

Differ Energy AS

► **Himberg solkraftverk**

Konsekvensutredning

Oppdragsnr.: **52406660** Dokumentnr.: **01** Versjon: **J04** Dato: **2025-06-17**



Oppdragsgiver: Differ Energy AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Ole André Sivertsen
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Astrid Øgaard Follevåg
Fagansvarlig: Trygve Leigland Njaa

J04	2025-06-17	For bruk.	Astfol, Linlun, Amahjo, Karler, Annpar, Lionm	Arnste, Gryols, Anmel, Trynja, Firher	Trynja
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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

Differ Energy AS planlegger å bygge et solkraftverk på Himberg i Sandefjord kommune. Solkraftverket blir liggende på arealer med produksjonsskog. Størstedel av arealene i tiltaksområdet benyttes i dag til juletreproduksjon, mens den østlige delen er en blandingsskog av bar- og lauvtrær. Solkraftverket vil ligge sør for E18 og nær Fylkesvei 3030 (Furustadveien), i et område med landbruksarealer, spredt bebyggelse og næringsbygg.

Norconsult har utarbeidet denne konsekvensutredningen på bakgrunn av tiltakshaver Differ Energy AS sine opplysninger om solkraftverket, samt egne befaringer og tilgjengelig informasjon fra databaser. Solkraftverket planlegges med to separate tiltaksområder med tosidige solcellemoduler og fast montasjevinkel. Det planlegges for to transformatorer, én i hvert tiltaksområde. Områdekonsesjonær Lede vil være ansvarlig for produksjonsradialen for tilknytning av solkraftverket. Nettilknytning inngår derfor ikke i denne konsekvensutredningen.

Solkraftverket planlegges innenfor et influensområde med registrerte miljøverdier fra noe verdi til svært stor verdi, men det fysiske arealbeslaget av solkraftverket (tiltaksområdene) vil ligge utenfor delområdene av størst verdi. Miljøverdier i influensområdet ble identifisert i en tidlig fase av prosjektet, før endelig utforming og arealbruk for solkraftverket var avklart. Registrerte naturverdier har vært premissgivende for hvilke arealer som ble tatt videre til endelig utforming av tiltaks- og planområdet. Solkraftverket er trukket bort fra bekken som kommer ut fra rør innenfor planområdet for å ivareta naturverdiene knyttet til bekken. Det er derfor ingen direkte konflikt mellom delområdene av middels, stor eller svært stor verdi og tiltaksområdene slik de er skissert. Tiltaket vil likevel medføre inngrep i skogsområder med verdi for vanlige arter som fugl og vilt.

Tiltaksområdet ligger i tilknytning til Lindhjemskogen, et skogområde sør for Amundrød i Larvik kommune. I vestlige tiltaksområde er det hovedsakelig hogstflater som benyttes til juletreproduksjon. Delområdene av størst verdi er registrert på grensen til planområdet i sør, og inneholder naturtypen gammel granskog, rik gransumpskog og rik svartorsumpskog. Her ble det rødlistede treslaget ask (EN-sterkt truet) registrert, samt rødlistede arter av sommerfugler. Delområdene av størst verdi berøres ikke av tiltaksområdene. Ingen rødlistede arter er registrert innenfor de to tiltaksområdene. Tiltakets påvirkning er derfor sentrert rundt arealbeslag av grøntområde som benyttes av vanlige arter, herunder som forflytningskorridor for elg og rådyr. Som følge av etablering av solkraftverket og inngjerding av området, vil området bli utilgjengeliggjort for vilt.

Bekken som renner innenfor planområdet hører til et sideløp til Istreelva, som har utløp i Sandefjordsfjorden. Istreelva er en vannforekomst med dårlig økologisk tilstand. Solkraftverket er planlagt slik at det ikke berører bekkeløpet, og følgelig vurderes konsekvensgrad til ubetydelig. Solkraftverket vurderes ikke å medføre forurensning til luft, grunn eller vann. Støyende komponenter er plassert slik at støy minimeres, og vurderes for å være plassert i en avstand fra boligbebyggelse som medfører liten virkning.

Planområdets utgangspunkt med arealer benyttet til juletreproduksjon og skogbruk, samt beliggenhet ved veg og bebyggelse, påvirker landskapsvurderingen. Nord for planområdet er det et større sammenhengende landskapsrom preget av store jordbruksflater som vurderes til middels verdi, og på sørsiden av planområdet er det flere små landskapsrom av noe verdi. Tiltakets påvirkning vil være ved visuelle virkninger av solcellemodulene, og da særlig for boligbebyggelsen nær tiltaksområdet. Ved å bevare en vegetasjonsskjerm mot nærmeste bebyggelse vil solkraftverket bli mindre dominerende i landskapet, og bidra til å redusere fjernvirkninger.

Innenfor planområdet er det påvist en uregistrert kullmile uten formelt vern, som vil bli negativt påvirket av tiltaket. Øvrige delområder berøres ikke direkte av solkraftverket, og vurderes heller ikke for å bryte opp sammenhengen og kontakten mellom viktige kulturminner innad i kulturmiljøene.

Det er ingen registrerte friluftsområder i planområdet. Nærmeste registrerte friluftaktivitet er ved Brekkås, som ligger sør for planområdet. Brekkås ligger nær skolene vest for planområdet, og friluftaktiviteten i området knytter seg til skoleelever som bruker nærområdet. Tiltaket medfører ikke direkte arealbeslag av skogsområdene som er mest benyttet. Grunnet vegetasjon er det også lite synlighet fra skogsområdet mot det planlagte solkraftverket, og solkraftverket vurderes derfor ikke å ha visuelle virkninger for friluftslivet.

Solkraftverket vil produsere ca. 12 GWh ny, fornybar kraft til nettet hvert år. Når arealbruksendringer, anleggsarbeid og produksjon av solceller tas med i beregningen, bidrar dette til en reduksjon i klimagassutslippet med ca. 1280 tonn CO₂-ekvivalenter per år, beregnet med europeisk referansestrøm. Fremskrevet over 30 år anslås utslippsreduksjonen til ca. 38 270 tonn CO₂ ekvivalenter, som medfører konsekvensgraden positiv konsekvens.

Planområdet ligger på skogbruksarealer av hovedsakelig høy bonitet, og tiltaket berører ingen jordbruksarealer direkte.

Tabellen under gir en sammenstilling av konsekvensene.

Fagtema	Nullalternativet	Solkraftverket
Naturmangfold	0	Ubetydelig konsekvens
Landskap	0	Ubetydelig konsekvens
Kulturmiljø	0	Ubetydelig konsekvens
Friluftsliv	0	Ubetydelig konsekvens
Vannmiljø	0	Ubetydelig konsekvens
Forurensning	0	Ubetydelig konsekvens
Støy	0	Ubetydelig konsekvens
Klima	0	Positiv konsekvens

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Bakgrunn og formål	6
1.2	Innhold og avgrensning	6
2	Områdebeskrivelse	7
3	Utbyggingsplanene	8
3.1	Beskrivelse av anlegget	8
3.2	Anleggsgjennomføring og midlertidig arealbruk	10
4	Planstatus	12
4.1	Statlige planer	12
4.2	Regionale planer	12
4.3	Kommunale planer	12
5	Konsekvensvurderinger	15
5.1	Metode og datagrunnlag	15
5.2	Nullalternativet	18
5.3	Naturmangfold	18
5.4	Landskap	30
5.5	Kulturmiljø	38
5.6	Friluftsliv	58
5.7	Vannmiljø	64
5.8	Forurensning	67
5.9	Støy	70
5.10	Naturressurser	71
5.11	Klimagassutslipp	83
5.12	Andre nærings- og samfunnsinteresser	85
5.13	Samfunnssikkerhet	87
5.14	Naturfare	87
5.15	Sammenstilling av miljøkonsekvenser	94
6	Referanser	95
7	Vedlegg	97

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og formål

Differ Energy AS planlegger å etablere et bakkemontert solkraftverk i Sandefjord kommune. Etablering av solkraftanlegg med spenning på mer enn 1000 V vekselstrøm/1500 V likestrøm krever 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 Differ Energy AS engasjert Norconsult for å utarbeide konsekvensvurderinger av det planlagte tiltaket.

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

1.2 Innhold og avgrensning

Denne rapporten skal, sammen med konsesjonssøknaden, tilfredsstille NVEs krav til søknad og konsekvensutredning av solkraftverket, jf. NVEs veileder (sist oppdatert 20.01.25, <https://veiledere.nve.no/solkraft/soknad-om-anleggskonsesjon/virkninger-for-miljo-og-samfunn/>)

Rapporten omfatter:

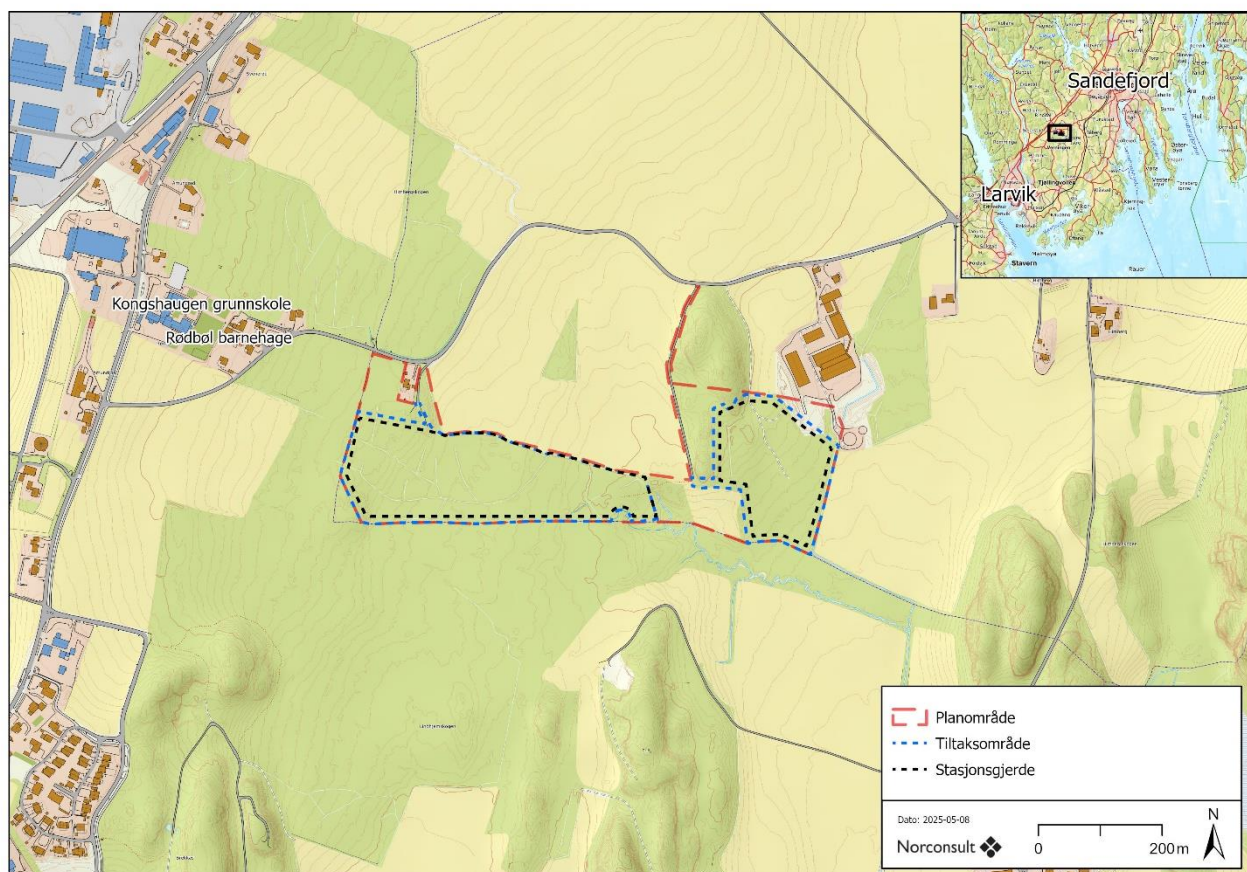
- Kort beskrivelse av de tekniske planene, lokalisering og arealbruk
- Forholdet til offentlige planer
- Mulige virkninger for allmenne interesser

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

2 Områdebeskrivelse

Solkraftverket er planlagt i Sandefjord kommune, ca. 5 km sørvest for Sandefjord sentrum. Planområdet ligger i et skogsområde. Vestre og største del av planområdet hadde stående skog frem til rundt 2015¹, før det ble avvirket, og benyttes i dag til juletreproduksjon. Midtre del av planområdet består av produksjonsskog (hovedsakelig barskog), som ble sist avvirket i 2007, samt et lite areal som er blitt opparbeidet til fulldyrka jord i senere tid. Arealen med fulldyrka jord vil ikke påvirkes av tiltaket. Planområdet har også en østre del, som hovedsakelig består av produksjonsskog (blandingsskog av bar- og lauvtrær) ble avvirket rundt 2015/2017.

Planområdet ligger sør for Fylkesvei 3030 (Furustadveien). Vest for området er det noe tettere bebyggelse og industriområder. 650 m vest for planområdet ligger Kongshaugen grunnskole og Rødbøl barnehage.



Figur 2-1: Lokalisering av Himberg solkraftverk i Sandefjord kommune.

¹ Hentet fra historiske flyfoto på finn.no.

3 Utbyggingsplanene

Beskrivelsen i dette kapittelet er basert på foreløpige planer, og disse kan endres i senere prosjektfaser.

3.1 Beskrivelse av anlegget

Solkraftverket skal være et fotovoltaisk (PV) anlegg som omgjør solenergi til elektrisk energi. Anlegget vil bestå av rundt 17 000 solcellemoduler (paneler) som til sammen utgjør en installert effekt på omtrent 11 MW_p. For å oppnå høyest mulig energiproduksjon er anlegget planlagt med tosidige (bifacial) PV-moduler. Disse modulene produserer energi også på baksiden av modulene, slik at solinnstrålingen som reflekteres fra bakken utnyttes. Årlig energiproduksjon er estimert til ca. 12 GWh, inkludert bidraget fra baksiden av modulene.

Hele solkraftverket vil bestå av moduler med fast montasjevinkel. Modulene vil monteres i lange rader til et festesystem/reisverk som er planlagt fundamentert med påler som vist ved eksempel i Figur 3-1. Noe forboring av hull til pælene forventes. Radene vil gå fra øst mot vest og de vil monteres med noe innbyrdes avstand for å redusere skygge fra en rad med moduler på den bakenforliggende raden.

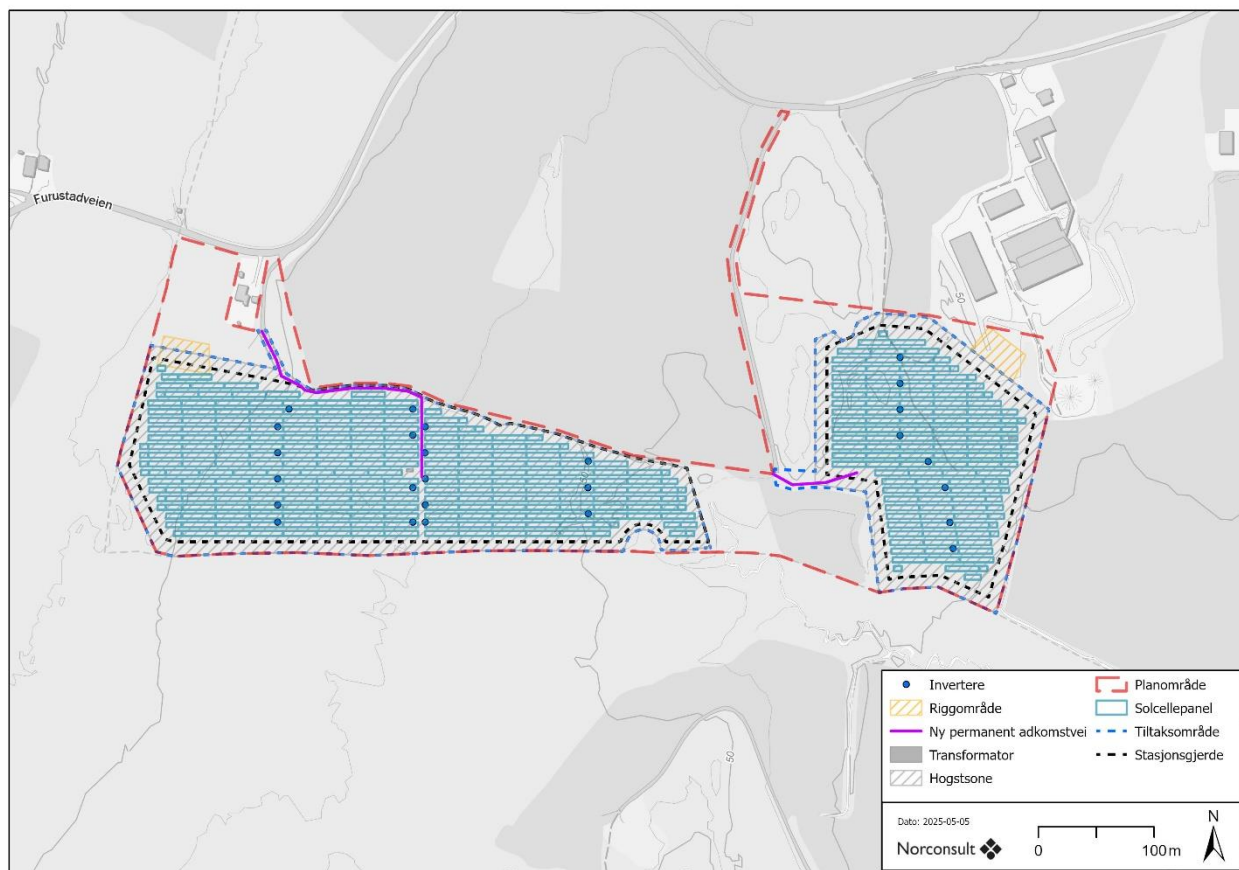


Figur 3-1: Fast-vinkel installasjonsløsning (foto: Willowbrook Solar).

Modulene vil være vendt mot sør med en fast helning. Foreløpig planer for Himberg solkraftverk har en helning på 30 grader og ca. 8 meter avstand mellom radene (fremkant til fremkant). Fremkanten av modulene vil være rundt 0,8 meter over bakken og bakkanten av modulen vil ikke være høyere enn 4 meter over bakken. Endelig teknisk løsning vil bestemmes under detaljprosjekteringen.

Solkraftverket vil inngjerdes i henhold til beste praksis for elektriske installasjoner i Norge. Gjerdet vil være et viltgjerde på ca. 2 meters høyde og det vil være åpning i nedkanten av gjerdet for å tillate mindre dyr å passere. Gjerdet til solkraftverket vil hovedsakelig plasseres 5 meter fra tiltaksområdenes yttergrenser der

det grenser til skog, mens det i nord og mot bekken sammenfaller med vestre tiltaksområde. Det vil også være 5 meter buffersone mellom gjerdet og modulene. Buffersonen mellom gjerdet og modulene vil hensynta skyggeproblematikk, vedlikehold, brannsoner, sikkerhet og mulig trefall (Figur 3-2).



Figur 3-2. Foreløpig teknisk plan for Himberg solkraftverk.

Intern kabling

Solcellemodulene kobles sammen med DC-kabler i strenger, før disse kobles inn i en vekselretter (inverter). Kraftverket planlegges med inntil 26 vekselrettere med effekt på 350 kW_{ac}. Dette gir en total ytelse i vekselrettere på inntil 9,1 MW_{ac}.

Internt i radene vil DC-kabler festes i festesystemet. Mellom rader, og frem til vekselrettere, legges DC-kabler i kabelgrøfter. Vekselretterene fordeles i kraftverket for å minimere det totale tapet i kablingen intern i solkraftverket, samt for å sikre tilgang for vedlikehold. Fra vekselretterene vil det gå AC-kabler i kabelgrøfter til to 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.

Nettilknytning

Diffier Energy har god dialog med områdekonsesjonær Lede og Himberg solkraftverk har fått tildelt en tilknytningskapasitet på 9 MW_{ac}. Solkraftverket vil bli tilknyttet det eksisterende 22 kV distribusjonsnettet. Det

er avklart at Lede vil sørge for produksjonsradialen for tilknytning av solkraftverket, og mindre oppgraderinger av det lokale distribusjonsnettet eller nytt nett til anlegget vil bli finansiert av Differ Energy gjennom anleggsbidrag. Siden Lede er ansvarlig for produksjonsradialen, inngår denne ikke i omfanget av denne konsekvensutredningen.

Batterier

Det kan være aktuelt å installere batterier i solkraftverket. Et batteri kan ha flere fordeler og bruksområder i et solkraftverk. Dette inkluderer først og fremst mellomlagring av den produserte strømmen for å gjøre solkraftverket delvis regulerbart, men det kan også være aktuelt å tilby tjenester i reservemarkeder med mer.

Eventuelt batterisystem vil maksimalt bestå av inntil 3 stykk 20-fots containere, med energilagringsskapasitet på anslagsvis 5 MW/10 MWh. Plasseringen av batteriene vil eventuelt være i forbindelse med transformatorstasjonen.

Atkomst- og internveger

Det vil etableres enkle internveier som sikrer nødvendig adkomst både i anleggsperioden og under driftsperioden. Til den vestre delen av planområdet vil adkomstvei være fra nordvest langs eiendomsgrensen til Furustadveien 200 (3907-141/22). Her er det allerede etablert gårdsvei inn til planområdet. Her er det også tilgang til areal som vil benyttes til midlertidig riggområde, markert med gult i Figur 3-2.

Det vil også benyttes allerede etablert adkomstvei langs eiendomsgrensen mot øst for eiendom 3907-141/11. Via denne får man tilgang til det østre tiltaksområdet.

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 være mulig å kjøre mellom rader og mellom ytterste modul og gjerdet med ATV, slik at alle moduler og festestrukturer er tilgjengelige.

Det vil under solkraftverkets driftsperiode være nødvendig å holde vegetasjonen innenfor gjerdet nede, slik at optimal produksjon fra solkraftverket opprettholdes. Det er tilstrekkelig plass mellom hver rad med solcellemoduler til å fjerne vegetasjon maskinelt eller med ryddesag, men det er også aktuelt å benytte området til beite for sau eller gris, som vil bidra til å holde vegetasjonen nede.

3.2 Anleggsgjennomføring og midlertidig arealbruk

Planlagt byggestart er Q2 2027. Anleggstid for et solkraftverk på rundt 11 MW_p kan forventes å være 8 - 9 måneder.

Tiltakshaver legger ikke opp til å benytte andre arealer til anleggsarbeidet enn det som er innenfor planområdet. Nordvest på planområdet vil det etableres et midlertidig riggområde med nødvendige fasiliteter for anleggsperioden, samt areal for omlasting og lagring. Arealet ved gårdsplassen i nordøst som befinner seg innenfor planområdet, vil også nyttes som riggområde. Utover fundamentene til transformatorstasjonene og tilkoblingsstasjonen til Lede sitt lokale 22kV distribusjonsnett er det ikke planlagt andre permanente bygg eller fundamenter i tilknytning til solkraftverket. Transformatorstasjonene vil etableres på fundamenter, trolig av betong.

Solcellemodulene plasseres på festestrukturer som fundamenteres med påler som slås ned i bakken. Enkelte hull må trolig forbores. Det legges til grunn at områdene der solkraftverket skal bygges må være tilnærmet flate. Området er i dag relativt flatt, og det er ikke planlagt noen betydelig planering av området, men enkelte steder kan det bli behov for mindre inngrep. Dette avklares i detaljprosjekteringen. 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 tilføre eksterne masser eller 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.

Solkraft og solkraftverk er knapt omtalt i Stortingsmelding 13 (2020-2021), «Klimaplan for 2021-2030». Stortingsmelding 36 (2020-2021). «Energi til arbeid – langsiktig verdiskaping fra norske energiresurser», peker på solkraft som en framtidig viktig energikilde i Norge. Energikommisjonens rapport «Mer av alt – raskere» fra 2023 nevner at solkraft kan gi et viktig bidrag til kraftforsyningen i Norge. Fordelen er at solkraft er skalerbart og kan bygges raskt, og produksjonskostnader for solkraftverk på bakke er lavere enn solkraftverk på bygg.

4.2 Regionale planer

Vestfold fylkeskommune vedtok en regional plan for klima og energi (2016-2020) i desember 2015. Sentrale innsatsområder i planen er å øke produksjon av fornybar energi og redusere utslipp. Solenergi nevnes som en mulig fornybar energikilde, som Vestfold har potensiale til å kunne utnytte [1].

Fylkeskommunen vedtok i 2024 en regional planstrategi for perioden 2024-2028, kalt Vestfoldplanen. Planen beskriver at Vestfold står overfor utfordringer som lav kraftproduksjon og et økende behov for fornybar energi, samtidig som nettkapasiteten inn til og internt i fylket er begrenset. For å bedre energisituasjonen må derfor «fornybar energiproduksjon økes, energibruk effektiviseres og alternative energikilder, som kan avlaste kraftnettet, tas i bruk». Det ble derfor vurdert at regional plan for klima og energi (2016-2020) skal revideres, og i tillegg skal det utarbeides en Plan for areal- og kraftkrevende virksomhet, for å gi en helhetlig plan for å sikre krafttilgangen. [2]

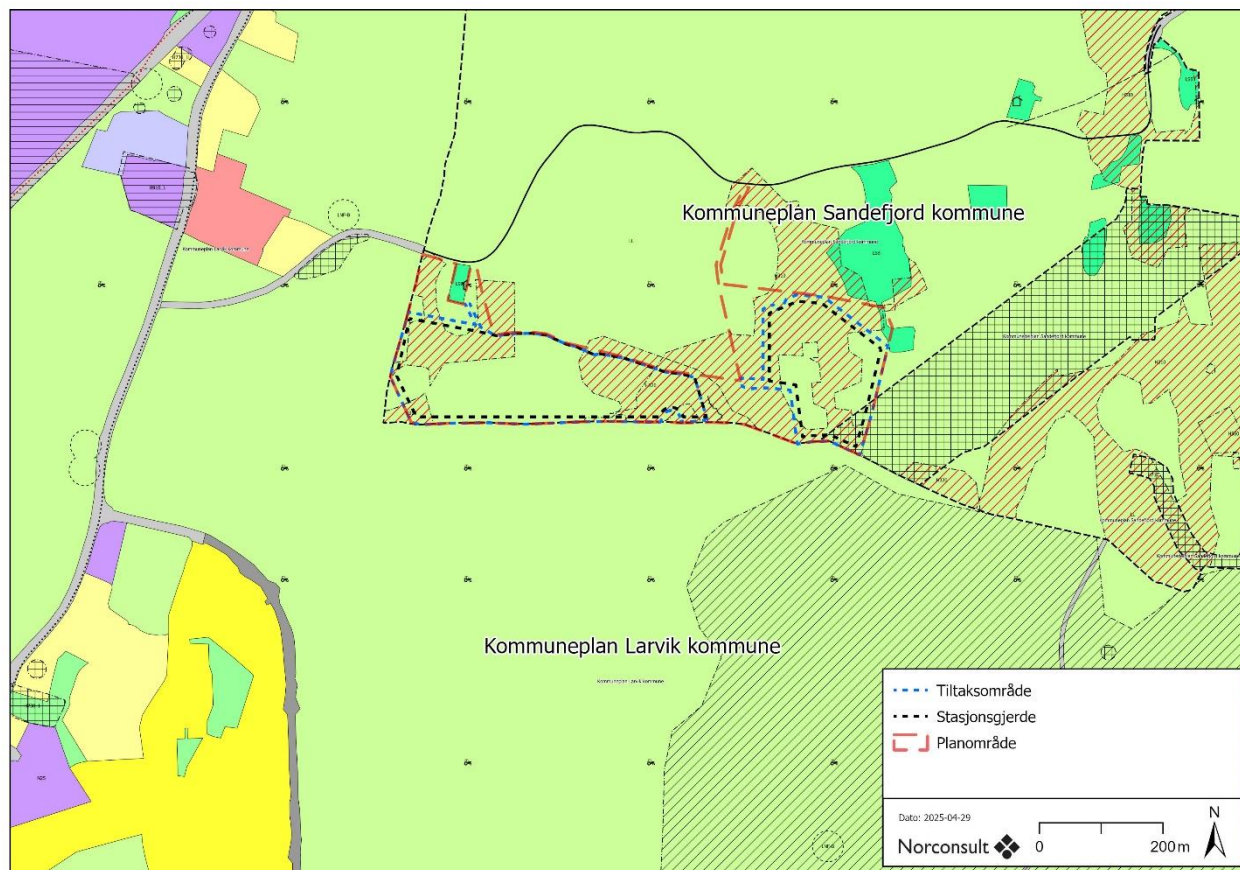
4.3 Kommunale planer

Planområdet ligger på eiendommene 141/11, 141/4 og 141/5 i Sandefjord kommune. I gjeldende kommuneplanens arealdel (2023-2035), vedtatt 21.09.2023, er størstedelen av arealet for solkraftverket avsatt som LNFR-område. Mindre deler av planområdet er registrert som faresone for områder som er under marin grense med kjente fareområder for kvikkleire (H310). InterCity Vestfoldbanen har en planstrekning mellom Stokke og Larvik som går innenfor planområdet i det østligste hjørnet. Denne ligger inne som en båndlagt sone i kommunedelplan (vedtatt 20.06.2019)². Prosjektet har ikke startet opp det formelle reguleringsplanarbeidet, og det er ikke prioritert i Nasjonal transportplan 2022-2033 (NTP). Differ Energy har gjennom dialog avklart at BaneNor ikke har planer for bruk av området som er båndlagt, og at de vurderer overlappen mellom solkraftverkets planområde og jernbanens planstrekning som uproblematisk.

En omdisponering av LNF-arealene og båndlagt areal som berøres av tiltaket vil kreve planbehandling i kommunen i form av dispensasjonssøknad eller ved innarbeiding i kommuneplanens arealdel. Dette avklares med Sandefjord kommune.

Det foreligger ingen reguleringsplaner i Sandefjord kommune i eller ved planområdet.

² [Ny jernbane – InterCity - Sandefjord kommune](#)



Figur 4-1. Kart over planområdet og de to tiltaksområdene, vist på gjeldende kommuneplanens arealdel (2023-2035) for Sandefjord kommune og gjeldende kommuneplanens arealdel (2025-2037) for Larvik kommune. Den dominerende lyse grønnfargen viser arealformål LNFR, neongrønn er spredt bebyggelse, rødskravert er faresone for kvikkleire og det svart skraverte arealet er båndlegging for planlegging av trasé for Vestfoldbanen. Lilla viser områder med næringsvirksomhet. Svart, skrå skravering viser hensynssone for bevaring av kulturmiljø (H750_1).

Larvik kommune

Grenda Himberg ligger som en eksklave i Larvik kommune, altså omgis grenda av Larvik kommune selv om den administrativt er en del av Sandefjord kommune (Figur 4-2). Ved en undersøkelse av relevante kommunale planer innenfor influensområdet til solkraftverket, inkluderes derfor også gjeldende kommuneplanens arealdel for Larvik kommune (2025-2037). Planområdet er omringet av arealer som er satt av til LNFR-formål i Larvik sin kommuneplan (Figur 4-2). Ved Brekkåsen, sørvest for planområdet, foreligger det i kommuneplanens arealdel et areal avsatt til fremtidig boligbebyggelse. Her er det også et planforslag under arbeid til utbygging av boliger.

I Larvik kommunes kommunedelplan er båndleggingen for InterCity Vestfoldbanen opphevet, etter avklaring i Nasjonal transportplan 2025-2036, om at staten ikke vil prioritere utbyggingen i Larvik.³ Dermed er det ingen fortsettelse av båndleggingen fra Sandefjord kommune, over til Larvik kommune (Figur 4-2).

³ [Fjerner båndleggingen for ny jernbane i Larvik - Larvik kommune](#)

Klima og energiplan

Sandefjord kommune har en klima- og energiplan som ble vedtatt i 2019, og som vil revideres i 2024/2025. Planprogram for ny kommunedelplan for klima og energi (2026-2038) ble lagt ut på høring 10.09.24. Planprogrammet beskriver at klimatiltak i kommunen må i større grad vektlegge energi, og at økt, lokal fornybar kraftproduksjon som solceller er tema som vil utredes i planen. Det vil også drøftes hvordan solkraftverk vil kunne medføre klimagassutslipp grunnet arealbruksendringer.

Fornybar energi i kommunen

Sandefjord kommune har ingen vindkraftverk i drift eller til behandling (mars 2025). Det er et solkraftverk ved Taranrødmoa (Prestegårdskogen solkraftverk, NVE ref. 202308381) hvor planlegging er avsluttet, samt et solkraftverk under behandling (fastsatt utredningsprogram) ved Langerød, på grensa mellom Sandefjord og Tønsberg kommune (Sem solkraftverk, NVE ref. 202301637). Det er en dam i drift i kommunen, som kalles Mølledammen, og er etablert i Aulivassdraget (014.AZ). Dammen er knyttet til Vestfoldmøllene med tilhørighet til Norgesfôr⁴.

⁴ [Vestfoldmøllene - Alltid der for deg](#)

5 Konsekvensvurderinger

5.1 Metode og datagrunnlag

Konsekvensutredningen av temaene landskap, kulturminner og kulturmiljø, friluftsliv og naturmangfold tar utgangspunkt i metoden i Miljødirektoratets veileder om konsekvensanalyser (Miljødirektoratet, 2022), men forenkles noe sett i lys av tiltakets begrensede størrelse og kompleksitet. Tre begreper står sentralt i denne analysen:

- **Verdi:** Med verdi menes en vurdering av hvor stor betydning et område har for et fagtema
- **Påvirkning:** Med påvirkning menes en vurdering av hvordan det samme området påvirkes som følge av et definert tiltak
- **Konsekvens:** Konsekvens framkommer ved sammenstilling av verdi og påvirkning i henhold til matrisen i Figur 5-2. Konsekvensen er en vurdering av om et definert tiltak vil medføre bedring eller forringelse i et område

Konsekvenser vurderes i forhold til et nullalternativ. Nullalternativet er nærmere definert i kap. 5.2.

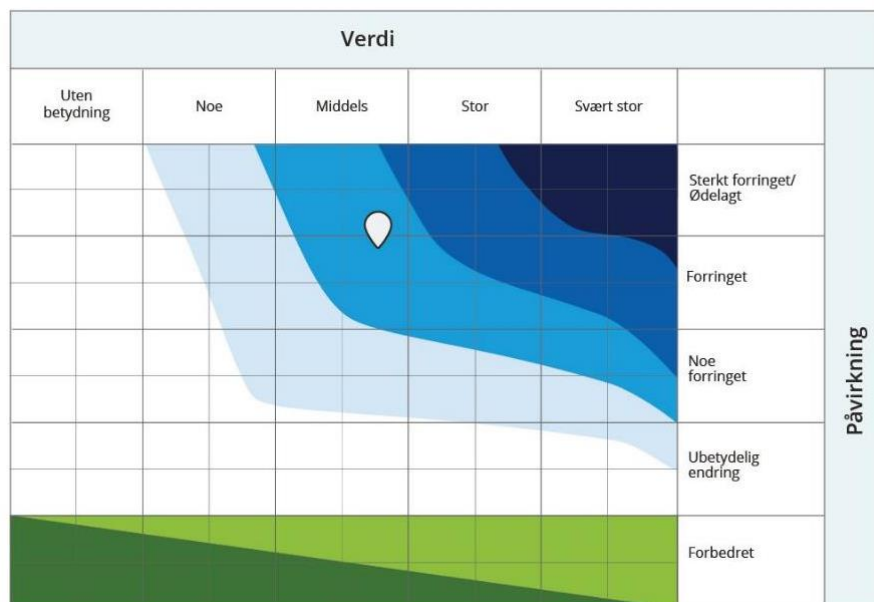
Eksisterende kunnskap om de ulike fagtemaene er hentet fra nasjonale databaser, regionale og kommunale planer, tidligere utredninger og annen relevant faglitteratur. Denne kunnskapen er supplert med utførte områdebefaringer og naturkartlegging av deler av planområdet, informasjon innhentet gjennom kontakt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

Konsekvensutredningen er knyttet til området som Differ ønsket utredet (*planområdet*), men det tas høyde for hvor mye av planområdet som er tenkt utnyttet og som blir direkte berørt (*tiltaksområdet*, med solcellemoduler, veier, gjerder og buffersone utenfor gjerdet hvor vegetasjon holdes nede). *Tiltaksområdet* er ofte en mindre del av planområdet, og kan være tilpasset viktige naturverdier innenfor det større planområdet. I dette tilfellet er det delt i to tiltaksområder (vest og øst), som ble skissert ut etter tidligfasevurdering for å unngå noen av de registrerte miljøverdiene. Solkraftverket kan ha virkninger ut over det direkte arealbeslaget (i *tiltaksområdene*), som gjør at et større *influensområde* (som kan strekke seg ut over *planområdets* avgrensing) blir påvirket. *Tiltaksområdene* og *influensområdet* utgjør til sammen *utredningsområdet*, som er hele området inkludert i konsekvensutredningen.

På grunnlag av innsamlet kunnskap blir influensområdet for hvert enkelt virkningstema delt inn i enhetlige delområder, dvs. områder som har tilnærmet lik funksjon, karakter og/eller verdi. Disse delområdene blir deretter verdivurdert i henhold til fagspesifikke kriterier, og grad av påvirkning i tråd med veiledning i M-1941 (Figur 5-1). Konsekvensen for delområdene er deretter vurdert på en skala fra 4 minus til 4 pluss, se matrisen i Figur 5-2 og Figur 5-3. Konsekvensgrad settes basert på samlet konsekvens for delområdene for hvert enkelt fagtema.



Figur 5-1. Eksempel på et tiltaks påvirkningsgrad på en miljøverdi (Kilde: M-1941).



Figur 5-2: Konsekvensvifta. Konsekvensen for et delområde framkommer ved å sammenstille verdien med påvirkningen som tiltaket vil medføre (se plassering av hvit markør) (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 5-3: Ulike konsekvensgrader som et tiltak kan ha på et delområde. Som et eksempel blir et delområde med «middels verdi» som blir «forringet, (Figur 5-2:) vurdert til «Middels konsekvens (--))».

Konsekvens	Kriterier for samlet vurdering
Kritisk negativ konsekvens	Tiltaket medfører ødeleggelse av hele eller deler av internasjonale eller nasjonalt viktige verdier, eller kritisk negativ påvirkning på miljøet. Denne kategorien inneholder et eller flere fagtema med svært store verdier som utreder har vurdert blir sterkt påvirket/ødelagt dersom tiltaket gjennomføres. Slike verdier kan være verdensarvområder eller Ramsarområder/naturreservater. Ett fagtema med konsekvens kritisk negativ konsekvens.
Svært stor negativ konsekvens	Tiltaket medfører forringelse eller ødeleggelse av hele eller deler av nasjonalt viktige verdier, eller svært stor negativ påvirkning på miljøet. Denne kategorien inneholder ett eller flere fagtema med store verdier og som utreder har vurdert blir forringet dersom tiltaket gjennomføres. Ett eller flere fagtema med konsekvens svært stor negativ konsekvens. Flere fagtema har konsekvens stor negativ konsekvens.
Stor negativ konsekvens	Tiltaket medfører forringelse eller ødeleggelse av hele eller deler av nasjonalt eller regionalt viktige verdier, eller stor negativ påvirkning på miljøet. Overvekt av fagtema med konsekvens stor negativ konsekvens. Flere fagtema med konsekvens middels negativ konsekvens. Ett fagtema kan ha konsekvens svært stor negativ konsekvens.
Middels negativ konsekvens	Tiltaket medfører samlet middels negativ konsekvens, som kan bety forringelse eller ødeleggelse av regionalt eller lokale verdier, eller middels negativ påvirkning på miljøet. Overvekt av fagtema som har konsekvens middels negativ. Flere fagtema har konsekvens noe negativ. Ett fagtema kan ha stor negativ konsekvens. Ingen fagtema er gitt kritisk eller svært stor konsekvens.
Noe negativ konsekvens	Tiltaket medfører samlet en noe negativ konsekvens, som kan bety forringelse eller ødeleggelse av lokale verdier, eller noe negativ påvirkning på miljøet. Overvekt av fagtema med noe negativ og/eller ubetydelig konsekvens. Maks ett fagtema kan ha middels negativ konsekvens. Ingen fagtema har kritisk, svært stor eller stor negativ konsekvens.
Ubetydelig konsekvens	Tiltaket vil ikke medføre vesentlige endringer i forhold til 0-alternativet. Overvekt av fagtema med ubetydelig konsekvens. Ett fagtema kan ha noe negativ konsekvens. Ingen fagtema har kritisk negativ, svært stor negativ eller stor negativ konsekvens.
Positiv konsekvens	Tiltaket/alternativet medfører en forbedring for området i forhold til 0-alternativet. Overvekt av fagtema med positiv konsekvens. Kan kun inneholde fagtema med noe negativ eller ubetydelig konsekvens.
Stor positiv konsekvens	Tiltaket/alternativet medfører en stor forbedring for området i forhold til 0-alternativet. Kun for områder som i dag har lave verdier kan få en samlet konsekvens som er stor positiv. Dette kan være restaurering av skytefelt, masseuttak, opprydding av deponiområder eller lignende. Overvekt av fagtema med stor positiv konsekvens. Kan kun inneholde fagtema med noe negativ konsekvens.

Figur 5-4: Sammenstilling av konsekvensgrader

M-1941 metodikken gjelder ikke for alle fag. Ved utredning av eksempelvis landbruk, andre naturressurser og nærings- og samfunnsinteresser, er utredningen gjort ved å beskrive dagens situasjon/kunnskapsstatus, og en kvalitativ vurdering av hvordan etableringen av et solkraftverk kan påvirke miljøverdiene.

5.1.1 Samlet vurdering av to planlagte solkraftverk; Himberg og Skinmo

Differ planlegger to solkraftverk i Sandefjord kommune, som dersom begge vil gis konsesjon, blir liggende omtrent 1,5 km fra hverandre. Dette vil skildres i konsekvensutredningen, men holdes separat fra utredningene. For hvert fagtema vil det gis en beskrivelse av samlet belastning dersom begge prosjekter skulle realiseres, samt vurderes om dette påvirker konsekvensgrad.

5.2 Nullalternativet

Nullalternativet er referansetilstanden i planområdet som den planlagte utbyggingen skal sammenliknes med. Nullalternativet er et bilde av dagens situasjon med bakgrunn i eksisterende kunnskap. Dersom vedtatte planer (detaljreguleringsplaner eller lignende) skal inkluderes i nullalternativet, må planene være så langt fremskredet at de er tilnærmet byggestart når konsekvensutredningen skrives.

Det foreligger ingen reguleringsplaner innenfor planområdet. Planområdet består i dag av en vestre del som benyttes til juletreproduksjon som ble avvirket i 2015, og en østre del med blandingsskog av lauvtrær og spredte innslag av bartrær. Ettersom det ikke foreligger vedtatte planer for annen bruk av planområdet, legges juletreproduksjon og skogbruk til grunn for nullalternativet. Et nullalternativ med skogbruksarealer betyr at det er arealer i stadig endring mellom tilvekst og hogst. Arealene som benyttes til juletreproduksjon ble sist avvirket rundt 2015 (flyfoto), noe som medfører et nullalternativ med tilvekst av skog i form av juletrær på området de neste årene før ny hogst. Arealene av blandingsskog i øst er også i tilvekstfase, og ble sist avvirket omtrent rundt 2015/2017 basert på flyfoto. Hogst i deler av planområdet som ikke er hogd i dag anses også som en del av nullalternativet.

Nullalternativet defineres derfor slik:

- *Nullalternativet tilsvarer dagens situasjon på området. Dette tilsvarer et areal med produksjonsskog i stadig endring mellom hogst og tilvekst.*

Dette sammenligningsgrunnlaget benyttes som grunnlag for vurdering av virkninger for hvert enkelt fagtema.

5.3 Naturmangfold

5.3.1 Innledning

Utredningsområdet ligger i tilknytning til Lindhjemslogen, et skogområde sør for Amundrød i Larvik kommune.

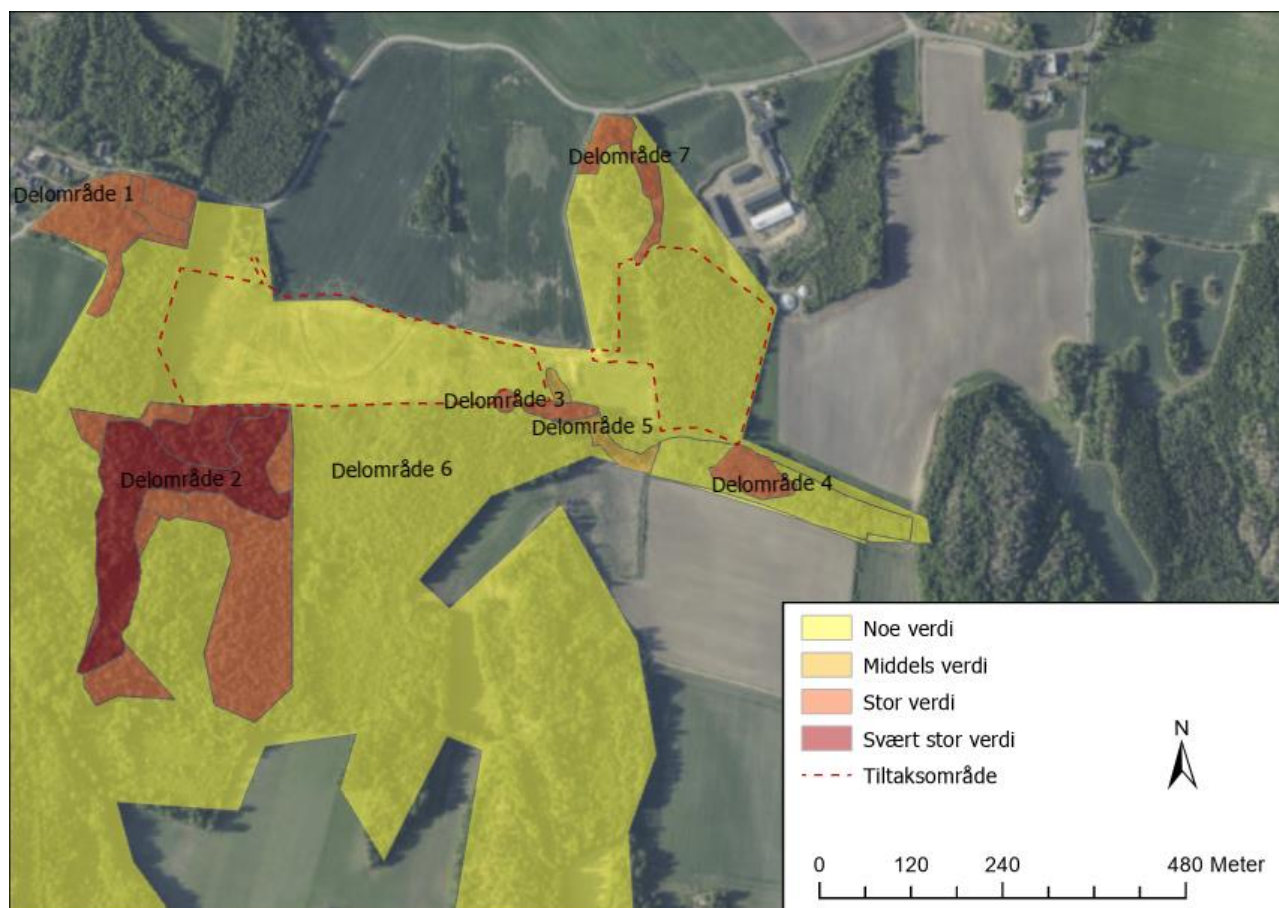
Lindhjemslogen befinner seg i boreonemoral vegetasjonssone og svakt oseanisk seksjon. I boreonemoral sone finner man både bar- og løvskoger, og det er ofte et rikt artsmangfold med både varmekjære arter, slik som edellauvskog. Berggrunnen består hovedsakelig av Larvikitt, som kan være middels kalkrik. Dette kan gi opphav til noe mer kalkrevende vegetasjon og artsmangfold.

5.3.2 Metode

Det ble utført en kartlegging av naturmangfold 19. september 2024. Det ble søkt etter rødlistede arter etter Norsk rødliste for arter [3], naturtyper etter Miljødirektoratets instruks [4], og andre funksjonsområder for arter. Området ble ikke innmeldt som eget prosjektområde for NiN-kartlegging, da området ble kartlagt i 2023 i forbindelse med Miljødirektoratets utvalgskartlegging. Registrerte naturtyper fra 2023 ble gjennomgått og det ble vurdert eventuelt nye funn av naturtyper. Kartleggingstidspunktet, været og forholdene var godt egnet for kartlegging av naturmangfold og karplantene var i sesong. Naturmangfoldutredningen har undersøkt database for sensitive arter, og har vurdert at det ikke nødvendig med videre oppfølging av dette.

I kartet tilgjengelig for naturforvalter under feltkartleggingen, var ikke det østligste tiltaksområdet inkludert. Denne delen av planområdet er følgelig ikke oppsøkt i felt. Kunnskapsgrunnlaget og vurderinger av delområde 4, 5 og 7 er basert på gjennomgang av offentlig tilgjengelig informasjon fra databasene naturbase, artskart, flyfoto-serier og vann.net.

5.3.3 Verdivurdering



Figur 5-5. Delområder for naturmangfold i relevant nærhet til tiltaksområdene.

Delområde 1 - Amundrød – Naturtyper med rik edellauvskog, gammel lågurtospeskog og gammel fattig edellauvskog

Delområdet befinner seg vest for det planlagte solkraftverket, med Furustadveien (FV 3030) som avgrenser området i nord og skogsbilvei mot tiltaksområdet i øst. Delområdet består av tre naturtypelokaliteter. Den største naturtypen omfatter rik edellauvskog, og er en eldre registrering fra 2000 som er kartlagt etter DN-håndbok 13 med A-verdi. Videre omfatter delområdet to naturtypelokaliteter kartlagt i 2023 etter Miljødirektoratets instruks som befinner seg innenfor samme avgrensing nærmest tiltaksområdet med henholdsvis gammel lågurtospeskog med høy lokalitetskvalitet og gammel fattig edellauvskog med utforming bøkeskog med moderat lokalitetskvalitet. Det er tidligere gjort funn av rødlistearten barlind (sårbar-VU) i lokaliteten med gammel lågurtospeskog.

Samtlige av naturtypene i delområde 1 er høy eller moderat lokalitetskvalitet og har sentral økosystemfunksjon, noe som gjør at delområdet har stor verdi.



Delområde 2 – Lindhjemslogen vest - Naturtype gammel granskog, rik gransumpskog og rik svartorsumpskog.

Delområdet, som ligger sør for det planlagte solkraftverket, består av flere ulike naturtyper. Felles for disse naturtypene er at de er gammel skog i hogstklasse 5. Gammelgranskog er registrert i 2000 etter DN håndbok 13, mens naturtypene rik gransumpskog og rik svartorsumpskog ble kartlagt i 2023 etter Miljødirektoratets instruks.

Den rike svartorsumpskogen ligger nærmest tiltaket og har høy lokalitetskvalitet. I lokaliteten ble det funnet det rødlistede treslaget ask (EN- sterkt truet). Rik svartorsumpskog er en truet naturtype (VU), og har sentral økosystemfunksjon. Rett øst for svartorsumpskogen er det en rik gransumpskog, som trolig har blitt etablert i sumpen i forbindelse med granplantingen. Rik gransumpskog er en sterkt truet naturtype (EN) og lokaliteten har høy lokalitetskvalitet. I Artskart ligger også flere observasjoner av de rødlistede sommerfuglene *Crassa unitella* (NT), berberisbladvikler (NT) og grønn barkmåler (EN).

Delområdet har svært stor verdi for naturmangfold da det huser flere rødlistede naturtyper med høy lokalitetskvalitet, samt flere rødlistede sommerfuglarter med en sterkt truet art som er knyttet til området.



Delområde 3 - Lindhjemslogen øst - Naturtype høgstaude edellauvskog og hul eik.



Figur 5-6. Delområde 3 består av høgstaudeedellauvskog (t.h.) og hul eik (t.v.)

Delområde 3 består av to naturtyper, høgstaude edellauvskog og en hul eik. Begge naturtypene ligger i nærhet til et bekke drag som er rørlagt under jordet nord for tiltaksområdet, og som renner ut mellom de to tiltaksområdene. Den hule eika står vest i delområdet og har en omkrets på 245 i brysthøyde, noe som gjør at den kvalifiseres som naturtypen hule eiker. Hule eiker er viktige naturtyper da de fungerer som kjerneområder for naturmangfold, særlig for et stort mangfold av insekter og lav. Eiker som står soleksponert, er særlig viktige. Eiker som er over 200 cm i omkrets er ofte svært gamle, og har sannsynligvis hulrom i stammen selv om dette ikke nødvendigvis er synlig fra utsiden. Denne eika har barksprekker på 1,5 til 3 cm.

Lenger øst finnes naturtypen høgstaude edellauvskog i forbindelse med bekke draget. Tresjiktet domineres av svartor, eik og spisslønn, men det er også noe gran. Det er noe innslag av sumpskogsmark langs bekken. I området forekommer fremmedarten rødhyll (SE). Lokaliteten har høy lokalitetskvalitet og er en sårbar naturtype (VU).

Ettersom delområdet består av en sårbar naturtype og en naturtype med sentral økosystemfunksjon, samt høy lokalitetskvalitet, får delområde stor KU-verdi.



Delområde 4 - Himbergskogen - Naturtype rik sump- og kildeskog og rik svartorsumpskog

Delområde 4 er lokalisert sør for det østligste tiltaksområdet. Størstedelen av delområdet er en rik sump- og kildeskog som ble kartlagt etter DN- håndbok 13 i 2016. Lokaliteten fremstår nokså ugrøftet, og er en rik, ung oreskog med lite død ved. Den delen av delområdet som er nærmest tiltaket er litt for ung til å kartlegges etter Miljødirektoratets instruks, men det er en del litt lenger øst i delområdet som oppfyller kravene til rik

svartorsumpskog. Siden denne delen av delområdet er det som er minst sannsynlig å bli berørt av tiltaket, er den ikke bestemmende for verdikategoriseringen til delområdet.

Delområdet har dermed noe verdi, ettersom det er lokalt viktig lokalitet (C-verdi).



Delområde 5 - Bekkedrag - Økologisk funksjonsområde for amfibier



Figur 5-7. Bekkedraget med tilhørende kantvegetasjon.

Delområdet består av et bekkedrag som kommer ut fra en bekkelukking under jordet i nord og som renner videre østover gjennom delområde 3 og 4. Området ble ikke besøkt i felt. Det er likevel forsøkt å sammenstille områdets verdi basert på offentlig tilgjengelige data fra flyfoto, AR5 [5], naturbase [6], artskart [7] [8], vann-nett [8] og NEVINA [9].

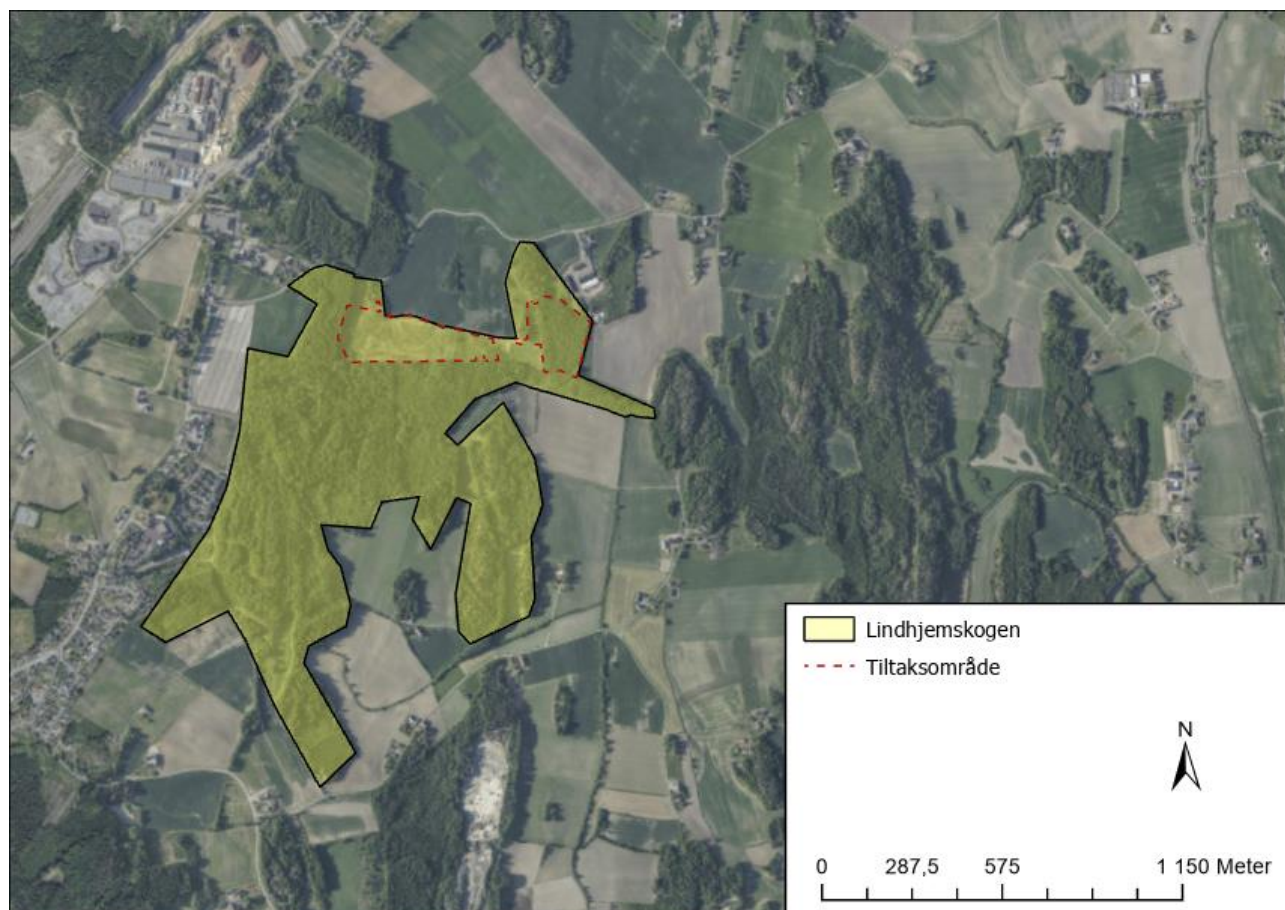
Bekken er, eller har vært, en tydelig meanderende bekk, som har skapt en svingete bekkebunn, og har satt spor i terrenget. Bekken er knyttet til høgstaude edellauvskogen omtalt under delområde 3, og sumpskogen

omtalt i delområde 4. Dette er naturtyper som er avhengig av en viss vanntilførsel og fuktighetsforhold for å opprettholde sine økologiske funksjoner.

Slike meandrerende bekkedrag fungerer ofte som viktige leveområder for amfibier, da bekkedraget kan ha tidvis stillestående vann og kulpdannelser rundt bekken. Fuktige områder uten store strømminger er viktige for amfibier i livsfasene de legger egg og i yngelperioden etter klekking. Det er ikke gjort registreringer av amfibier i området ellers, noe som enten tyder på at det ikke er amfibier der, eller at det ikke har blitt kartlagt amfibier i området. Delområde 5 renner ut i Istreelva, som har dårlig økologisk tilstand i dag. Istreelva er en vannforekomst med årsikker vannføring, men det er uvisst om bekken i delområde 5 har dette. Samlet vurderes bekkedraget med tilhørende kantsoner å inneha middels verdi som et mulig funksjonsområde for amfibier, basert på føre-var-prinsippet.



Delområde 6 – Lindhjemslogen – Landskapsøkologisk funksjonsområde for vanlige arter



Figur 5-8. Utsnittet viser Lindhjemslogen i sør og omkringliggende grønne områder ved de to tiltaksområdene.

Lindhjemslogen er et sammenhengende skogområde på Himberg i Larvik og Sandefjord (Figur 5-8). Området fungerer som en grønn korridor i et lokalt miljø som ellers er fattig på sammenhengende skogområder. Lindhjemslogen knytter sammen Håkestad og Skyggedal sammen med de mer skogfylte områdene nord for E18. Slike grønne sammenhengende strukturer er viktige forflytningskorridorer for vilt som forflytter seg mellom frodige beiteområder langs kysten på sommeren og nordover mot fjellet på vinteren. Området brukes av både rådyr og elg. Det er registrert en viltkorridor i Sandefjord kommunes naturkart gjennom planområdet som følger bekke draget omtalt under delområde 5 [10].

Ettersom området fungerer som et oppholdsområde og en forflytningskorridor for vanlig forekomne arter, vurderes området til å inneha noe verdi. Dette omfatter hele planområdet.



Delområde 7 – Himberg øst – Naturtype med lågurteikeskog

Delområdet består av en naturtypelokalitet etter Miljødirektoratets instruks. Det er en lågurteikeskog, som er en truet naturtype i rødlistekategori VU, og har sentral økosystemfunksjon. Naturtypen har en skogalder som tilsvarer hogstklasse 4 og har følgelig moderat tilstand. Lokaliteten har stor verdi som følge av sin rødlistestatus.



5.3.4 Påvirkning og konsekvens

Delområde 1 - Amundrød - Naturtype rik edellauvskog, gammel lågurtospeskog og gammel fattig edellauvskog

Delområdet er utenfor det planlagte tiltaksområdet, men grenser til planområdet. I denne delen av planområdet er det ikke planlagt tiltak, noe som gjør at virkningene tilsvarer nullalternativet. Tiltaket vurderes å gi en ubetydelig endring av delområdet.



Stor verdi sammenholdt med **ubetydelig endring** gir **ubetydelig konsekvens (0)**.

Delområde 2 - Lindhjemslogen - Naturtype gammelgranskog, rik gransumpskog og rik svartorsumpskog.

Delområdet befinner seg i sin helhet utenfor planområdet. Naturtypene rik gransumpskog og rik svartorsumpskog, er naturtyper som krever stabile fuktighetsforhold og vanntilførsel. Det er tydelig fra studier av flyfoto og LIDAR-kart over planområdet at vestre tiltaksområde er omstendelig grøftet i forbindelse med etablering av produksjonsskog av gran [11]. Naturtypene er derfor allerede sårbare for uttørring grunnet dette. Planområdet er allerede omfattende grøftet, og det kan bli behov for noen flere grøftingsinngrep i forbindelse med opprettelse av solkraftverket (se kap. 5.14.4). Granskogen som var i planområdet før var trolig med på å bidra til å holde området noe mer skyggefullt og fuktig, som er gunstig for sumpskogen.

I dag benyttes tilgrensende del av planområdet til juletreproduksjon, noe som gjør at det er økt solinnstråling inn i sumpskogen. Dette er ikke positivt for denne type natur, som liker skyggefulle og fuktige forhold. Utbygging av solkraftverk vil medføre økt solinnstrålingen i sumpskogen over tid. I tillegg vil den bli mer mottakelig for vindfall, da skogen består av mye gammel gran, som har grunne røtter. Hogstinnngrepet til solkraftverket er planlagt på det minste bare 4 meter unna de utfigurerte naturtypene, men økt lyssinnstråling og fare for vindfall vil trolig ha en påvirkning inn i skogen så langt som 15 til 20 meter fra tiltaksgrensen. Det er likevel verdt å påpeke at området i dag brukes til juletreplantasje, noe som ikke skygger i særlig stor grad i granskogen.

De vurderes at tiltaket vil gi ubetydelig (mot noe forringelse) endring til delområde, som følge av noe økt uttørkningsfare, lysinnstråling, og vind.



Et område med **svært stor verdi** som blir **ubetydelig endret**, gir **ubetydelig konsekvens (0)**.

Delområde 3 - Lindhjemslogen øst - Naturtype høgstaude edellauvskog og hule eiker.

Tiltaket unngår direkte arealinngrep med delområdet, men det planlegges for hogst tett opp mot naturtypelokaliteten. Dette kan bidra til en uttørring av naturtypen, som beskrevet for delområde 1.



Stor verdi sammenholdt med **ubetydelig endring** gir **ubetydelig konsekvens (0)**.

Delområde 4 - Himbergskogen - Naturtype rik sump- og kildeskog og rik svartorsumpskog

Delområdet er utenfor de planlagte tiltaksområdene, men grenser til planområdet. I denne delen av planområdet er det ikke planlagt tiltak, og det vil i utgangspunktet ikke være noen forskjell for delområdet i forhold til nullalternativet

Tiltaket vurderes å gi en ubetydelig endring på delområdet.



Noe verdi sammenholdt med **ubetydelig endring** gir **ubetydelig konsekvens (0)**

Delområde 5 - Bekkedrag - Økologisk funksjonsområde for amfibier

Det planlegges ikke tiltak som berører bekken. Tiltaket medfører en ubetydelig endring.



Middels verdi med **ubetydelig endring** gir **ubetydelig konsekvens (0)**.

Delområde 6 – Lindhjems skogen – landskapsøkologisk funksjonsområde for vanlige arter

Delområdet er et naturlig opphold- og forflytningssted for alminnelige forekommende arter slik som elg og rådyr. Dersom det etableres et solkraftverk, vil denne delen av skogen gjerdes inn og bli utilgjengelig for større vilt. Mindre vilt kan trekke under gjerdene. Grøntområdet vil derfor bli noe redusert i størrelse.

Planområdet er en del av et større skogområde som strekker seg over både Sandefjord og Larvik kommune. Arealene i skogområdet som er minst preget av skogproduksjon er innlemmet i Larvik kommune. Delen av skogområdet som vurderes for å være viktigst og mest sentral for funksjonsområdet er ikke en del av planområdet.

Som følge av at funksjonsområdet blir redusert i størrelse, gir tiltaket noe forringelse, men siden det unngår sentrale deler, er det i nedre sjikt.



Et delområde med **noe verdi** som blir **noe forringet** gir **ubetydelig konsekvens (0)**.

Delområde 7 – Himberg øst – Naturtype med lågurveikeskog

Det skal ikke utføres tiltak innenfor delområdet. Delområdet ligger på grensen til tiltaksområdet, og det vil ikke utføres hogst innenfor delområdet. Naturtypen er ikke sensitiv til økt solinnstråling eller vind, så det er lite kanteffekter fra hogstinngrepet i nærhet til delområdet. Tiltaket medfører dermed en ubetydelig endring.



5.3.5 Oppsummering av påvirkning og konsekvens

Tabell 5-1. Tabell for verdivurdering og samlet konsekvens naturmangfold

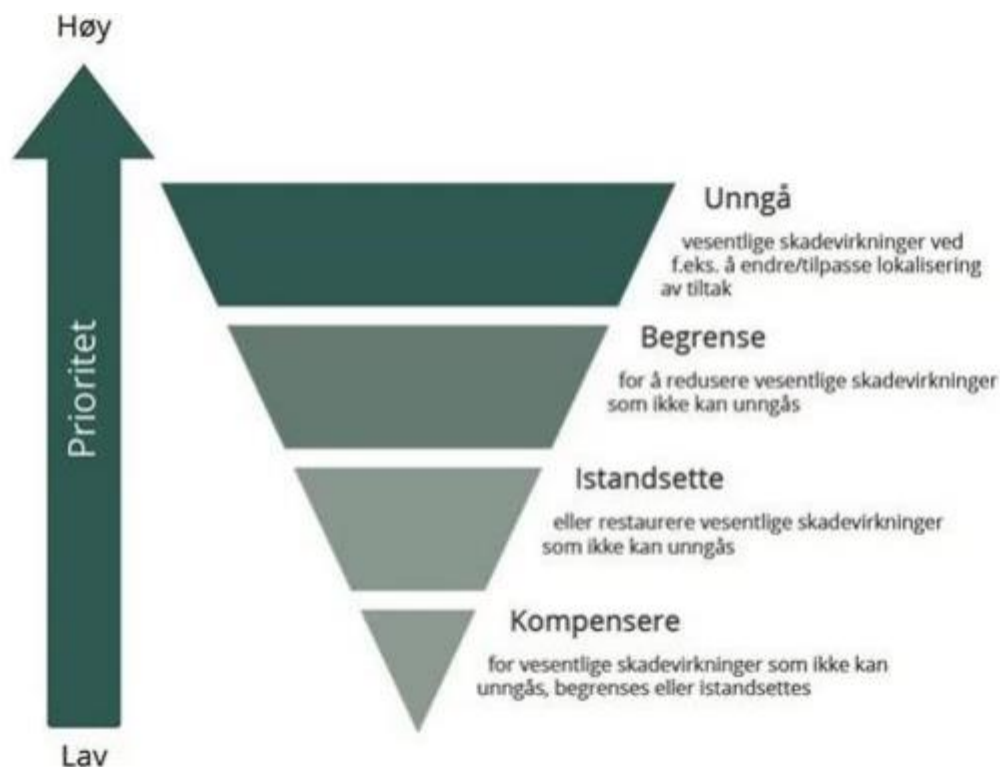
Vurderinger		Solkraftverket
Verdi og konsekvensgrad for hvert delområde	Delområde 1 – stor verdi	Ubetydelig (0)
	Delområde 2 – svært stor verdi	Ubetydelig (0)
	Delområde 3 – stor verdi	Ubetydelig (0)
	Delområde 4 – noe verdi	Ubetydelig (0)
	Delområde 5 – middels verdi	Ubetydelig (0)
	Delområde 6 – noe verdi	Ubetydelig (0)
	Delområde 7 – stor verdi	Ubetydelig (0)
Vurdering av samlet konsekvens Naturmangfold	Samlet konsekvens	Ubetydelig konsekvens
	Begrunnelse	Delområdene av størst verdi befinner seg utenfor tiltaksområdet. Det er kun ett delområde som får direkte inngrep som følge av tiltaket, som er av noe verdi. Det er dermed utelukkende delområder som er ubetydelig endret.

5.3.5.1 Samlet vurdering for utbygging av to solkraftverk

De to solkraftverkene på Himberg og Skinmo er begge planlagt i produksjonsskog der det ikke er de største naturverdiene. Det er likevel viktig å bevare grønne strukturer som fungerer som forflytningskorridorer i landskapet. Dette er et område i Norge som brukes flittig av vilt mellom sesongbaserte beiteområder, til tross for at store områder i Vestfold er bygget ned for jordbruk, boligbebyggelse og ikke minst vei. Det er derfor viktig å ivareta de få grønne lommene man har igjen for å støtte opp under artene som allerede er svært preget av barrierer i sin naturlige forflytning. Tiltaket kan derfor sees som et bidrag til en bit-for-bit nedbygging av natur i et område som allerede er svært belastet.

5.3.6 Skadereduserende tiltak/avbøtende tiltak

I forskrift om konsekvensutredninger § 23 står det at konsekvensutredningen skal beskrive de tiltakene som er planlagt for å unngå, begrense, istandsette og hvis mulig kompensere for vesentlige skadevirkninger for miljø og samfunn både i bygge- og driftsfasen. Tiltakshierarkiet gir et godt bilde på prioriteringsrekkefølgen når man skal vurdere avbøtende tiltak for naturmangfold



Figur 5-9. Tiltakshierarkiet. Kilde: Miljødirektoratet

Unngå

Det beste skadereduserende tiltaket vil være å unngå inngrep i delområder med verdier for naturmangfold. Etter tidligfasevurdering er tiltaksområdet tilpasset slik at det unngår inngrep i delområdene for natur.

For å unngå forstyrrelser og ødeleggelse av reir bør forberedende hogst gjennomføres utenom hekke- og yngletiden.

Avbøte

Et avbøtende tiltak kan være å legge opp til fremvekst av eng-lignende mark under og rundt solcellene. Dette kan gjøres med bruk av regionale frøblandinger og skjøtsel tilpasset engarealer.

Restaurere

Det er ingen spesielle restaureringstiltak som vurderes som hensiktsmessig å anbefale i forbindelse med prosjektet.

Kompensere

Slik tiltaket er planlagt ser det ikke ut til at påvirkning på naturmangfold er av et slikt omfang at økologisk kompensasjon er aktuelt.

5.3.7 Virkninger i anleggsfasen

I anleggsfasen vil all aktivitet som medfører mennesker, kjøretøy og maskiner i arbeid medføre forstyrrelser. Spesielt sprengningsaktivitet og/eller flytting og bearbeiding av tunge masser som medfører kraftig støy, vil føre til at dyr og fugler skremmes unna. For å unngå forstyrrelser og ødeleggelse av reir bør forberedende hogst gjennomføres utenom hekke- og yngletiden. Dette betyr at anleggsperioden må legges til før eller etter den mest sårbare perioden 15. april til 15. juni.

5.3.1 Naturmangfoldlovens §§ 8-12

§ 8 Kunnskapsgrunnlaget

Opprinnelig planområde er kartlagt for naturtyper, arter og øvrige naturverdier i september 2024. Området er stort sett oversiktlig og lettgått. Det vurderes derfor at kunnskapsgrunnlaget er tilfredsstillende, og at arbeidet som er utført står i et rimelig forhold til omfanget av tiltaket etter § 8. Det er foretatt justeringer av planområdet etter utført befarings. Deler av planområdet er imidlertid ikke undersøkt i felt og vurderinger er derfor basert på gjennomgang av tilgjengelig data i offentlige databaser.

§ 9 Føre-var-prinsippet

Da kunnskapsgrunnlaget regnes som godt for opprinnelig planområde, vurderes konsekvensene av tiltaket for naturmangfoldet som kjent, og føre-var-prinsippet tillegges mindre vekt ved vurdering av påvirkning på naturmangfoldet i området. For områder som ikke er besøkt i felt, er føre-var prinsippet tillagt vekt i vurdering av påvirkning og konsekvens.

§ 10 Økosystemtilnærming og samlet belastning

Virkningene av tiltaket omfatter primært arealinngrep i skog og økologiske funksjonsområder for arter. Tiltaket berører stort sett det som kan karakteriseres som hverdagsnatur. Likevel må inngrep som isolert sett bidrar til forholdsvis lite tap av naturmangfold, ses i sammenheng med en bit-for-bit-nedbygging lokalt, for å sikre opprettholdelsen av naturtyper og arters leveområder på sikt.

§ 11 Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver

For å unngå unødige skader på naturmangfoldet forutsettes det at tiltakshaver etterfølger prinsippene i naturmangfoldloven § 11 om at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver. Dette omfatter bl.a. forebyggende tiltak for å hindre spredning av fremmede arter inn i planområdet.

§ 12 Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

Det forutsettes at miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder benyttes både i anleggsfase og i videre teknisk planlegging av tiltaket.

5.4 Landskap

5.4.1 Innledning

Planområdet ligger i et skogholt som er preget av å være produksjonsskog, med flere grøfter gjennom området. Solkraftverket vil være omkranset av skog foruten mot nord, hvor solkraftverket grenser til et større åpent jordbrukslandskap. I influensområdet er det jord- og skogbrukslandskapet som dominerer, med flere små koller med skog som bryter opp jordbrukslandskapet. Det er noe bebyggelse nord for planområdet som

det vurderes visuelle virkninger for. Det ligger også en gård sørøst for planområdet som forventes å få noe innsyn til solkraftverket.

5.4.2 Metode

I henhold til Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredning (M-1941), handler utredning av landskap om «en helhetlig, romlig og visuell vurdering av alle aspektene et landskap består av, og sammenhengen mellom komponentene i dette landskapet, samt området eller tiltakets forhold til omgivelsene».

Droneflyvning og billedtaking til visualisering ble gjennomført av landskapsplanlegger 13.09.2024. Feltbefaringen ble gjennomført 25.09.2024, og under befaring ble antatt eksponering og influensavgrensning vurdert. Det var gode forhold for vurdering av synlighet og eksponering.

Informasjon fra befaring er supplert med informasjon fra åpne tilgjengelige databaser som naturbase, Kilden [5], NiN landskap [12] 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. 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.

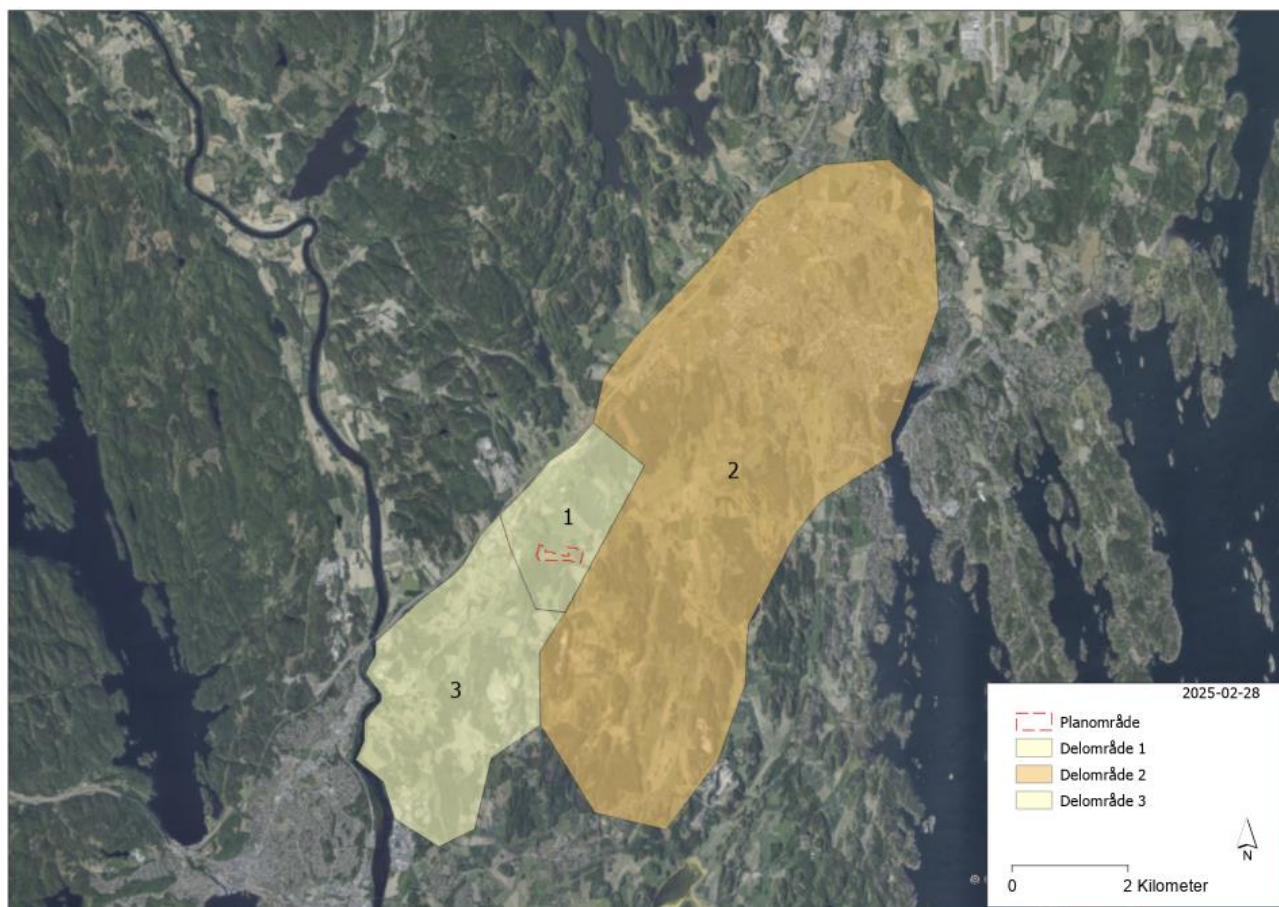
5.4.3 Verdivurdering

Planområdet ligger i landskapsregionen Skagerakkysten. Landskapsregionen er folkerik og stor, og strekker seg fra Hidra i Vest-Agder til svenskegrensen. Landskapets hovedformer er skjærgård, fjorder, storsund, og variert bakland. Bebyggelsen er i hovedsak hvite sørlandsbyer og hyttebebyggelse. Det er generelt bergknauslandet med skrin vegetasjon. Planområdet ligger i underregionen «Jordbruksbygdene på yttersida av Raet» og har med jordbruk og vegetasjon enn landskapsregionens hovedformer.⁵

Planområdet ligger også helt på grensen til landskapsregionen leirjordsbygdene på Østlandet, som kjennetegnes av leirdekker, sletteland og lave, mellomliggende åser.

Utredningsområdet er inndelt i delområder etter funksjon, karakter og visuell fremtoning for å avgrense mest mulig enhetlige områder. Det er flere små landskapsrom særlig på sørsiden av planområdet. Nordsiden er i større grad ett større sammenhengende landskapsrom preget av store jordbruksflater. Tre delområder er inkludert i utredningen (Figur 5-10).

⁵ Nasjonalt referansesystem for landskap, NIJOS rapport (2005)



Figur 5-10: Oversiktskart over alle tre delområder for landskapsutredningen.

Delområde 1: Himberg, planområdet

Delområde 1 består av planområdet, med tilgrensende landskapsrom. For avgrensningen er det tatt utgangspunkt i avgrensningen fra NiN-landskap og synlighetsanalysen.

Landskapet beskrives som *kystnært innlandsslettelandskap under skoggrensen med bebygde områder og jordbruksdominans*. Området er relativt flatt, som er typisk for regionen. Det er få naturlige utsiktspunkter i delområdet. Det er noe friluftaktivitet i skogen i delområdet, se kap. 5.6 for friluftslivsutredning.

Delområdet er preget av menneskelig inngrep, med E18 og Fv256 som krysser nordvest for planområdet, og noe bebyggelse, industri og næring langs veien. Fv3030 går også rett gjennom delområdet, rett nord for planområdet. Nord, og nordøst for delområdet preges av jordbruksareal. Det er enkelte kulturminner innenfor delområdet, men det er ikke en del av et viktig, sammenhengende kulturmiljø. Se kap. 5.5 for kulturminneutredning.

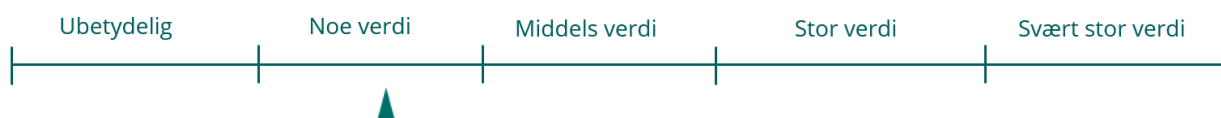
Historiske flybilder viser at området har blitt brukt til landbruk, og at det har vært spredt bebyggelse og næring rundt Fv256, i flere tiår tilbake. Skog i området har blitt hugget for å gi plass til ytterligere bebyggelse og næring. Skogen i området er av ulik hogstklasse og typer, inkludert granskog, edellauvskog, innslag av bjørk og noe furu.



Figur 5-11: Bildet tatt nordøst for planområdet, gården på bildet er Himberg.

Det er noe variasjon i landskapet, med elementer av noe natur, friluftsliv og landbruk. Landskapet virker relativt vanlig i regionen, og det er ingen spesielt distinkte eller særpregede landskapsformer innenfor delområdet. Landskapet har blitt formet av landbruket, men fremstår som balansert og oversiktlig.

På bakgrunn av verdikriteriene i M-1941 vurderes delområdet til å ha «**noe verdi**».



Delområde 2: Jaaberg

Delområde 2 strekker seg øst for planområdet, og avgrensningen er basert på NiN-landskap. Landskapet beskrives som *skjermet, indre slakt, til småkupert kystslettelandskap med tett bebyggelse og jordbruksdominans*. Området er relativt flatt, og består i hovedsak av ulike former landbruksareal, med spredt bebyggelse og innslag av skog. Det er et område med mye menneskelig aktivitet og inngrep, som veier, landbruk og deler av Sandefjord by, men med flere skogsområder av varierende størrelser som gir landskapet et variert uttrykk.

Historiske flyfoto viser at landskapet har vært tilnærmet uforandret siden 60-tallet. Det er tydelig at det har blitt drevet landbruk her i lang tid. Det er store antall registrerte kulturminner innenfor delområdet fra ulike

historiske tidsperioder, som tyder på at det har vært bosettinger her over flere tusen år. Delområdet anses som en del av et større kulturlandskap med rik historie.

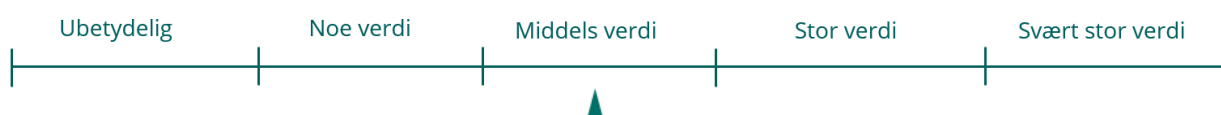
Skogsområdene består av skog i ulike hogstklasser og ulik bonitet, men er i hovedsak sammensatt av granskog og løvtrær, som bjørk, med innslag av furu. Flyfoto viser at det ikke forekommer skogproduksjon i stor skala, men det bør antas at det hugges noe skog i forbindelse med landbruk og utbygging av ny bebyggelse og/eller næring.



Figur 5-12: Dronebilde mot øst og området Jåberg

Delområdet har noen sammenhengende naturområder til bruk i lokal skala, med spredt bebyggelse og infrastruktur, i form av veier og strømlinjer. Det er noe naturvariasjon innenfor delområdet, som består av to landskapstyper. Landskapet er mangfoldig, med tydelige preg av naturverdier, friluftsverdier, kultur og landbruk. Landskapet er ganske vanlig i regionen, men som har lokal betydning, med historiske spor som anses som viktige i regional sammenheng. Landskapet fremstår som balansert, lesbart, oversiktlig og strukturert.

På bakgrunn av verdikriteriene i M-1941 vurderes delområdet til å ha «**middels verdi**».



Delområde 3: Verningen

Delområde 3 ligger sør-vest for planområdet. Avgrensningen er basert på NiN-landskap. Landskapet beskrives som *slakt til småkupert ås- og fjellandskap under skoggrensen med bebygde områder og jordbruksdominans*. Området er relativt flatt, med noen åser som er forhøyet i terrenget. Delområdet består i hovedsak av landbruk, skog, og tettere og noe mer spredt, bebyggelse. Det er noen store inngrep øst i området, i form av granittutvinningsanlegg og steinbrudd. I sør ligger også Hegdalringen industriområde, rett øst for Lågen. Veringen og Brekka er mer tettbebygde boligområder, som ligger nord i delområdet.

Det er et variert, og fragmentert landskap, men med noen større, sammenhengende landbruksområder og innslag av skog. Historiske flyfoto viser at det drives landbruk på samme områder som det ble drevet med på 60-tallet. Skogen har blitt hugget for å gi plass til industriområder og utvinning av granitt. Noe av skogen brukes som produksjonsskog, men ellers er skogsområdene i hovedsak bare naturområder.

Dette er et område som er noe naturpreget, men med overvekt av menneskelig aktivitet, bebyggelse og infrastruktur. Naturen i landskapet er av lite variasjon, og det er ingen distinkte eller særpregede landskapselement. Det er tydelig preg av mange ulike elementer, f.eks. knyttet til landbruk, friluftsliv kultur, men det er ikke kjente sammenhenger mellom elementer eller historiske spor. Lokalbefolkningen har nok tilhørighet til området som sitt hverdagslandskap. Landskapet er noe ubalansert, med mindre struktur enn de andre delområdene.

På bakgrunn av verdikriteriene i M-1941 vurderes delområdet til å ha «**noe verdi**».



5.4.4 Påvirkning og konsekvens

Tiltaket vil medføre størst påvirkning på landskapsbildet i form av visuell endring fra hogstflate, til solkraftanlegg med rader og solcellepaneler som dekker store deler av tiltaksområdet. Hogstsoner rundt solkraftanlegget, nettilknytning, trafoer og nye veier er øvrige arealinngrep som følge av tiltaket. Det kan bli behov for noe planering og masseforflytning for å optimalisere layout til solkraftverket, og minimere skygge på solcellepanelene.

Influensområdet er relativt flatt, og gir få reelle utsiktspunkter mot solkraftverket. For de fleste steder i influensområdet vil tiltaket få en naturlig skjerming fra terreng og skog i området. Problemer med reflektert lys fra solcellepanelene vurderes som lite betydelig. Utredningsområdet er et begrenset areal i et storskala landskap, hvor tiltaket ikke bryter med linjer og former i landskapet, men snarere slukes av det storskala landskapsrommet.

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, er visualiseringene laget fra fotopunkter nær tiltaket.

Delområde 1: Himberg, planområdet

Tiltaket medfører noe økt synlighet i brudd med tiltakets nære omgivelser, men grunnet tettvoksende vegetasjon og flatt terreng vil tiltakets fjernvirkning være minimal. Nærmeste bebyggelse ligger rett nord-øst for planområdet. Det er omtrent 25 meter fra plangrensen og omtrent 40 meter fra tiltaksområdet til

nærmeste landbruksbygning, og over 50 meter til nærmeste landbruksbygning for husdyr. I vest er det omtrent 45 meter til nærmeste bolig fra tiltaksområdet. Det er også flere bygninger 140-250 meter fra tiltaket i vest. Vurderingene her legger til grunn vegetasjonsskjerm mot nærmeste bebyggelse for å redusere visuelle virkninger. Dette vil gjøres i dialog med nabo om hvilken løsning som gir best kombinasjon av skjerming og ivaretagelse av lysforhold. Tiltaket vil være synlig fra Furustadveien for forbigående. Se Figur 5-13.



Figur 5-13: Visualisering, solkraftverket med Furustadveien i forgrunnen.

Tiltaket vil i hovedsak bli lagt i et område med eksisterende juletreproduksjon, med noe behov for hugging av skog i øst for å etablere solkraftverket. Tiltaket vil dermed ikke medføre noen vesentlige endringer i landskapssammenhenger, da utbyggingen ikke bryter opp i eksisterende grenser for landbruk og skog. Tiltakets begrensede størrelse og omfang gjør også at tiltaket virker lite sett i sammenheng med landskapet.

På bakgrunn av påvirkningskriteriene i M-1941 vurderes det at tiltaket vil føre til at delområdet blir **noe forringet**.



Et delområde med **noe verdi** som blir noe **forringet** får **ubetydelig konsekvens**.

Delområde 2: Jaaberg

Siden tiltaket ikke beslaglegger areal i delområde Jaaberg, vil det potensielt bare være de visuelle virkningene som påvirker delområdet. Synlighetsanalysen, som er basert på terrengdata, viser at solkraftverket har potensiale for å være synlig i stor avstand fra selve planområdet grunnet flatt landskap. Modellen inkluderer ikke vegetasjon, og det vurderes at vegetasjonen i området er tilstrekkelig høy og tett for å hindre innsyn fra områder både nær og langt unna planområdet.

På bakgrunn av påvirkningskriteriene i M-1941 vurderes det at tiltaket vil føre til ubetydelig endring av delområde 2.



Et delområde med **middels verdi** som blir **ubetydelig** endret får **ubetydelig konsekvens**.

Delområde 3: Verningen

Synlighetsanalysen viser at planområdet nesten ikke er synlig fra delområde 3, basert utelukkende på terrengmodell. Legges det i tillegg til grunn vegetasjon, er det lite sannsynlig at delområde 3 vil påvirkes visuelt av tiltaket i det hele tatt. Tiltaket legger ingen fysiske beslag på delområde 3, og det vurderes derfor at tiltaket vil ha en ubetydelig endring på delområde 3.



Et delområde med **noe verdi** som blir **ubetydelig** endret får **ubetydelig konsekvens**.

5.4.5 Oppsummering av påvirkning og konsekvens

Tabell 5-2. Tabell for verdivurdering og samlet konsekvens for fagtema landskap.

Vurderinger		Solkraftverket
Verdivurdering og konsekvensgrad for hvert delområde	Delområde 1 – noe verdi	Ubetydelig konsekvens (0)
	Delområde 2 – middels verdi	Ubetydelig konsekvens (0)
	Delområde 3 – noe verdi	Ubetydelig konsekvens (0)
Vurdering av samlet konsekvens landskap	Samlet konsekvens	Ubetydelig konsekvens
	Begrunnelse	Grunnet solkraftverkets begrensede størrelse og arealbeslag, områdets topografi og vegetasjon, vurderes det at tiltaket vil ha begrenset synlighet i landskapet. Tiltaket vil ikke bryte opp landskapsrommet i vesentlig grad. Den største påvirkningen vil være for delområde 1, men påvirkningen er ikke stor nok til å vippe opp konsekvensgraden fra ubetydelig.

5.4.5.1 Samlet vurdering for utbygging av to solkraftverk

Solkraftverkene Himberg og Skinmo har overlapp i delområder som utredes, og vil trolig ha en større samlet virkning for landskapet her. Begge solkraftverkene er av begrenset størrelse og lite synlige i terrenget, så den samlede virkningen vurderes derfor til å ikke være stor nok til å endre den ubetydelige konsekvensgraden for landskap.

5.4.6 Avbøtende tiltak

Det legges til grunn vegetasjonsskjerm mot nærmeste boliger i vurderingen over. Ytterligere vegetasjonsskjerm mot Furustadveien kan minimere innsyn fra forbipasserende.

5.4.7 Virkninger i anleggsfasen

Det må beregnes et noe endret uttrykk av planområdet i anleggsfase, når det er opparbeidet og planert, sammenlignet med rekker med solcellepaneler i driftsfase. Aktivitetene i anleggsfase forventes ellers å ha liten innvirkning på landskapsbildet. Anleggsfasen vurderes å ha liten betydning for konsekvensene for landskap, og er derfor ikke gitt vesentlig vekt i konsekvensvurderingene.

5.5 Kulturmiljø

5.5.1 Innledning

Kulturminner er definert i Kulturminnelovens §2 som *alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til*. Automatisk fredete kulturminner omfatter alle faste kulturminne fra før 1537 og alle stående byggverk fra før 1650, samt samiske kulturminne eldre enn 100 år (1917). Skipsfunn, last og tilbehør eldre enn 100 år er vernet og er statens eiendom om ikke eier er kjent. Vernet er sterkt og tilsvarer fredning. Nyere tids kulturminner kan være omfattet av varierende vern, som forskriftsfredning eller områdefredning, i henhold til kulturminnelovens § 15, 19 og 20. Kulturminner er en ikke-fornybar ressurs og må forvaltes på en slik måte at de kan videreføres til fremtidige generasjoner. Temaet kulturmiljø tar utgangspunkt i den kulturhistoriske verdien i berørte områder og vurderer om tiltaket har negative eller positive virkninger for kulturminne og kulturmiljø. Begrepet kulturmiljø er definert som et område der kulturminner inngår som en del av en større helhet eller sammenheng. Kulturlandskap er landskap som er preget av menneskelig bruk og virksomhet.

Tidsperioder er vist i tabell 5-3.

Tabell 5-3: Tidstabell med periodeinndeling

Periode	Underperiode	Underperiode	Kalenderår	C14-år
Steinalder 9500-1700 f.Kr	Eldre steinalder (Mesolitikum)	Tidligmesolitikum (TM)	9500-8000 f.Kr	10000-8850 BP
		Mellommesolitikum (MM)	8000-6500 f.Kr	8850-7700 BP
		Senmesolitikum (SM)	6500-4000 f.Kr	7700-5200 BP
	Yngre steinalder (Neolitikum)	Tidligneolitikum (TN)	4000-3400 f.Kr	5200-4700 BP
		Mellomneolitikum (MN)	3400-2300 f.Kr	4700-3800 BP

		Senneolitikum (SN)	2300-1700 f.Kr	3800-3400 BP
Bronsealder 1700-500 f.Kr	Eldre bronsealder (EBA)		1700-1100 f.Kr	3400-2900 BP
	Yngre bronsealder (YBA)		1100-500 f.Kr	2900-2440 BP
Jernalder 500 f.Kr- 1030 e.Kr	Eldre jernalder (EJA)	Førromersk jernalder	500 f.Kr -0	2440-2010 BP
		Romertid	0-400 e.Kr	2010-1680 BP
		Folkevandringstid	400-570 e.Kr	1680-1500 BP
	Yngre jernalder (YJA)	Merovingertid	570-800 e.Kr	1500-1210 BP
		Vikingtid	800-1030 e.Kr	1210-1000 BP
Historisk tid 1030 e.Kr-	Middelalder (MA)	Tidlig middelalder	1030-1130 e.Kr	
		Høymiddelalder	1130-1350 e.Kr	
		Senmiddelalder	1350-1536 e.Kr	
	Nyere tid (Etterreformatorisk tid)	Tidlig nytid	1537-1670 e.Kr	
		Eneveldet	1660-1814 e.Kr	
		Unionstid	1814-1905 e.Kr	
		1900-tall til nåtid	1905 e.Kr-	

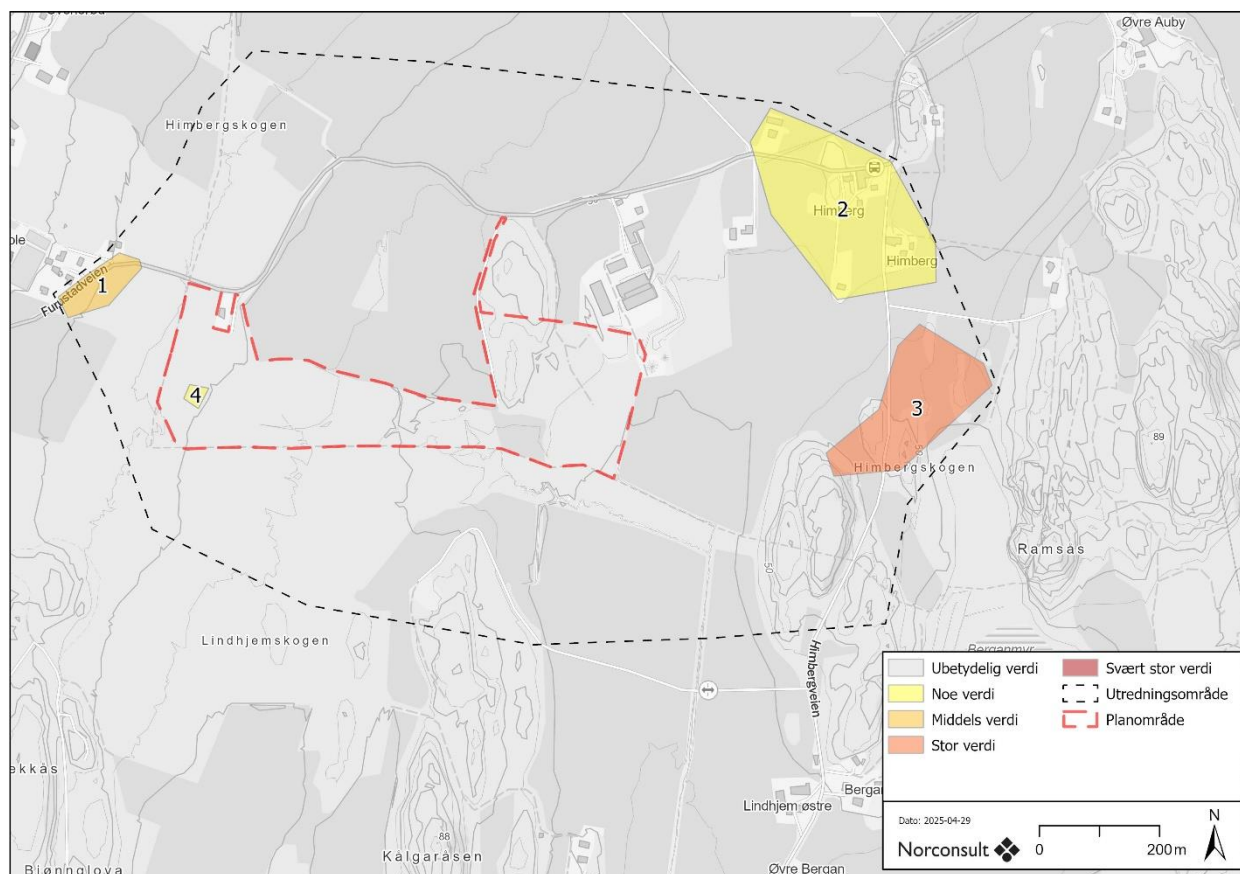
Fagtemaet kulturminner og kulturmiljø grenser særlig mot fagtema landskap, som også bruker begrepet kulturlandskap. For kulturmiljø er imidlertid tidsdybde og historisk lesbarhet avgjørende. Det store flate dyrkede landskapet rundt et historisk gårdstun har derfor mindre verdi for fagtema kulturarv, hvis det er et relativt nytt jordbrukslandskap, endret etter hamskiftet og tilrettelagt for moderne landbruksmaskiner og metoder.

Fagtemaet vurderer til en viss grad også opplevelsesverdi, som gjerne også faller inn under landskap og friluftsliv. Kulturminner kan ofte tilføre friluftsopplevelser en ekstra dimensjon. Fagtema kulturmiljø vektlegger imidlertid historisk lesbarhet, hvor lett forståelig den historiske dimensjonen er ved et kulturmiljø, og hvorvidt et tiltak endrer dette.

5.5.2 Metode

Konsekvensutredningen er utarbeidet i henhold til metoden beskrevet i Miljødirektoratets veileder «Konsekvensutredninger for klima og miljø M-1941» (miljødirektoratet).

I henhold til metoden, er det definert fire delområder innenfor utredningsområdet fra noe til stor verdi. Delområder er kulturmiljøer som er mindre, enhetlige områder, disse er avgrenset basert på kulturhistorisk sammenheng eller landskapsmessig, geografisk tilhørighet. For hvert enkelt delområde er det vurdert verdi, påvirkning og konsekvens. Til slutt skal konsekvens for hvert delområde måles opp mot nullalternativet, som er definert i kapittel 5.2. Utredningsområdet er vist i



Figur 5-16. Dette er avgrenset basert på mulige fjernvirkninger og synlighet av tiltaket. Metoden er omtalt mer utfyllende i kapittel 5.3.2.

5.5.3 Kunnskapsgrunnlag

For å samle inn og kartlegge kulturminneverdier og kunnskap om historisk utvikling i området ble Riksantikvarens kulturminnedatabase *Askeladden* benyttet. Denne viser både enkeltfunn, registrerte lokaliteter og kulturmiljø og kulturlandskap. I tillegg til automatisk fredete kulturminner omfatter Askeladden også vedtaks- og forskriftsfredete eller kommunalt listeførte bygg, utomhuselementer og kulturmiljø. I kulturminnedatabasen vises også kulturminner som er tidligere fjernet/utgravd, eller de som har uavklart status. Askeladden viser også SEFRAK-registeret, en systematisk innsamling av data om eldre bygninger

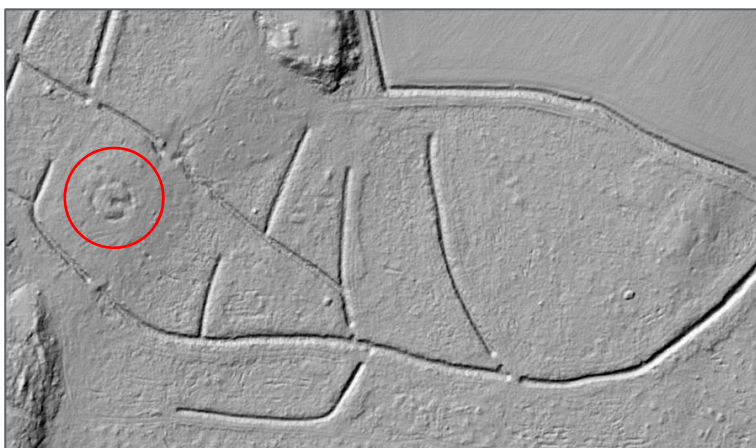
som ble utført i årene mellom 1977 og 1995. Dette registeret gir ikke en formell vernestatus, men kan vise til kulturhistorisk verdi på stående bygninger og kan gi indikasjon om verdifulle kulturlandskap rundt disse.

Kunnskapsgrunnlaget er videre basert på bygdebøker som omtaler områdets historie og utvikling fra eldre tid. Siden utredningsområdet for fagtema faller innenfor både Larvik og Sandefjord kommuner, ble kildematerialet for begge kommuner gjennomgått. Larvik kommune har utarbeidet temaplan for kulturminner og kulturmiljø. Denne ligger til høring og er ikke endelig vedtatt i kommunestyret. Sandefjord kommune har derimot ikke egen kulturminneplan. Sandar Historielag har imidlertid gitt ut et skjema der det er listet opp utvalgte kulturminner i kommunen. Denne listen omfatter et utvalg av både automatisk fredete og nyere tids kulturminner [13].

Kunnskap om fagtema er supplert med gjenstands- og arkeologidatabasen til Kulturhistorisk Museum i Oslo [14]. Databasen har oversikt over enkeltfunn og utgravinger som ikke er nevnt i Askeladden. Det er også sett igjennom LIDAR-data i tiltaksområdet.

Det er ikke gjennomført systematisk arkeologisk registrering i utredningsområdet av kulturmiljømyndighetene. Dialog om slike undersøkelser er opprettet med Vestfold Fylkeskommune. Fylkeskommunen har opplyst på epost datert til 25.03.2025 at de har vurdert at planen vil kreve arkeologisk registrering etter § 9 i kulturminneloven. Tidspunkt og gjennomføring for registreringene vil avklares i en senere fase.

Potensial for funn av ikke-registrerte automatisk fredete kulturminner er vurdert til middels på en lav-middels-høy skala. I nærområdet er det påvist flere hulveier, som også kan tenkes å finnes i utredningsområdet. Larvikområdet er også kjent for diverse kulturminner knyttet til trekullproduksjon og produksjon av jern. På et temakart utarbeidet av Sandefjord kommune er flere aktuelle steder markert med et symbol som omtales som «kølabonn». På LIDAR-kart ser det ut til at det kan ligge flere uoppdagete kulturminner, blant annet en mulig kullmile innenfor planområdet (se Figur 5-14). Dette skal videre avklares med Vestfold fylkeskommunes kulturavdeling. På dyrket mark er det i tillegg potensial for dyrkingsspor, rydningsrøyser og andre spor knyttet til jordbruk og menneskelig opphold.



Figur 5-14: Mulig kullmile i planområdet markert med rød sirkel. Rundt kulturminnet er det muligens flere kullgroper.

5.5.4 Beskrivelse av nærområdet og historisk gjennomgang

Planlagt solkraftverk på Himberg ligger i Sandefjord kommune, ca. 580 m sørøst for næringskomplekset på Amunrød som ligger inntil dagens E18. Tiltaksområdet tilhørte gamle Sandar kommune, inntil 1931

Sandeherred, som ble slått sammen med Sandefjord i 1968. Planområdet ligger i et område som er omsluttet av Larvik like ved kommunegrensen.

Tiltaksområdet ligger i et mindre skogsområde omringet av jordbrukslandskap. Landskapet er typisk for den søndre del av Vestfold fylke. Slike storskalapregede kulturlandskap finnes det få av i fylket. Terrenget er relativt flatt, der det bare er noen knauser som bryter inn det åpne landskapet.

Innenfor selve tiltaksområdet er det ingen kjente automatisk fredete eller nyere tids kulturminner. Området har ikke vært systematisk arkeologisk registrert. Tiltaksområdet er omringet av kulturminner både mot vest og øst, disse omfatter gravminner, hulveier, verdifulle gårdsbygninger og andre type kulturminner.

Lengre øst for planområdet finner vi Jåberg, Istrehågan, Marumdalen, Haugen og Vestad kulturmiljø. Kulturmiljøet som er karakterisert av utallige kulturminner av regional og nasjonal verdi. Området som helhet er særs rikt på gravminner, hulveier, steinsetninger og helleristninger. Steinsetninger og skipssetninger på Istrehågan og helleristninger på Haugen er blant de mest kjente kulturminnene i dette landskapet og unike i sitt slag i Norge.

Sør for planområdet er det markert en N-S gående ås i Askeladden (Askeladden ID 38720). I området antas det å være et forhistorisk forsvarsanlegg, en bygdeborg. På bergryggen finnes det imidlertid ingen murrester eller andre spor som kan tyde på dette. Kulturminnet er derfor avkreftet og står registrert uten vern i kulturminnedatabasen. På grunn av dette er den ikke inkludert i verdi- og påvirkningsvurderingen i utredningsarbeidet.

5.5.4.1 Forhistorisk tid

Klimaendring mot slutten av siste istid førte til at isen trakk seg tilbake for litt over 10 000 år siden. Kysten ble først tilgjengelig, og etter hvert som iskapen trakk seg tilbake fulgte flora og fauna etter. De første menneskene var ikke bofaste, men flyttet rundt og hadde midlertidige boplasser etter ressurstilgang og sesong. De aller tidligste boplassene var strandbundet, mens de etter hvert tok i bruk fjellområdene og skogsområdene til jakt og sanking.

Mellom 6000 – 4000 f.Kr. endret klimaet seg og tregrensen flyttet seg høyere opp i fjellet. I løpet av yngre steinalder (4000-1800 f.Kr.) introduseres husdyrhold og et enkelt jordbruk, selv om fangst fremdeles var viktig. Det er ikke påvist kulturminner fra denne perioden i utredningsområdet.

Den påfølgende perioden kalt bronsealderen startet ca. 1800 f.Kr. og tok slutt ca. 500 f.Kr. Metallet som har gitt perioden navn, var en kostbar legering som består av ca. 90 % kobber. Bronsen måtte importeres, fra kobbergruvene i Sør-Tyskland, Østerrike og landene langs Donauelven. De lange transportveiene og etterspørselen førte til at bare de mest ressurssterke kunne skaffe seg det nye metallet. Gjerne som pryd- og statusgjenstander. Det er generelt få bronsefunn gjort i Norge, i motsetning til Sør-Sverige og Danmark. Folk anvendte trolig fortsatt for det meste stein til redskaper.

Samfunnseliten ble gravlagt i store gravrøyser. Røysene ble plassert høyt i terrenget, på høydedrag med vidt utsyn over landskapet, og var ofte synlige fra sjøen. Utviklingen av et primitivt svedjebruk begynte allerede i yngre steinalder, men i bronsealderen slo folk seg ned rundt de beste jordbruksområdene og fikk en tydeligere bofast levemåte i langhus. Det er ikke registrert funn eller faste kulturminner fra bronsealderen innenfor utredningsområdet. Bygdebøkene og andre kilder omtaler derimot skålformede (skålgroper) fordypninger i fjellet på Himberg på g.nr. 141, br.nr 12. Disse er tolket å være menneskeskapt. Lokalisering av disse er imidlertid usikker og har ikke blitt systematisk undersøkt i området.

Jernalderen varte fra ca. 500 f.Kr til 1050 e.Kr og karakteriseres av at metallet jern ble tatt i bruk, noe som etter hvert førte til bedre redskaper og våpen. Den nye jernframstillingsteknologien ga et rimeligere og mer

anvendelig metall som førte til vesentlige endringer i samfunnsstrukturen. Lagdelingen av samfunnet som startet i bronsealder, fortsatte gjennom jernalderen. De øverste samfunnslag kunne skaffe seg kostbare smykker, våpen og gjenstander. Disse ble igjen brukt som gravgods i gravhaugene sammen med de avdødes levninger. Gravhaugene utgjorde ofte større gravfelt, som ble reist nær tunet. Stedbundne gårder ble ryddet og etablert med et klart skille mellom utmark og innmark, og dyrkingen av åker ble effektivisert og intensivert ved hjelp av ard, ljå og sigd. Mange av de nåværende gårdene vi kjenner til i dag ble trolig ryddet i denne tiden.

En slik gård kan være Himberg gård som trolig har røtter tilbake til førkristelig tid. Gårdsnavnet første form antas å være *Heimberg* som er selvforklarende. Ca. 250 m sør for gården er det registrert flere gravminner fra jernalderen, et gravfelt (Askeladden ID 49510), et enkeltminne gravhaug (Askeladden ID 68891), en gravrøys (Askeladden ID 49509) samt en gravhaug (Askeladden ID 39463) med uavklart status. Disse ble trolig anlagt for de avdøde som bosatte seg på Himberg i fortiden. I UNIMUS er det registrert flere løsfunn datert til denne perioden. Det er innlevert blant annet en fragmentarisk og et helt spinnehjul, brente bein og flere fragmenter av et kar (C17867 se Figur 5-15). Disse antas å stamme fra en gravhaug som tidligere lå sammen med andre gravhauger i det ovennevnte gravfeltet (Askeladden ID 49510) (se delområde 3 i kapittel 5.5.5). I tillegg er det funnet flere fragmenter av keramikk på Himberg, disse kan ikke relateres til en registrert, kjent lokalitet.

Nordvest for utredningsområdet er det registrert et veganlegg (Askeladden ID 266348) som inneholder flere hulveiløp. Det er generelt sett antatt at hulveier første gang ble tatt i bruk i jernalderen og har blitt formet i den følgende perioden, i middelalderen.



Figur 5-15 Spinnehjul og fragmenter av keramikk med linjedekor funnet i en nå fjernet gravhaug på lokalitet ID 49510.

5.5.4.2 Historisk tid

I middelalderen er Norge en integrert del av det kristne Europa, med egen statsadministrasjon, underlagt en felleseuropeisk administrasjon gjennom den katolske kirken. I motsetning til tidligere perioder er middelalderen regnet som en historisk periode i den forstand at vi nå har et visst skriftlig kildetilfang å tolke samfunn og hendelser ut fra, i tillegg til de fysiske sporene som samlet hjelper oss å tolke datidens hendelser og samfunn. Overklassen, kongemakt, velstående bønder og kirkens institusjoner kan nå identifiseres i ulik grad til gårder og eiendommer.

Folkeveksten fra vikingtiden fortsatte i perioden, og på gårdene med de beste og mest lett drivende jordene tok man også i bruk mer arbeidskrevende arealer. Fra midten av 1300-tallet opplevde landet en kraftig

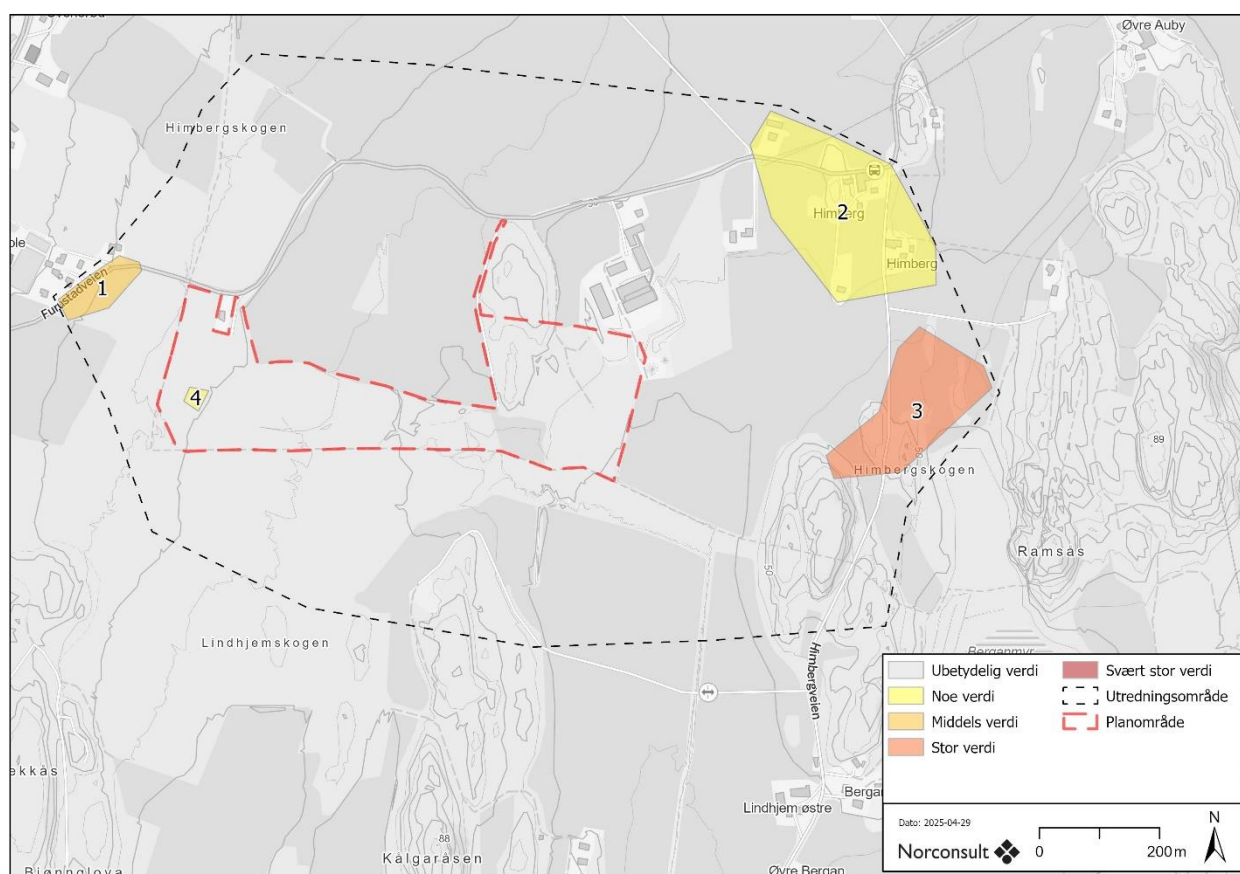
økonomisk og sosial krise som følge av Svartedauden. En rekke andre epidemier og en klimaforverring forsterket denne nedgangstiden som er antatt å vare til godt ut på 1500-tallet.

Gårdsnavnet Himberg dukker først opp i skriftlige kilder i 1593. Gården tilhørte gammel Sandar kommune før sammenslåing til Sandefjord kommune i 1968. Himberg ligger nå i et lite område, en liten «øy» som tilhører Sandefjord kommune omringet av Larvik kommune.

På gårdens grunn er det samlet inn en tyngde av skifer (C10094) som kan dateres til middelalderen. Gjenstanden ble trolig brukt som vektlodd som ble mistet eller kastet på gården.

Vi kjenner ikke til mye opplysninger når det gjelder områdets bruk i moderne tid. På historiske ortofoto kan en se at området har vært benyttet til skogsdrift. Gjennom årene har arealet vekslet mellom hogstflate til tilvekst og fullvokst skog. Kullfremstilling og jernproduksjon har også vært viktige næringer i hele Larvikområdet. Fritzøe jernverket i Larvik ble etablert rundt år 1600 og har vært en viktig bedrift i kommunen frem til det ble lagt ned i 1868. I utredningsområdet er det ingen kjente, registrerte kulturminner i Askeladden knyttet til denne virksomheten. På LIDAR-kart ser vi derimot flere utslag som kan tyde på mulige kulturminner knyttet til jern- og kullproduksjon (se Figur 5-14), noe som er vanlig rundt jernverkene.

5.5.5 Verdivurdering



Figur 5-16: Verdikart for fagtema kulturmiljø.

Delområde 1 – Hulveianlegg

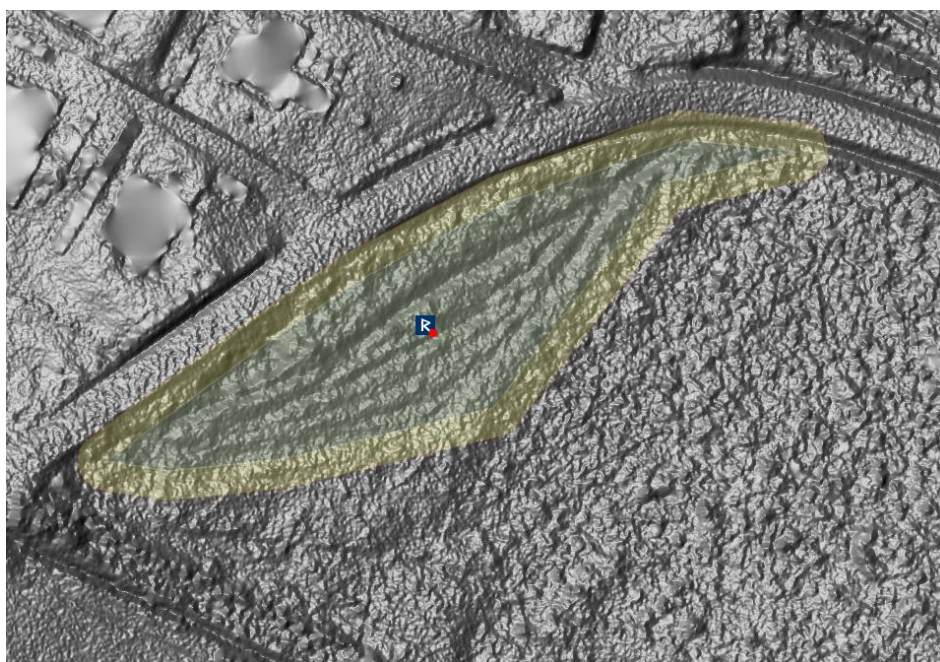
Beskrivelse:

Delområdet omfatter et automatisk fredet veianlegg (Askeladden ID 266348) som ligger helt nordvest i utredningsområdet. Lokaliteten består av to hulveier som tidligere ble påvist ved hjelp av LIDAR-data.

Kulturmiljøet består av flere antatte hulveiløp som er registrert under to forskjellige undernumre (ID 266348-1 og 266348-2). Delområdet ligger i en liten skogflekk som ligger helt inntil Furustadveien. Gjennom LIDAR data vises hulveiene som markante langstrakte forsenkinger i terrenget (Figur 5-17). På befaring ble hulveiene observert i liten grad, da hulveiløpene ikke var særlig synlige i terrenget (se Figur 5-18). Dette er grunnet tett vegetasjon, trær og busker. Kulturminnet er datert til jernalder-middelalder. Hulveier er dannet ved at mennesker og hester gjorde slitasje ved gjentatt bruk av det samme veifaret. Det finnes normalt ikke spor som kan datere disse kulturminnene. Det er derfor noe usikkerhet knyttet til hvor lang tilbake i tid hulveien ble brukt. Hulveiene går ofte forbi og ser ut til å være i tilknytning til gravminner fra jernalderen. I Larvik og Sandefjord finner vi den største konsentrasjoner av slike hulveier og gravminner i Norge.

Verdivurdering:

Delområdet har stor kunnskapsverdi som kilde på forhistoriske veiforbindelser. Kulturmiljøet har derimot mindre opplevels- og bruksverdi. Kulturmiljøet er i liten grad lesbart og kan ikke forbindes med et større kulturmiljø slik som andre hulveier i Larvik og Sandefjord. Delområdet er vurdert til **middels verdi**.



Figur 5-17 Utklipp fra Askeladden som viser LIDAR-kart over kulturminnet.



Figur 5-18 Det ene hulveiløpet i delområde 1. Hulveiens sider er markert med rødt. Hulveiene var ganske usynlige i terrenget grunnet vegetasjon.



Figur 5-19 Utklipp fra verdikart. Utstrekning for delområde 1 (middels verdi) følger stort sett enkeltminnets grenser.

Delområde 2 – Gårdsbebyggelse på Himberg

Beskrivelse:

Delområdet omfatter tre SEFRAK-registrerte gårdsbygninger og mange bygg uten vern på flere gårder, nordøst i utredningsområdet.

Alle gårdene tilhører gårdsnummer 141, men er lagt under fire forskjellige bruksnummer. De tre SEFRAK-registrerte bygningene er to uthus (SEFRAK ID 0706-0306-002 og 0706-0306-005) og et våningshus (SEFRAK ID 0706-0306-004). Alle er bygget etter 1850. Bygningene og kulturlandskapet rundt ser ut til å ha vært endret gjennom årene, nye bruk har blitt etablert på Himberg. Våningshuset virker å være sterkt ombygget, og gårdene er tilpasset til dagens bruk som er hestevirksomhet.

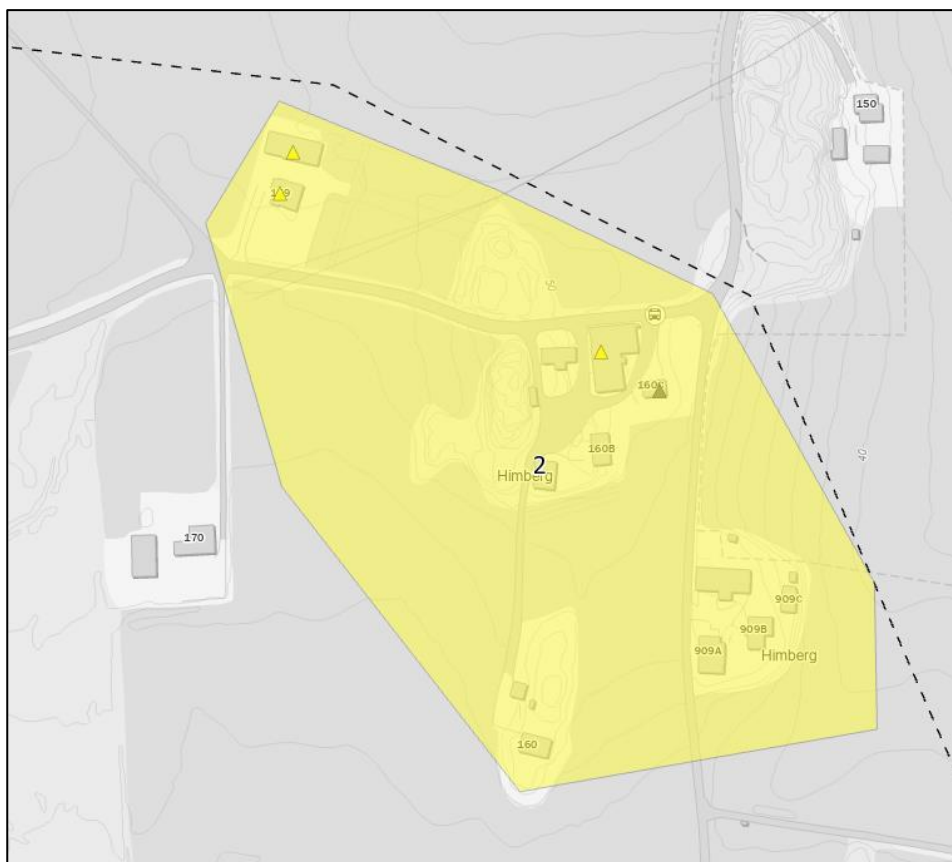
Verdivurdering:

Delområdet har lite kunnskaps- og opplevelsesverdi. Gårdsbygningene er endret for moderne drift. Kulturmiljøet er preget av nyere lager- og boligbygg. Gamle bygninger med autentiske bygningsdetaljer kan imidlertid fremdeles sees på gården. Delområdet er vurdert til **noe verdi**.





Figur 5-20: Skråfoto over delområde 2. Nyere bygg preger store deler av kulturmiljøet.



Figur 5-21: Utklipp fra verdikart som viser delområde 2 (noe verdi).

Delområde 3 – Gravminner på Himberg

Beskrivelse:

Delområdet omfatter flere automatisk fredete lokaliteter: et gravfelt (Askeladden ID 49510), et enkeltminne gravhaug (Askeladden ID 68891) og to usikre gravminner (Askeladden ID 39463 og 49509) helt øst i utredningsområdet. Alle er datert til jernalder.

Gravfeltet ligger på Himbergskogen, rett øst for Himbergveien. Veien går delvis gjennom den vestre delen av lokaliteten og deler av haugene. Lokaliteten inneholder til sammen syv gravhauger som ligger langs en nord-sør gående «rekke». De fire sørligste haugene ligger oppe på en bakke, mens de andre tre er lokalisert på bakkens helning. Det er mye stein i dagen og gravhaugene er bevokst med grantrær, gras og lyng. Disse gjør kulturminnene mindre synlige. Grunneieren ga informasjon om at en gravhaug ble fjernet i forbindelse med et veiarbeid på slutten av 1800-tallet. Ved dette arbeidet ble det funnet et kar med brente bein og to spinnehjul i haugen (se Figur 5-15). Gravhaugen lå vest for haugene, omtrentlig der Himbergveien er lagt i dag.

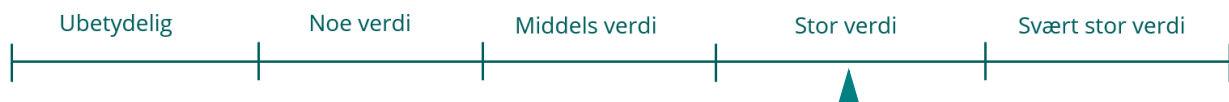
Gravhaugen (Askeladden ID 68891) ligger ca. 60 m sør-sørvest for det ovennevnte gravfeltet, på utkanten av en skog. Gravhaugen er en langhaug med klart markerte kanter og krater nær sør-sørøst enden, mulig plyndringsgrop.

De to andre gravminnene ligger på en åkerskjær nordøst for de tidligere nevnte gravminnene og har svært usikker status. Tidligere grunneier har fortalt at han fant masse gjenstander i jern da det ble pløyd på stedet

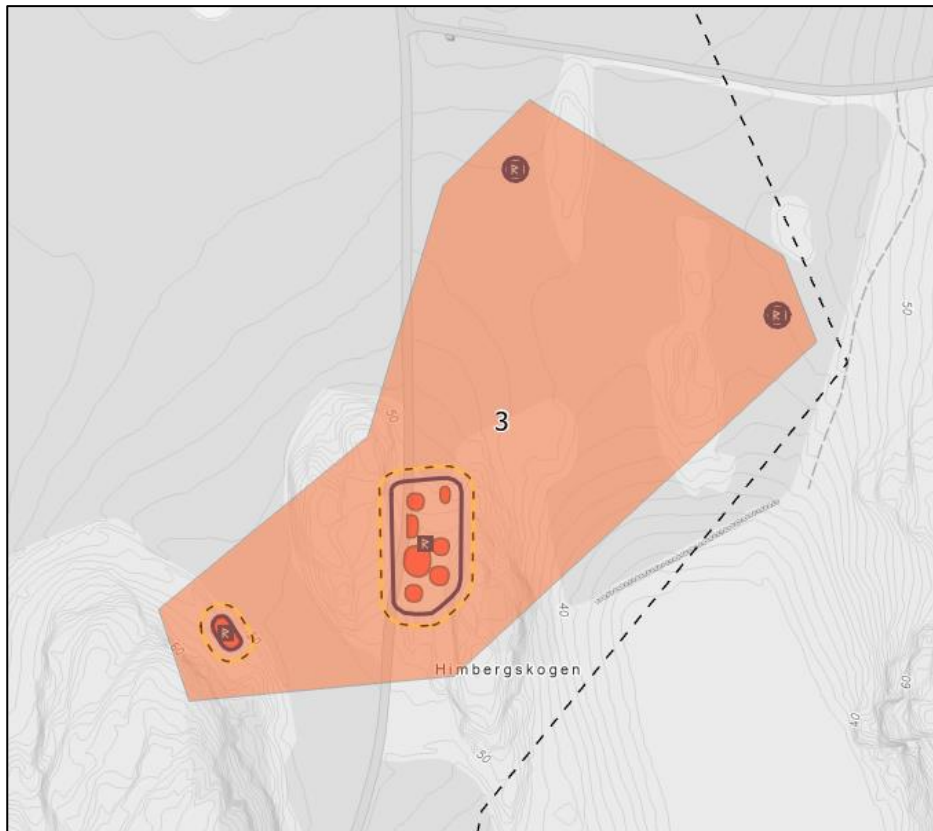
før 1915. Det er en del steiner i dagen, men de er tolket å stamme fra en rydningsrøys tilknyttet gårdsbruk og ikke fra gravminnene.

Verdivurdering:

Delområdet har stor kunnskaps-, opplevelsesverdi og mulighet for formidling av kunnskapen om gravminner og jernalderens gravleggingstradisjoner. Kulturmiljøet har stor tidsdybde og er lesbart som en del av et større kulturmiljø med nærliggende gravminner og andre kulturminner. Himbergveien forbi var trolig en eldre ferdselsvei som ble omgjort til dagens gårdsvei. Veien binder på den måte sammen kulturminnene. Delområdet er et sammenhengende kulturmiljø med lite moderne inngrep. Delområdet er vurdert til **stor verdi**.



Figur 5-22: Gravfelt (Askeladden ID 49510) med sju gravhauger ligger opp på og i skråning av bergknauset. Sett mot sørøst. Kilde: google street view



Figur 5-23: Utklipp fra verdikart som viser delområde 3 (stor verdi).

Delområde 4 – Kullmile

Beskrivelse:

Delområdet omfatter en kullmile som ble observert ved hjelp av LIDAR-kart. Kulturminnet har intet formelt vern og er ikke registrert i Askeladden.

På LIDAR-kart kan en se selve kullmilen og en ring rundt kulturminnet (se Figur 5-14). Denne ringen er spor etter luftegropene rundt kullmilen. Kulturminnet ble trolig anlagt i forbindelse med Fritzøe jernverk som ble etablert i Larvik. Slike kullmiler er vanlige fra 1600-tallet og helt mot slutten av 1800-tallet.

Verdivurdering:

Kulturmiljøet har noe opplevels- og kunnskapsverdi som spor etter viktig næringsvirksomhet i Larvikområdet. Kulturminnet utgjør imidlertid ikke et sammenhengende kulturmiljø. Området benyttes til produksjonsskog, så området allerede er påvirket av moderne inngrep. Delområdet er vurdert til **noe verdi**.



5.5.6 Påvirkning og konsekvens

Tiltaket omfatter etablering av solceller på bakke samt tilhørende konstruksjoner som transformatorstasjon, interne veier og riggområder. I tillegg er det tenkt å gjerde inn solkraftverket og etablere en hogstzone utover gjerdet.

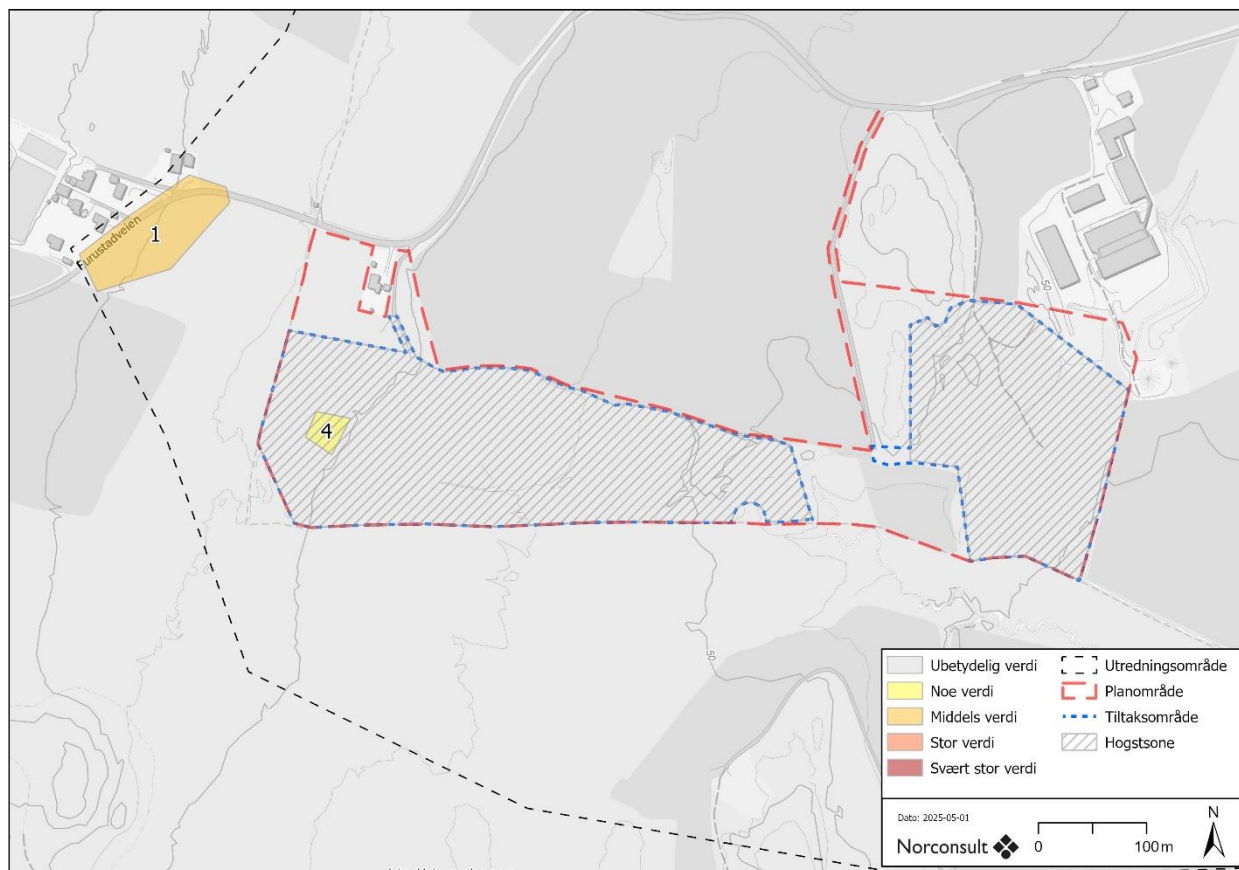
Delområde 1 – Hulveianlegg

Påvirkning:

Delområdet ligger ca. 105 m vest for planområdet, og 133 m vest for solkraftverkets vestlige utkant / tiltaksområdet. Delområdet vil på den måte ikke bli direkte berørt av tiltaket. Mellom det vestligste tiltaksområdet og kulturmiljøet er det tett skog som sørger for at kulturmiljøet blir skjermet mot planlagte solceller (Figur 5-24). Kulturmiljøet vil ikke bli visuelt påvirket og ikke få redusert kunnskaps-, eller bruksverdi. Kulturmiljøet kan bli påvirket av støy fra anlegget, men dette er vurdert til å være ubetydelig.

Tiltakets påvirkning på delområdet er vurdert til å være **ubetydelig endring**. Dette sammenstilt med delområdets middels verdi gir **ubetydelig konsekvens (0)**.





Figur 5-24 Delområde 1 og planlagt solkraftverk. Tiltaksområdene er markert i blå stiplet linje, mens rød stiplet linje viser til planområdet. Delområde 4 vises også på kartet.

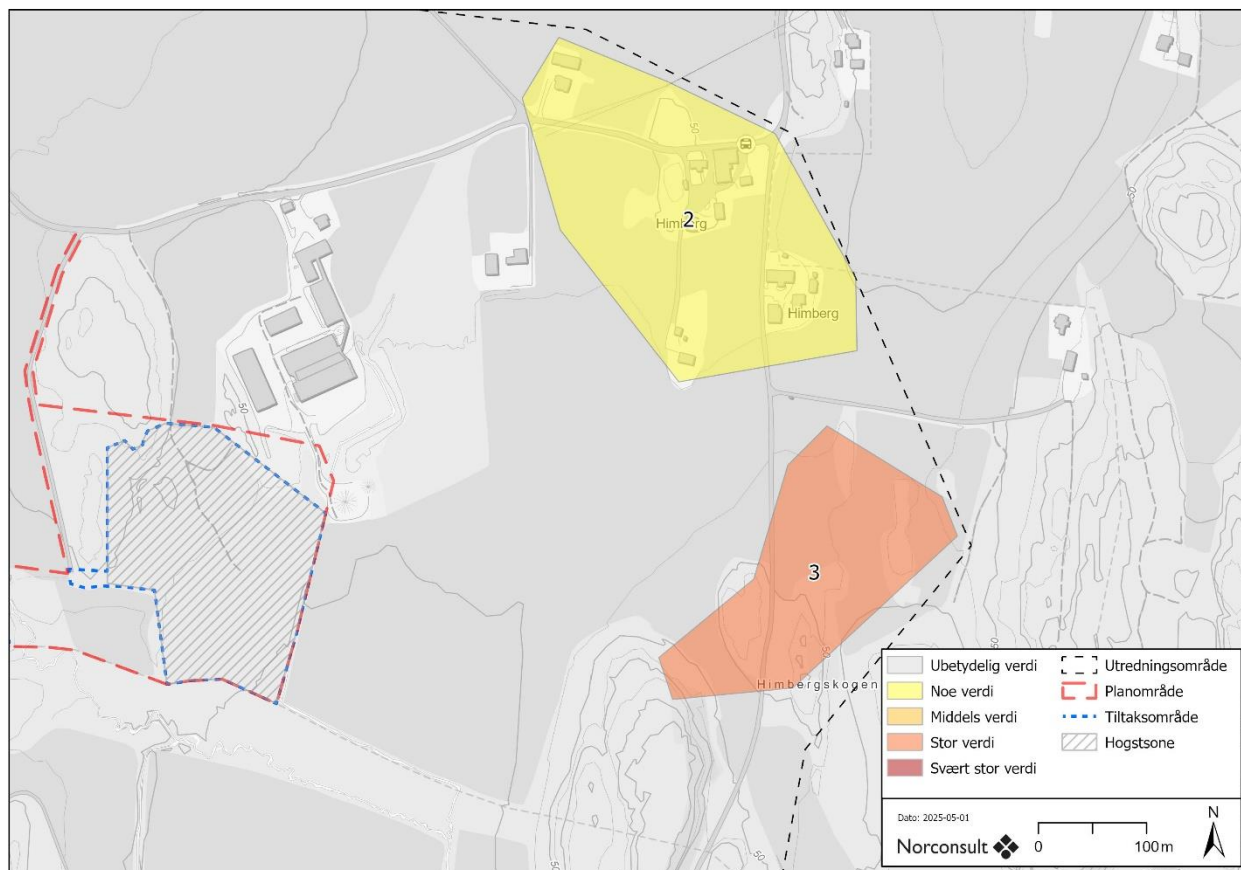
Delområde 2 – Gårdsbebyggelse på Himberg

Påvirkning:

Delområdet ligger ca. 330 m nordøst for planlagt solkraftverk. Tiltaket vil ikke medføre direkte inngrep på kulturmiljøet. Den østlige delen av planlagt solkraftverk er planlagt etablert i et skogsområde som grenser mot dyrket, åpen mark mot øst. I tillegg til solcellepaneler og gjerde er det tenkt å etablere en ytterligere hogstzone. Solkraftverket vil da bli synlig fra enkelte ståsteder i gårdsmiljøet på Himberg. Denne visuelle påvirkningen vil derimot ikke endre eller bryte opp kontakten mellom viktige kulturminner innad kulturmiljøet. Delområdet er allerede sterkt påvirket av moderne utbygging, kulturlandskapet har blitt endret gjennom årene.

Tiltakets påvirkning på delområdet er vurdert til å være **ubetydelig endring**. Dette sammenstilt med delområdets noe verdi gir **ubetydelig konsekvens (0)**.





Figur 5-25 Planlagt solkraftverk vil bli synlig fra delområde 2. Delområde 3 vises også på kartutklippet. Skravert skrå område markerer tiltaksområdet, mens rød stiplet linje viser til planområdet

Delområde 3 – Gravminner på Himberg

Påvirkning:

Delområdet ligger ca. 400 m fra planområdet for planlagt solkraftverk. Kulturmiljøet vil derfor ikke bli direkte påvirket av tiltaket. Solkraftverket vil heller ikke medføre noe nærføring på delområdet. De to sørligste lokalitetene ligger på hvert sitt høydedrag og har derfor utsikt mot landskapet rundt som ligger lavere enn bergknausene. Gravfeltenes utsikt mot tiltaket er stengt av skog og andre høydedrag. Den visuelle kontakten mellom gravminnene innad kulturmiljøet og med andre nærliggende gravminner vil ikke bli påvirket som følge av tiltaket. De to andre gravminnene som ligger nord i delområdet vil få god utsikt mot planlagt solkraftverk. Utsynet fra gravminnene vil da bli noe endret. Disse har derimot uavklart status og det er usikkert om de ikke er bare naturlig dannet fenomener. Tiltaket med delområde 3 kan sees i Figur 5-25.

Tiltakets påvirkning på delområdet er vurdert til å være **ubetydelig endring**. Dette sammenstilt med delområdets store verdi gir **ubetydelig konsekvens (0)**.



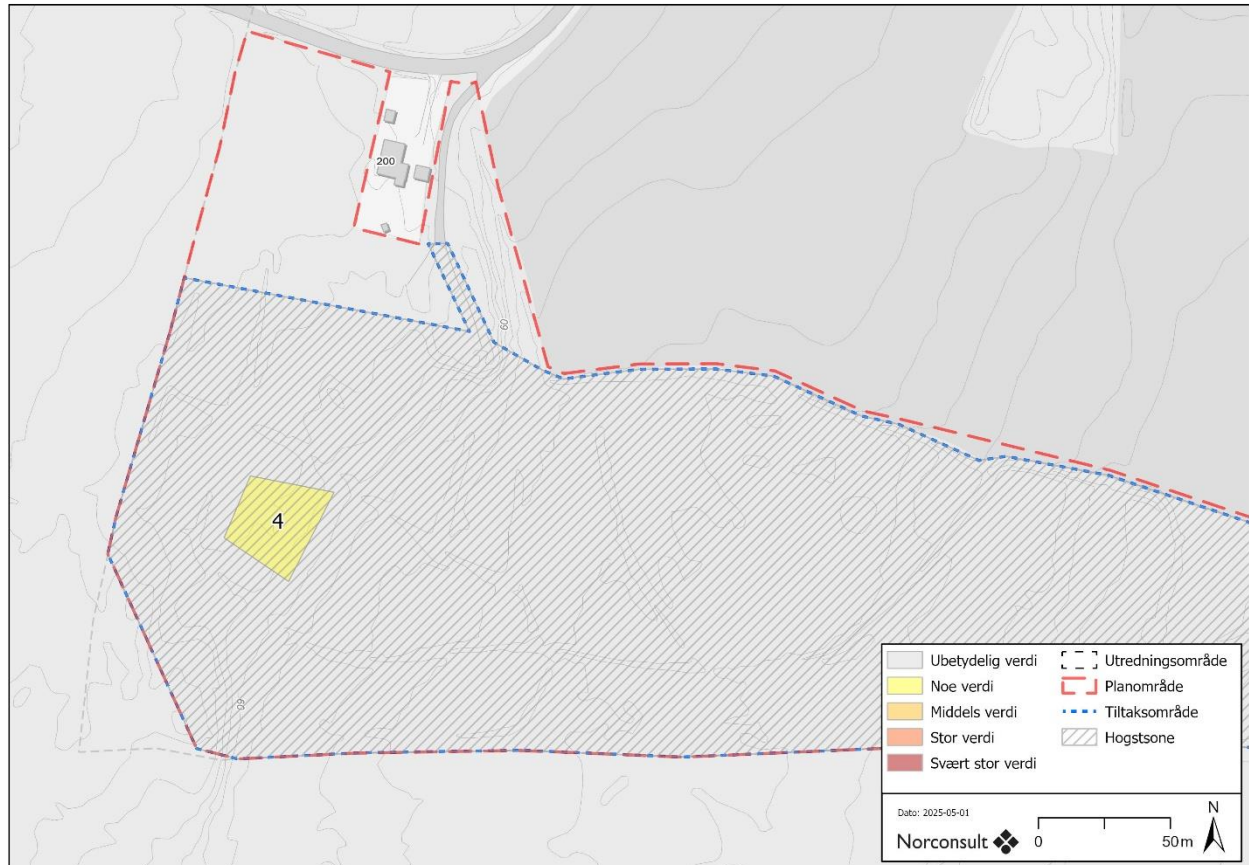
Delområde 4 – Kullmile

Påvirkning:

Delområdet ligger innenfor tiltaksområdet for planlagt solkraftverk. I området er det tenkt plassert solcellemoduler. Disse vil legge arealbeslag på kulturmiljøet. Kullmilen vil gå tapt som følge av tiltaket. Kulturminnet har imidlertid ingen registrert form av vern og er vurdert til å ha lite verdi. Området der kullmilen står er allerede sterkt preget av moderne virksomhet.

Tiltakets påvirkning på delområdet er vurdert til å være **forringet**. Dette sammenstilt med delområdets noe verdi gir **noe konsekvens (-)**.





Figur 5-26 Delområde 4 vil få direkte inngrep som følge av planlagt solkraftverk. Skravert skrå område markerer tiltaksområdet, mens rød stiplet linje viser til planområdet.

5.5.7 Oppsummering av påvirkning og konsekvens

Tabell 5-4. Tabell for verdivurdering og samlet konsekvens for fagtema kulturmiljø.

Vurderinger		Solkraftverket
Verdivurdering og konsekvensgrad for hvert delområde	Delområde 1 – Hulveianlegg (middels verdi)	Ubetydelig (0)
	Delområde 2 – Gårdsbebyggelse på Himberg (noe verdi)	Ubetydelig (0)
	Delområde 3 – Gravminner på Himberg (stor verdi)	Ubetydelig (0)
	Delområde 4 – Kullmile (noe verdi)	Noe konsekvens (-)
	Samlet konsekvens	Ubetydelig konsekvens

Vurdering av samlet konsekvens kulturmiljø	Begrunnelse	Det er kun ett delområde som får direkte inngrep av tiltaket. De visuelle virkningene vurderes til å ikke være utslagsgivende, da disse vurderes til å ikke bryte opp den visuelle kontakten mellom kulturminnene.
--	-------------	--

5.5.7.1 Samlet vurdering for utbygging av to solkraftverk

Solkraftverkene vil samlet ikke medføre nevneverdige konsekvenser for fagtema kulturmiljø. På kulturmiljønivå vil kraftverkene ikke bryte inn sammenhenger mellom viktige kulturminner. Slike kulturminner kan være for eksempel gravminner som er plassert for å synes fra hverandre eller fra viktige høyder og terrengformasjoner. Solkraftverkene vil heller ikke medføre nedbygging av kulturlandskapet i Vestfold fylke, de er tenkt etablert i skogsområder som allerede er brukt som produksjonsskog. Solkraftverkene vil imidlertid bidra til et oppstukket landskap med flere moderne inngrep.

5.5.8 Skadereduserende tiltak/avbøtende tiltak

Konsekvensutredningen skal beskrive de tiltakene som er planlagt for å unngå, begrense, istandsette og hvis mulig kompensere for vesentlige skadevirkninger for miljø og samfunn både i bygge- og driftsfasen, i henhold til konsekvensutredningsforskriftens § 23 [15].

Det bør så langt det er mulig beholdes mest mulig skog rundt solcellepanelene for å minske synligheten til solkraftverket. Synlighet kan minskes ved valg av kamuflerende farger på gjerdet rundt tiltaksområdene slik at det glir mest mulig inn i landskapet.

Ukjente automatisk fredede kulturminner kan bli påvist ved arkeologisk registrering. Henssynsone rundt disse skal avklares og kulturminner skal fysisk markeres i terreng gjennom anleggsperioden. Merkingen skal overstige snø ved eventuelle vinterarbeider. Dersom det ikke er mulig å unngå konflikt med automatisk fredede kulturminner må det søkes dispensasjon fra kulturminneloven.

5.5.9 Virkninger i anleggsfasen

Dersom tiltaket i anleggsfasen vil føre til permanente skader for kulturmiljø eller kulturminner, som for eksempel fjerning av automatisk fredede kulturminner, vil slike konsekvenser være omtalt i vurderingen av det endelige tiltaket. Konsekvenser i anleggsfasen omfatter midlertidige konsekvenser.

Konsekvenser i anleggsfasen er først og fremst knyttet til visuell innvirkning, støy og støv. I motsetning til et ferdig anlegg kan påvirkningen på kulturminner være stor da aktiviteten vil være betydelig i en kortere periode. Midlertidig massehåndtering og -lagring kan gi store konsekvenser for arkeologiske funn som ligger under markoverflaten. Det er derfor masselagring ofte vil utløse undersøkelsesplikt jf. kulturminneloven § 9.

Dersom det viser seg i anleggsfasen at arbeidet kan virke inn på et automatisk fredet kulturminne, eller ved mistanke om dette, skal kulturminnemyndighetene kontaktes (jamfør kulturminnelovens § 8.2). Arbeidet skal straks stanses i den utstrekning det kan føre til skade på det antatte kulturminnet. Kulturminnemyndighetene vil snarest mulig (senest tre uker) avgjøre om arbeidet kan fortsette, eventuelt på hvilke vilkår.

Delområdet som trolig blir mest påvirket i anleggsfasen er delområde 1 – Hullveianlegg. Anleggstrafikken vil passere tett forbi delområdet. Dette kan forringe delområdets bruks- og opplevelsesverdi, men dette vil være kun midlertidig påvirkning.

5.6 Friluftsliv

5.6.1 Metode

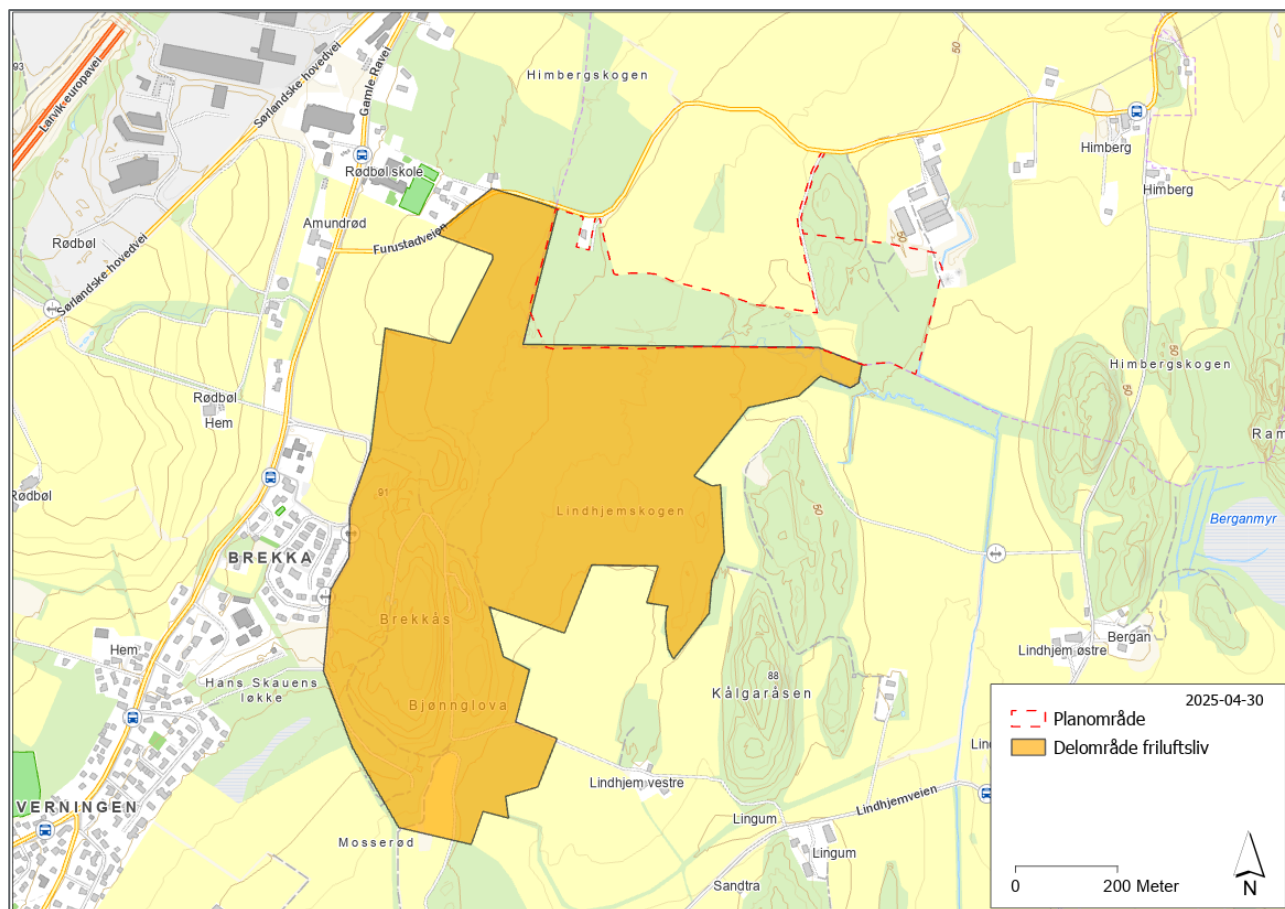
Metodikk etter Miljødirektoratets M-1941 beskrives i 5.1. For friluftsliv er innhenting av eksisterende kunnskap basert på tilgjengelige databaser og den kommunale friluftslivskartleggingen etter M98. I tillegg er kunnskapsgrunnlaget supplert med feltarbeid. Det har i tillegg blitt forsøkt å få kontakt med relevante aktører i området, men det er ikke mottatt svar. Feltarbeid ble gjennomført 25.09.2024 som en del av en tidligfasevurdering av området.

5.6.2 Delområder og verdivurdering

Planområdet ligger mellom byene Larvik og Sandefjord, et stykke sør-øst for E18. Planområdet ligger i et skogholt som er preget av å være produksjonsskog, med flere grøfter gjennom området. Solkraftverket vil være omkranset av skog utenom mot nord, hvor det grenser til et større åpent jordbrukslandskap. I nærliggende områder er det jord- og skogbrukslandskapet som dominerer, med flere små koller med skog som bryter opp jordbrukslandskapet. Det er noe bebyggelse rett nord for planområdet.

Delområde 1

Det vurderes at det er tilstrekkelig med ett delområde for utredning av tiltakets påvirkning på friluftsliv. Delområdet for friluftslivsutredningen avgrenses av skogsområdet som ligger rett sør for planområdet. Se Figur 5-27.



Figur 5-27: Delområde for utredning av friluftsliv, Himberg solkraftverk.

Delområdet inngår ikke i registrerte friluftslivsområder i Naturbase, men ligger mellom de kartlagte friluftslivsområdene Seierstad i vest, Bommestad og Storås i sør, og Lingum i sør-øst, som alle er vurdert som svært viktige friluftslivsområder. Området rundt delområdet består av landbruksareal, infrastruktur, næring og bebyggelse, og skogen inngår ikke i et større sammenhengende skogsområde.

Planområdet ligger i sin helhet i Sandefjord kommune, men delområdet for friluftsliv ligger i Larvik kommune. I Larvik kommunes arealplan ligger delområdet i stor grad i LNF-område. Den sørvestlige delen av delområdet er regulert til boligområde. Her er det skog i dag, som brukes aktivt til friluftsliv, men det foreligger planforslag for å bygge ut området. Se kap. 4.3 for forhold til kommunale planer.

Det er ingen registrerte turområder eller stier i delområdet på ut.no og Kartverkets database for turruter, men ved befaring ble det registrert noen større stier ved Brekkås. Ved å se på Strava heatmap får man et inntrykk av hvor hovedtyngden av friluftslivsaktiviteten i skogen foregår. Det er mye registrert aktivitet rundt Brekkås, som ligger sør i delområdet (Figur 5-30). Det var en skoleklasse på tur under feltbefaringen, som antas å komme fra Kongshaugen kristne grunnskole, som ligger på grensen til delområdet. Utreder har forsøkt å komme i kontakt med skolen for å få innspill til omfang og type bruk av skogsområde, men har ikke mottatt noe svar.

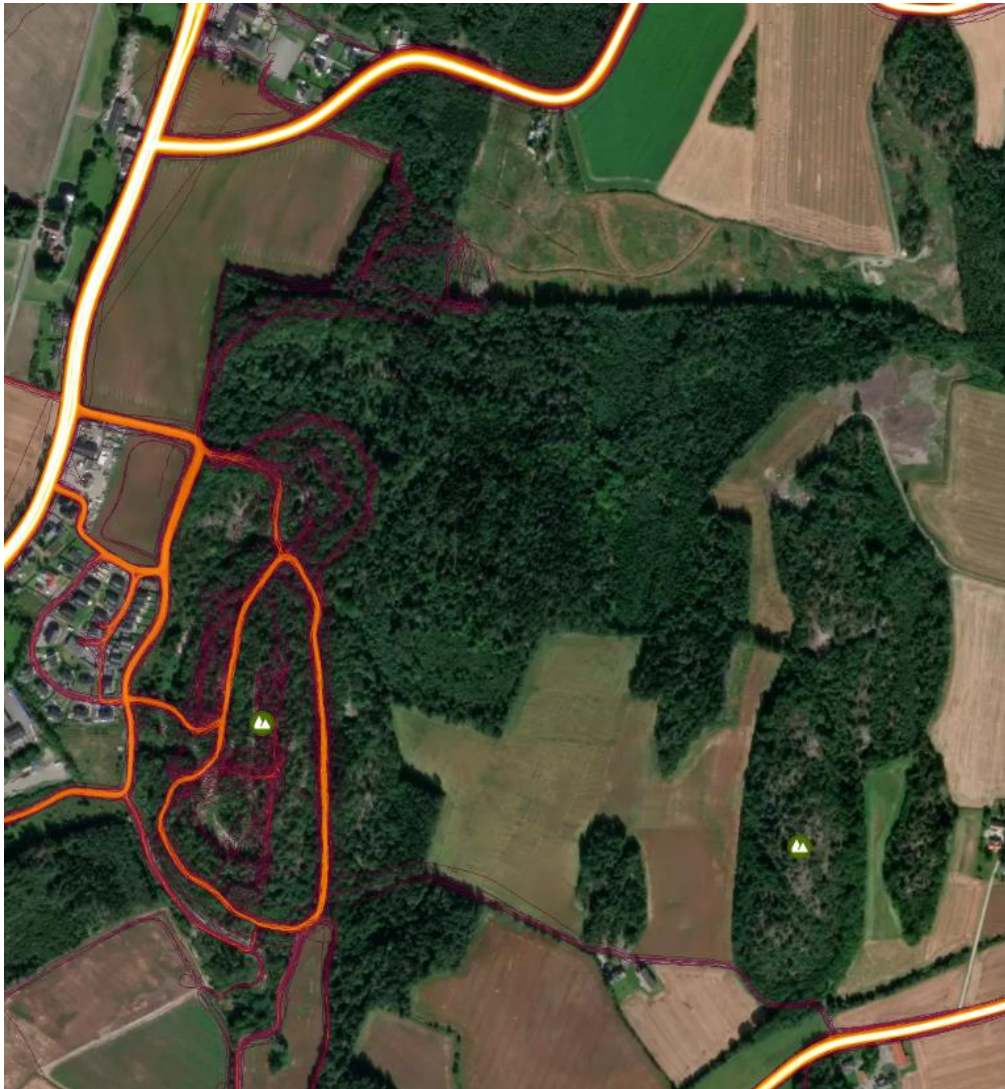


Figur 5-28: Det var noen større stier/veier langs Brekkås, som ble brukt bl.a. til hesteridning, løping og hundelufting.

Det foregår også hesteridning på noen av de større stiene rundt Brekkås (Figur 5-28). Området brukes til luftetur med hund og mosjonister bruker området til joggeturer. Det ble også observert flere gapahuker og bålplasser, som bekrefter at området rundt Brekkås brukes til flere former for friluftsliv (Figur 5-29).



Figur 5-29: Én av flere gapahuker og aktivitet i skogen rundt Brekkås.



Figur 5-30: Strava heatmap viser at det er mye aktivitet rundt Brekkås, men da særlig sør i delområdet.

Utenom Brekkås, som hadde tydelig innfartspunkt til skogen, ble det ikke observert andre naturlige startpunkt for å bruke skogsområdet til friluftaktivitet, og det antas at hovedtyngden av friluftaktivitet foregår rundt Brekkås. Skoleklassen på tur krysset jorden for å komme frem og tilbake mellom Kongshaug skole og innfartspunktet på Brekkås. Det er ikke kjent at det drives jakt i skogen, men det kan ikke utelukkes at det foregår rådyrjakt i deler eller hele delområdet. Utreder møtte soppforskere i felt, og det bør antas at det foregår sanking og annen friluftaktivitet i skogen utenom de opptråkkede stiene.

Basert på tilgjengelig data og feltbefaring vurderes det som at området blir brukt av flere, men helst lokale brukere. Det er noen naturopplevelseskvaliteter i delområdet, men skogen er av begrenset utstrekning og er ikke del av et større sammenhengende friluftslivsområde. Det vurderes som sannsynlig at skolen bruker skogen i undervisningssammenheng.

På bakgrunn av verdikriteriene i M-1941 vurderes delområdet samlet sett til å ha «**middels verdi**».



5.6.3 Påvirkning og konsekvens

Utbygging av Himberg solkraftverk vil skje rett nord for delområdet, og vil ikke gjøre noen direkte arealbeslag av skogsarealet i delområdet. Grunnet tett vegetasjon og flatt terreng, er det dårlig synlighet mot tiltaket fra delområdet, og vurderes det at det ikke skal være noen vesentlige visuelle virkninger for brukere av skogen.

Det vurderes at adkomsten eller tilgjengeligheten til delområdet ikke vil bli redusert, da hovedtyngden av aktiviteten og innfarten skjer sør ved Brekka. Det er noe aktivitet registrert på Strava som beveger seg litt inn i planområdet, men det forventes ikke at eventuell adkomst denne veien skal bli vesentlig forringet da det kan tyde på at det er flere alternative ruter og registrert lite aktivitet. Det vurderes at delområdet ikke vil forringes av støy, støv eller avrenning i driftsfase, og at funksjonen til skogen vil forbli uendret.

På bakgrunn av påvirkningskriteriene i M-1941, vurderes det at utbygging av Himberg solkraftverk vil ha **ubetydelig endring** for delområdet.



Et delområde med middels verdi som blir **ubetydelig endret** får konsekvensgrad **ubetydelig**.

5.6.4 Oppsummering av påvirkning og konsekvens

Tabell 5-5. Tabell for samlet konsekvens friluftsliv

Vurderinger	Verdi	Solkraftverket
Verdivurdering og konsekvensgrad for friluftsliv	Delområde 1 – middels verdi	Ubetydelig (0)
Vurdering av samlet konsekvens friluftsliv	Samlet konsekvens	Ubetydelig konsekvens
	Begrunnelse	Tiltaket vil ikke forringe delområdet direkte ved arealbeslag, eller indirekte ved forurensning, eller synlige virkninger. Kvaliteten på friluftsområdet vurderes å være uendret.

5.6.4.1 Samlet vurdering for utbygging av to solkraftverk

Det er ikke overlapp i vurderte delområder for de to solkraftverkene, og de er heller ikke del av et større sammenhengende område. Tiltakenes arealbeslag reduserer skogsareal i hver sine skogsområder, men er av begrenset art og berører ikke friluftslivsverdier direkte. Tiltakenes synlighet er også begrenset grunnet det flate terrenget og tett høy vegetasjon. Det vurderes at utbygging av to solkraftverk ikke vil ha en forsterkende effekt på konsekvensgrad, men at begge vil bidra til en bit-for-bit-nedbygging av skogsareal.

5.6.5 ***Virkninger i anleggsfasen og avbøtende tiltak***

I anleggsfasen vil det være fare for støy og støvflukt fra anleggsmaskinene, og det vil være økt trafikk av anleggsmaskiner på nærliggende veier. Det er viktig at anleggsområdene og ferdselsårer rundt disse, blir tilstrekkelig sikret og markert for brukere av området. Informasjon om når og hvor anleggsarbeidet skal foregå bør være lett tilgjengelig og oppdatert for lokalbefolkningen, og det bør skiltes på de mest brukte turområdene, som Brekkåsen. Skole og barnehage i nærheten bør også informeres om arbeidet.

5.7 **Vannmiljø**

Informasjon om vannforekomster er hentet fra Vann-nett 18.02.25.

Mellom de to tiltaksområdene kommer en bekk ut i dagen (Figur 5-31). Flyfoto fra 1988 viser at det har tidligere gått en bekk gjennom jordbruksarealene nord for planområdet, og videre ser man at bekken ble lagt i rør i løpet av 90-tallet. Bekken går i dag i rør nord for Furustadveien (FV 3030) og kommer ut i dagen igjen innenfor planområdet⁶. Tiltaksområdet berører ikke bekken eller kantvegetasjonen til bekken. Høydedata viser videre at det er landbruksgrøfting i det vestligste tiltaksområdet. Grøftene vurderes for å være åpne landbruksgrøfter, og vurderes ikke under fagtema vannmiljø. I jordbruksarealene nord for planområdet er det også registrert drågerosjon linjer, som går sørover mot bekken. Se kapittel 5.14.4 for beskrivelse av bekken og overvann.

Bekken har utløp fra røret i planområdet, og renner ut av planområdet i sør, før den renner til en sideelv til Istreelva (vannforekomstID: 015-445-R). Sideelva til Istreelva renner omtrent 200 m sør for planområdet, og renner videre før den har sitt utløp i Sandefjordsfjorden ved Hemskilen naturreservat (Figur 5-32). Elva har økologisk status «dårlig» og kjemisk tilstand er udefinert. De største påvirkningsfaktorene til den dårlige tilstanden er diffus avrenning fra landbruk og fra gruver/deponering. Det foreligger flere prøvetakingspunkter langs elva, og presisjon på tilstand er derfor høy. Påvekstalger, fosfor- og nitrogeninnhold bidrar til å dra ned den økologiske tilstanden. Elva har utløp i det som defineres som Sandefjordsfjordens ytre del (0101040200-2-C). Her er også presisjon på tilstand høy. Økologisk tilstand er moderat, mens kjemisk tilstand er dårlig. De største påvirkningskildene er diffus avrenning fra byer/tettsteder, landbruk, introduserte arter og sykdommer, samt punktutslipp fra regnvannsoverløp og renseanlegg.

Det har vært lagt ut gytegrus i vassdraget, og det er vassdraget som produserer mest fisk til Sandefjordsfjorden⁷. Sandefjordsfjorden er en del av Svennerbassenget, som er registrert som en nasjonal laksefjord. Det er ikke registrert gyteområder i Istreelva (Naturbase). Ifølge artskart fra artsdatabanken er det registrert ørret ved utløpet i Hemskilen, ellers er det ingen artsregistreringer i elva.

Hemskilen naturreservat som ligger ved utløpet ble opprettet i 1981 som en del av Verneplan Våtmark, og ble utvidet til et kombinert reservat og fuglefredningsområde i 2009 som en del av Verneplan for Oslofjorden.

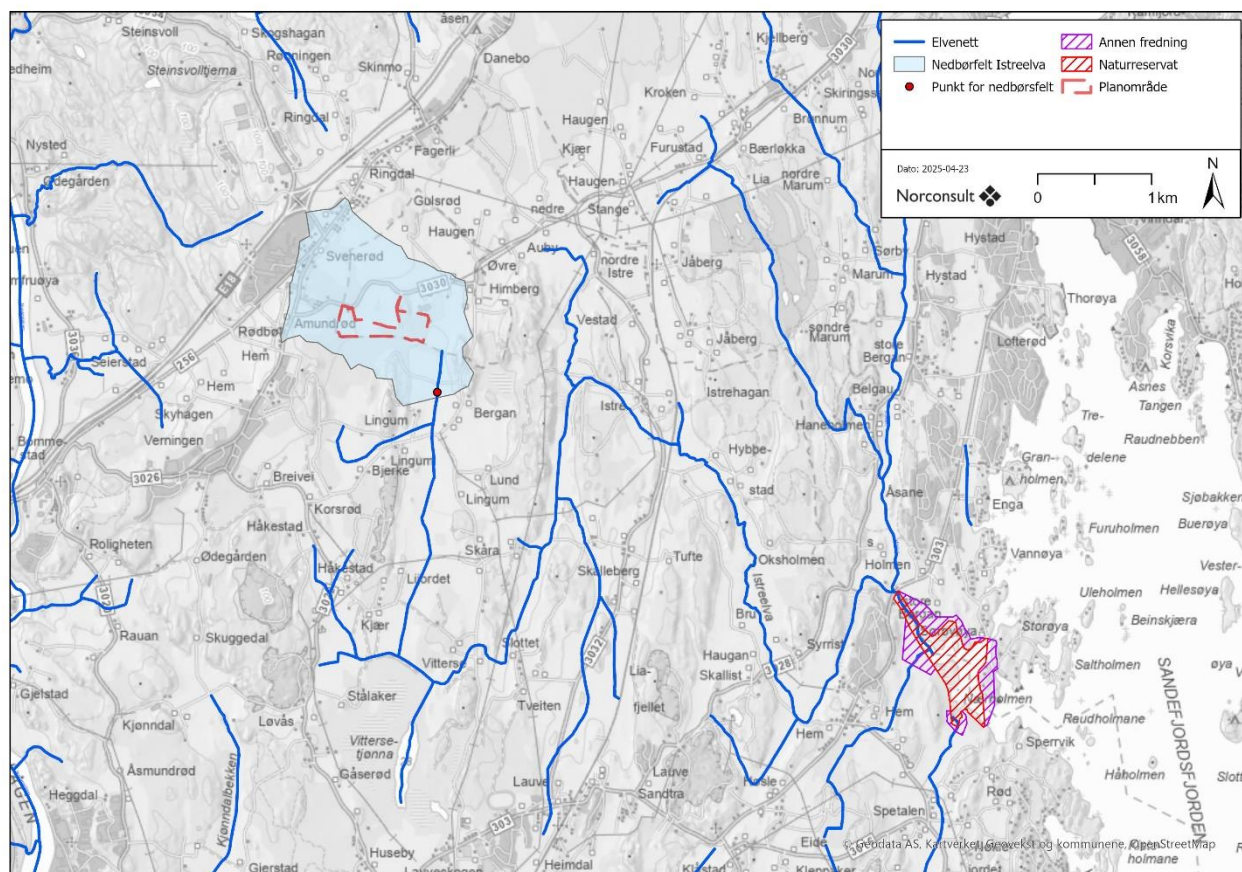
⁶ Informasjon hentet fra norgebilder.no og Høydedata.no

⁷ [ISTRE VASSDRAGET – Sandefjord Forvaltningsråd for Anadrom Laksefisk](#)



Figur 5-31. Gjennom planområdet til Himberg solkraftverk går det en bekk, som er rørlagt under jordbruksarealene nord for tiltaket, og kommer ut i dagen innenfor planområdet.

Omtrent 3 km vest for planområdet renner Numedalslågen Brufoss-Bommestad (vannforekomstID: 015-1205-R). Planområdet ligger ikke innenfor nedbørsfeltet til elva, og drenerer derfor ikke dit.



Figur 5-32. Planområdet ligger innenfor nedbørsfeltet til en sideelv til Istreelva, som har sitt utløp i Hemsken naturreservat i Sandefjordsfjorden.

5.7.1 Påvirkning og konsekvens jf. Vannressursloven og forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften)

Vannressurslovens § 5 pålegger at tiltak som berører vassdrag skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Videre skal det, i henhold til vannressurslovens § 11, opprettholdes et naturlig vegetasjonsbelte langs vassdrag.

Innenfor planområdet kommer en sidebekk til Istreelva ut i dagen, fra den er rørlagt under jordbruksarealene nord for området. Det vestlige tiltaksområdet er planlagt plassert slik at bekken og kantvegetasjonen ikke berøres. Ettersom det vil opprettholdes et naturlig vegetasjonsbelte på ca. 10 meter langs vassdraget, vurderes vannressurslovens §§ 5 og 11 for ivarettatt. Tiltaket vurderes for å ikke komme i konflikt med vannforskriftens miljømål i §§ 4 til 7, grunnet avstand til vannforekomster, samt at tiltaket medfører lite endring i avrenningsbildet.

Påvirkning og konsekvensgrad for vannmiljø vurderes til **«ubetydelig (0)»**, og samlet ubetydelig konsekvens.

5.7.2 Skadereduserende tiltak/avbøtende tiltak

Konsekvensutredningen skal beskrive de tiltakene som er planlagt for å unngå, begrense, istandsette og hvis mulig kompensere for vesentlige skadevirkninger for miljø og samfunn både i bygge- og driftsfasen, i henhold til konsekvensutredningsforskriftens § 23 [15].

Unngå

Det beste skadereduserende tiltaket vil være å unngå vannforekomster og kantvegetasjonen tilhørende vannforekomstene. Gjennom arbeidet med konsekvensutredningen er bekken innenfor planområdet hensyntatt ved at tiltaksområdet er tilpasset slik at det ikke vil være inngrep i bekken eller i kantvegetasjonen tilhørende bekken.

5.8 Forurensning

5.8.1 Status

Luft

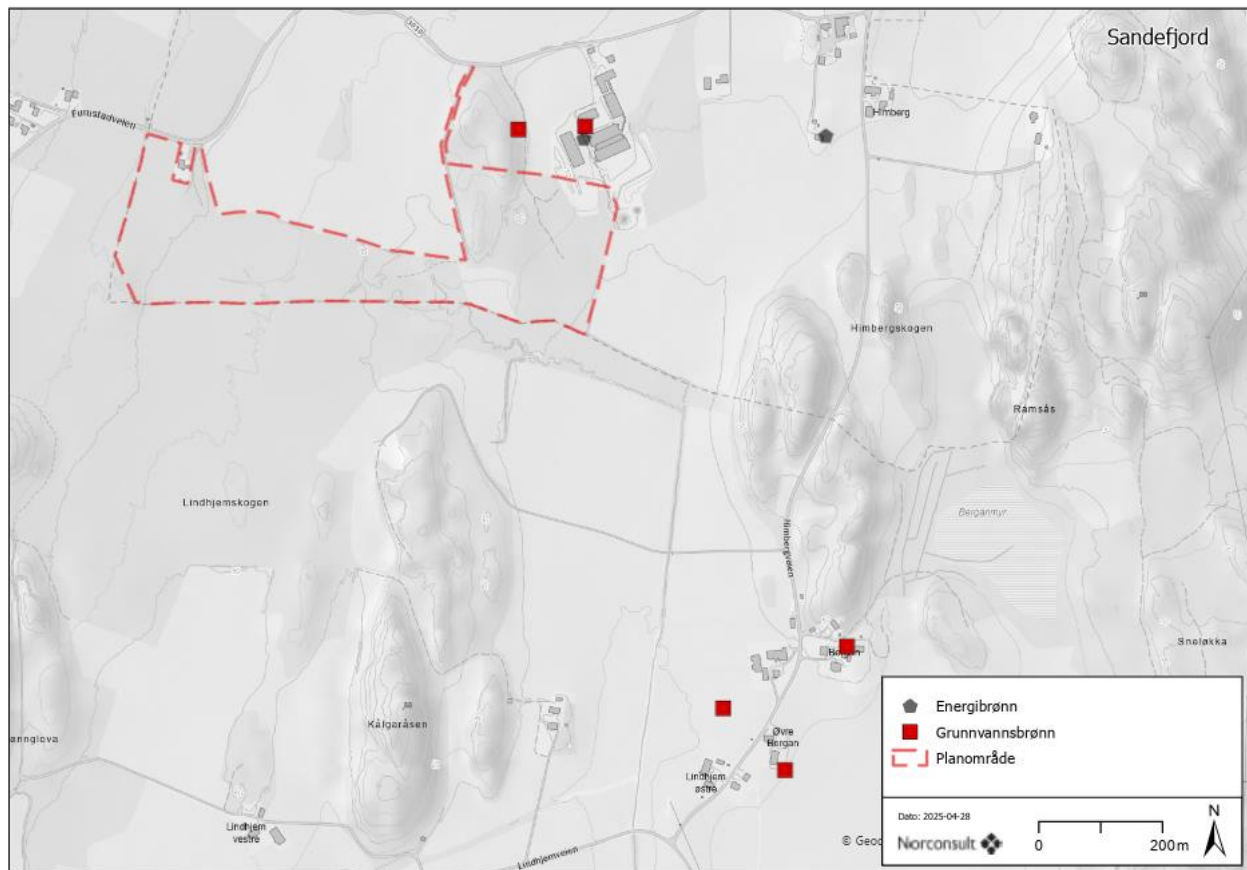
Det er ingen kjente punktutslippskilder til luftforurensning i området utover forurensning fra veg og trafikk. Planområdet ligger 900 m sørøst for E18, hvor det registreres «moderat» forurensning i kart over luftkvalitet fra Miljødirektoratet i forbindelse med trafikk (februar 2025). Luftforurensningen følger E18, mens ellers i området er det registrert forurensning i klasse «lite».

Vann

For beskrivelse av økologisk tilstand for de ulike vannforekomstene vises det til kapittel 5.7 Vannmiljø.

NGUs karttjenester (Granada) viser at det er registrert grunnvannsbrønner og energibrønner i fjell ved Himberg (Figur 5-33). Det er to grunnvannsbrønner registrert omtrent 70 meter nord for planområdet, lokalisert ved driftsbygninger på eiendom 141/4 og 141/5. Det er også registrert to energibrønner, en nord og en øst for planområdet. Brønnene eies av grunneiere for vestre og østre del av planområdet. Ved eiendom 141/11 er det også registrert en grunnvannsbrønn, som også eies av grunneier for deler av planområdet. Brønnene er lokalisert høyere i terrenget enn planområdet, og vil derfor ikke få tilsig av overflatevann fra planområdet. Dybden på grunnvannsbrønnene ligger på omtrent 100 m, mens energibrønnene er omtrent 250 m dype.

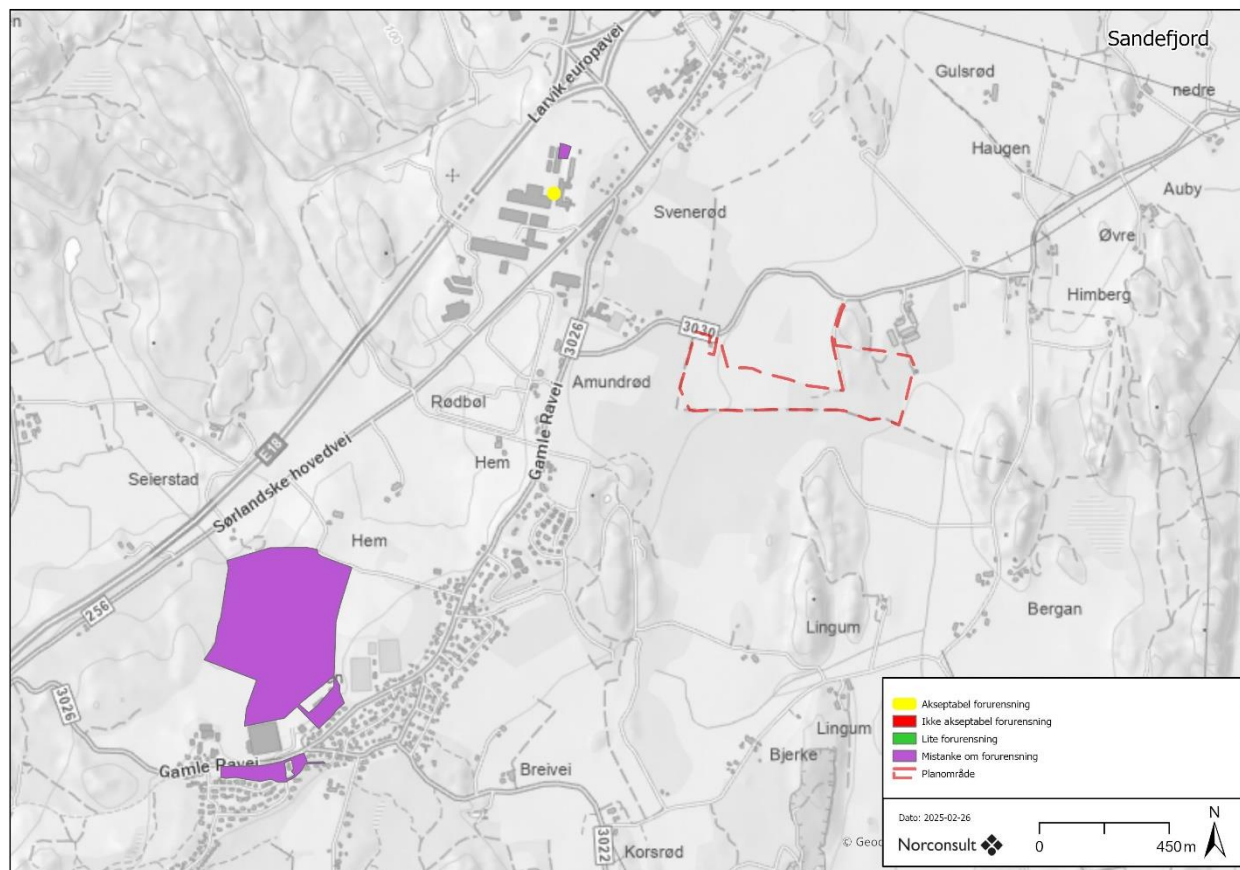
Videre er det også registrert tre grunnvannsbrønner omtrent 600-700 meter sørøst for planområdet. Disse ligger registrert på eiendommene 1065/2, 1064/12 og 1065/1 i Larvik kommune. Brønnen ved Bergan har dybde på 78 m, brønnen ved Øvre Bergan har dybde på 50 m og brønnen øst for Himbergveien har dybde på 40 m. De to sistnevnte ligger lavere i terrenget enn solkraftverket, mens brønnen ved Bergan ligger på en liten høyde i terrenget (høydedata.no).



Figur 5-33. Kartfesting av de nærmeste registrerte grunnvannsbrønnene og energibrønnene til planområdet. Data om brønner er hentet fra NGUs karttjeneste Granada.

Grunn

Det er ikke registrerte forekomster av forurenset grunn innenfor planområdet til solkraftverket. Nærmeste registrering av forurenset grunn ligger omtrent 700 m nordvest for planområdet, hvor det er registrert areal med tilstandsklasse X: «mistanke/lite informasjon om forurensning eller deponering av avfall – oppfølging uavklart» og 1: «lite eller ikke forurenset». Det registrerte området ligger innenfor industriarealene til Bergene Holm AS. Videre er det også registrert ett deponi (Ratoppen/Teientoppen II) og en lokalitet med forurenset grunn (Ratoppen/Teientoppen I) hvorav en har tilstandsklasse X (Mistanke/lite informasjon) og en har tilstandsklasse 2 (Akseptabel tilstand), omtrent 1,2 km sørvest for planområdet.



Figur 5-34. Det er ingen forekomster av grunnforurensning innenfor planområdet. Nærmeste område med registrerte forekomster ligger ca. 700 m nordvest for planområdet og ca. 1,2 km sørvest for planområdet.

5.8.2 Påvirkning og konsekvens

Luft

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

Vann

Et solkraftverk gir normalt ikke utslipp til vann under drift. Det er enda ikke avklart hvilke transformatorer som skal brukes, men ved bruk av oljeisolerte transformatorer kan dette være en mulig kilde til utslipp. Det anses likevel for å være en lite sannsynlig kilde til forurensning av vann og grunn ettersom transformatorene utstyres med oppsamlingsordning for hele oljevolumet. Drift og vedlikehold av solkraftverket medfører aktivitet i form av transport og bruk av lettere anleggsutstyr, noe som kan være en kilde til uhellsutslipp av drivstoff og olje. I så tilfelle vil det være mindre uhell ved punktutslipp, slik at oppsamling og håndtering vil kunne gjøres før det når resipienter.

Sandefjord kommune får sin vannforsyning fra innsjøene Farris og Eikern, samt vannverkene Sukke, Moa og Hvidsten. Drikkevannet til kommunen påvirkes derfor ikke av tiltaket. De private drikkevannskildene registrert ved Himberg ligger slik til at et eventuelt utslipp fra solkraftverket ikke vil kunne medføre en reell risiko for vannkilden.

Avstanden til nærmeste resipient med årssikker vannføring (Istreelva) er omtrent 15 meter fra solcellepanel til bekk, og omtrent 260 meter fra transformatorene i de to tiltaksområdene. Avstanden vurderes for å være stor nok til at eventuelle uhellsutslipp i tillegg er sannsynligheten for utslipp fra solkraftverket lav. Solkraftverket forventes ikke å føre til forringelse av tilstanden.

Samlet konsekvens vurderes til å være «ubetydelig (0)» grunnet avstander til resipienter og private drikkevannskilder, samt lav risiko for forurensning til vann.

Grunn

Et solkraftverk vil heller ikke normalt gi utslipp til grunn. Ved bruk av oljeisolerte transformatorer kan det medføre uhellsutslipp til grunn, slik som til vann. Ettersom tiltaket medfører etablering av teknisk infrastruktur, vil det bety en noe forhøyet risiko for grunnforurensning sammenlignet med nullalternativet. Risiko ved uhellsutslipp er derfor ikke en del av konsekvensutredning ved normal drift. Konsekvensgrad vurderes til «ubetydelig (0)»

5.8.3 Oppsummering av påvirkning og konsekvens

Samlet konsekvens (Tabell 5-6) vurderes til «ubetydelig konsekvens».

Tabell 5-6. Samlet konsekvens med hensyn på forurensning for fagtema støy, luft, vann og grunn.

Vurderinger		Solkraftverket
	Luft	Ubetydelig (0)
	Vann	Ubetydelig (0)
	Grunn	Ubetydelig (0)
Avveininger	Begrunne høy/lav vektlegging av enkelte tema	Ingen avveininger gjort, ettersom konsekvensgrad er like for de vurderte fagtemaene.
	Samlede virkninger	Vurderes ikke nærmere.
Vurdering av samlet konsekvens	Samlet konsekvens	Ubetydelig konsekvens
	Begrunnelse	Samlet konsekvens settes til ubetydelig grunnet tydelig overvekt av konsekvensgrad «ubetydelig».

5.8.3.1 Samlet vurdering for utbygging av to solkraftverk

En eventuell etablering av både Himberg og Skinmo solkraftverk vil medføre en noe økt samlet konsekvens for forurensning. Begge solkraftverkene ligger i nedbørsfeltet til resipienten Istreelva. Ettersom et solkraftverk i drift normalt ikke vil gi utslipp til luft, vann eller grunn, vurderes likevel den samlede konsekvensen for å være «ubetydelig». Risiko for uhell vil omtales videre i en eventuell ROS-analyse, og inkluderes ikke for utredning av fagtema forurensning.

5.9 Støy

Innenfor planområdet vil det monteres to transformatorer og flere vekselrettere («invertere»). Disse vil avgi noe støy. Planområdet til Himberg solkraftverk ligger utenfor gul støysoner i Statens vegvesen sitt støyvarselkart for vegtrafikk langs E18, mens deler av planområdet ligger innenfor rød og gul støysoner for Furustadveien (Fv. 3030). Inngjerdet område for solkraftverket ligger ikke innenfor støysonen, ettersom modulene ikke vil etableres så nær veien. E18 og fylkesveien vil være de dominante støykildene innenfor influensområdet. Utover kvelden vil støyen fra veiene minke, noe som gjør at andre støykilder kan bli mer

hørbare ved at de trer tydeligere frem i lydbildet. Støyen fra solkraftverket vil også variere noe med tid på døgnet, og vil minke utover nettene ettersom energiproduksjonen avtar.

Retningslinjen for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021, gir anbefalte grenseverdier for etablering av støyende virksomheter. Solkraftverk nevnes ikke i retningslinjen eller tilhørende veileder. Støyretningslinjen sine grenseverdier for industri med helkontinuerlig drift legges derfor til grunn som grenseverdi ved utredning av solkraftverk – dette er i tråd med føringer fra NVE.

Vi anbefaler at det legges til grunn en utendørs støygrense for solkraftverket på $L_{den} = 50$ dB dersom støyen ved mottaker ikke inneholder tydelige rentoner eller impulslyder. Ved eventuelle rentoner eller impulslyder ved mottaker anbefaler vi skjørpelse med 5 dB, altså til en støygrense på $L_{den} = 45$ dB.

Det foreligger ikke eksakte data for støy fra vekselrettere og transformatorer i dette solkraftverket, og vurderingene nedenfor er basert på støyfaglig arbeid med tilsvarende solkraftverk med tilsvarende transformatorer og vekselrettere. For Himberg solkraftverk ligger nærmeste bolig omtrent 100 m unna nærmeste vekselretter og omtrent 200 m unna nærmeste transformator. Både transformatorer og vekselrettere er planlagt plassert slik at de kommer lengst mulig unna bebyggelse. Tidligere «verste-tilfelle» støyutredninger tilsier at avstanden til nærmeste bebyggelse medfører at støynivået uttrykt som årsmidlet døgnnivå L_{den} vil være under 40 dB ved bebyggelsen. Det vurderes derfor at det ikke trengs støyberegninger og støysonekart for dette solkraftverket. Merknad: Det er ikke uvanlig at L_{den} fra bakgrunnslyder i et område overstiger 40 dB.

Påvirkning av støy fra Himberg solkraftverk på folkehelse vurderes derfor for å være **ubetydelig**. Støy fra solkraftverket vil ikke ha noen tilleggseffekt for målt eller opplevd støy for boliger i nærheten, da støy fra veiene er den dominerende støykilden i området. Basert på dette vurderes konsekvensgrad til «**ubetydelig (0)**».

5.10 Naturressurser

5.10.1 Sammendrag

Hele planområdet, bortsett fra et lite areal med jordbruksjord, er registrert som barskog av høy bonitet. På deler av det vestlige tiltaksområdet er det plantede grantrær i tilvekst, ettersom det produseres juletrær der. Arealet ser ut til å ha blitt hogd rundt 2015 (flyfoto). Det østligste tiltaksområdet ble avvirket i 2007 og deretter i 2015 basert på flyfoto, og består av lauv- og barskog i tilvekstfase. Tiltaket medfører derfor et arealbeslag på skogbruksarealer, som vil settes ut av drift i konsesjonsperioden.

Det er også registrert arealer av typen «åpen fastmark» innenfor planområdet. Området brukes ikke til beite. Videre er det ikke registrert brønner i planområdet. Ifølge NGUs mineralressurskart, er det ingen registrerte forekomster av industrimineraler, metaller eller natursteiner i planområdet.

5.10.2 Metode

Naturressursene i planområdet vurderes etter Statens Vegvesens håndbok V712. Metodikken er lik som i M-1941, men V712 har kriterier for verdi og påvirkning for naturressurstemaet, noe M-1941 mangler. Verdiene vurderes fra ubetydelig verdi til svært stor verdi gjennom fem kategorier (Tabell 5-7). Påvirkning vurderes i fem kategorier fra forbedret til ødelagt/sterkt forringet (Tabell 5-8).

Tabell 5-7: Verdikriterier for fagtema naturressurser. Hentet fra Statens vegvesens håndbok V712.

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

Regis- trerings- kategori	Del- kategori	Ubetyde- lig verdi	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Utmark	Utmarks- beite	Mindre godt beite	Godt beite med middels utnyttelses- grad	Svært godt beite og stor utnyttelsesgrad		
	Jakt og fersk- vanns- fiske	Uten nærings- messig betydning	Jakt- og/eller fiske- ressurser med en viss næringsmessig betydning	Jakt- og/eller fiske- ressurser med stor næringsmessig betydning	Spesielt viktig jakt eller fiskeressurser (eks nasjonalt vik- tige laksevassdrag)	
Fiskeri	Marint biologisk mangfold			Lokalt viktige gyte- områder for torsk Annet biologisk mangfold med ressursmessig betydning	Regionalt viktige gyteområder for torsk Annet biologisk mangfold med stor ressursmessig betydning	Nasjonalt viktige gyteområder for torsk
	Kystnære fiskeri- data			Lokal bruk Andre gyteområder Viktige yngel- og oppvekstområder	Regional bruk Særlige viktige yngel- og oppvekst- områder	Nasjonal bruk
Vann	Vannfor- syning/ drikke- vann		<5% av bosettingen	5–20% av boset- tingen	21–70% av bosettingen	>70% av bosettingen
	Grunn- vann			Akvifer med god vanngiverevne (til utpumping) og mindre god vannkvalitet.	Akvifer med god vanngiverevne (til utpumping) og vann av god vannkvalitet.	Akvifer med stor vanngiverevne (til utpumping) og vann med svært god vannkvalitet.
Mineral- ressur- ser ⁷⁶	Mineral- ressurser	Alt annet	Lokalt viktig/ liten forekomst	Regionalt viktig	Nasjonalt viktig	Internasjonalt viktig
	Pukk og grus (byg- geråstoff)		Viktig og Meget viktig	Regionalt viktig	Nasjonalt viktig	Internasjonal betydning

Tabell 5-8: Veiledning for vurdering av påvirkning.

Tiltakets påvirkning	Jordbruk	Reindrift	Utmark	Fiskeri	Vann	Mineralressurser
Ødelagt/sterkt forringet	Betydelig areal foreslås omdisponert. Utbyggingsforslaget berører kjerneområde for landbruk eller et stort, sammenhengende jordbruksområde slik at det i stor grad reduserer muligheten til effektiv utnyttelse av jordbruksareal.	Stenging av flyttlei. Inngrep i kalvingsområder som gjør disse ubrukelige. Inngrepet avskjærer eksisterende beiteområder for framtidig bruk.	Arealbeslag eller fragmentering som fjerner muligheten til effektiv utnyttelse av beiteområder. Fragmentering, vandringshindre eller andre effekter som fjerner mulighetene for næringsmessige utnyttelse av jakt og fiske.	Størstedelen av lokalitet blir varig beslaglagt. Lokalitetens funksjoner går tapt eller blir tilnærmet ødelagt.	Drikkevannskilde må tas ut av bruk. Akvifer forventes varig påvirket av forurensning eller vil få senket grunnvannstand / poretrykk.	Gjennomføring av planen vil hindre all utnyttelse eller begrense uttak av forekomsten med minst 75 % av utnyttbar mengde.
Forringet	Større areal foreslås omdisponert. Utbyggingsforslaget berører sammenhengende jordbruksområde av noe størrelse slik at det reduserer muligheten til effektiv utnyttelse av jordbruksareal.	Mindre inngrep i kalvingsområder som tilnærmet kan brukes som før. Betydelig arealbeslag eller tap av beite. Sperring av trekklei med få alternativer trekkmuligheter.	Arealbeslag eller fragmentering som i betydelig grad reduserer muligheten til effektiv utnyttelse av beiteområder. Fragmentering, vandringshindre eller andre effekter som i betydelig grad reduserer de mulighetene for næringsmessige utnyttelse av jakt og fiske.	Mer enn 20 % av lokalitet og funksjon går tapt.	Nærføring til tilsigsområde og/eller vannkilde som gir stor fare for påvirkning av drikkevann. Utbygging over en akvifer som gir stor fare for påvirkning.	Gjennomføring av planen vil redusere uttaket med mellom 50 - 75 % av utnyttbar mengde.
Noe forringet	Mindre omdisponering foreslås. Berører et mindre og isolert jordbruksareal.	Arealbeslag eller tap av beite i noe omfang. Sperring av trekklei med flere alternativer trekkmuligheter.	Arealbeslag eller fragmentering av beiteområder som i noen grad reduserer muligheten til effektiv utnyttelse av beiteområder. Fragmentering, vandringshindre og andre effekter som i noen grad reduserer mulighetene for næringsmessig utnyttelse av jakt og fiske.	Mindre enn 20 % av lokalitet og funksjon går tapt.	Utbygging innen 200 m til tilsigsområde eller vannkilde som kan gi fare for påvirkning. Utbygging i kanten av en større akvifer som kan gi fare for påvirkning.	Gjennomføring av planen vil redusere uttaket med mellom 25 - 50 % av utnyttbar mengde.
Ubetydelig endring	Jordbruksareal/jordressurser berøres ikke, eventuelt kun noe dyrkbar jord.	Ingen eller minimal andel av beiteområde blir berørt.		Lokalitet og funksjon blir tilnærmet uendret.		
Forbedret	Bedret arrondering. Der det ligger til rette for å slå sammen dyrka jord til større enheter etter anlegg. Forbedret tilgjengelighet.	Nye/tidligere beiteområder blir gjort mer tilgjengelig. Tidligere flyttlei og trekklei kan gjenåpnes.	Bedret arrondering av beiteområder. Reduksjon av påkjørselsrisiko for beitedyr. Bedrete forhold for utøvelse av jakt og fiske (fjerning av vandringshindre, tilretteleggings tiltak for fiskeoppgang)	Tiltaket medfører opprydding i tidligere negative tiltak, eksempelvis fjerning av fyllinger som påvirker økologiske funksjoner.	Utbyggingsalternativ som eliminerer dagens påvirkning og all belastning på eksisterende vannkilde eller større akviferer.	Gjennomføring av planen sikrer adkomst til forekomst av stor eller svært stor verdi som har forhindret uttak til nå.

5.10.3 Verdivurdering

Jordbruk

Norge har lite jordbruksareal sammenlignet med andre land. Jordvern står derfor sterkt. Det er lovfestet at dyrkbar jord ikke skal omdisponeres slik at jorda ikke kan benyttes til jordbruksproduksjon i fremtiden. Jordvernstrategien fra 2023 peker på flere tiltak for å styrke jordvernet. Det er blant annet satt mål for årlig omdisponering av dyrka mark ikke skal overstige 2000 dekar, samt innført tiltak som skal styrke nasjonale og regionale retningslinjer slik at jordvern prioriteres. I arbeidet med jordvern er også kartlegging og registrering av jordbruksarealer sentralt [16].

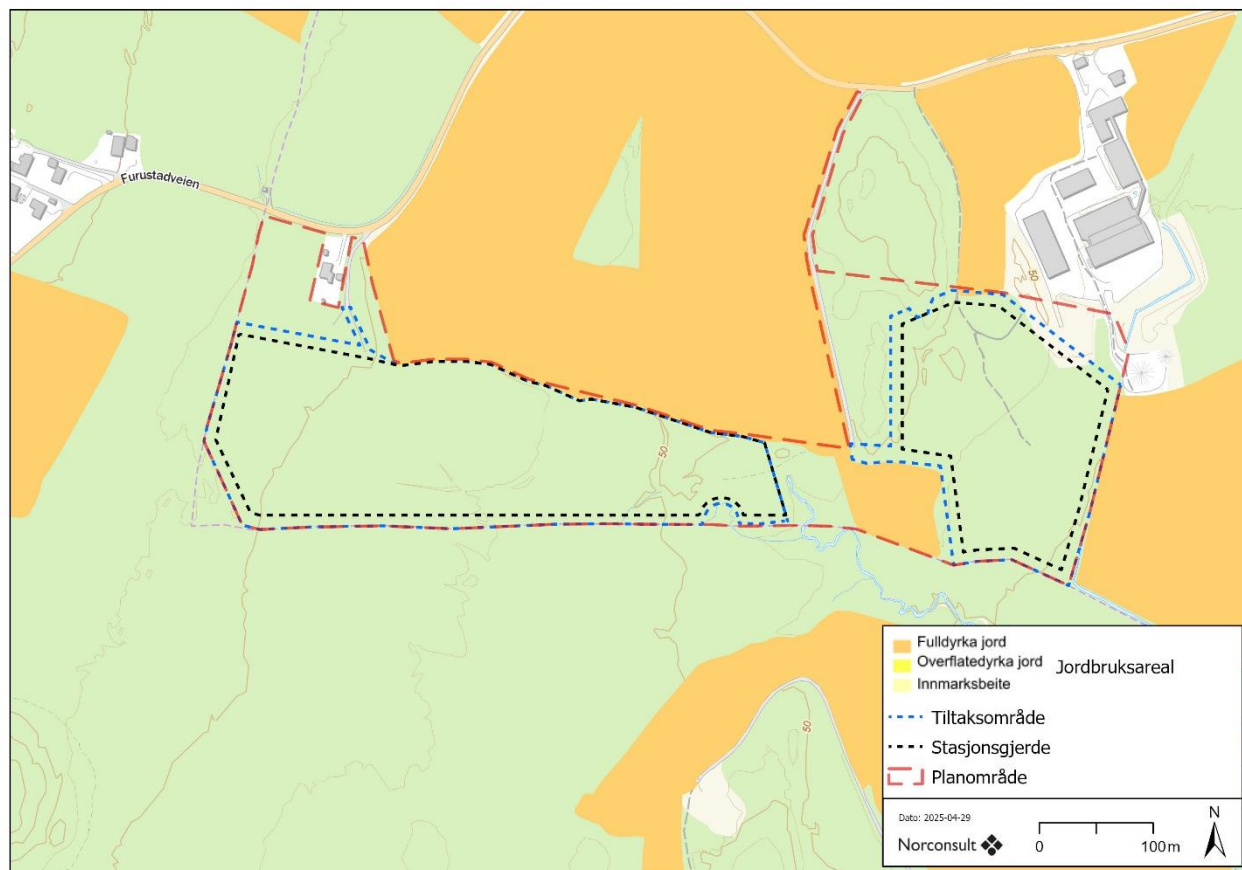
Sandefjord kommune har omtrent 103 000 dekar med jordbruksarealer. Dette utgjør 24,4 % av kommunens arealer, og videre er 97,9 % av jordbruksarealene av svært god eller god kvalitet⁸.

Innenfor planområdet er det omtrent 7,4 daa med jordbruksarealer registrert som fulldyrka jord (Figur 5-35). Jordbruksarealene innenfor planområdet, mellom de to tiltaksområdene, er registrert med verdiklasse «**noe verdi**».

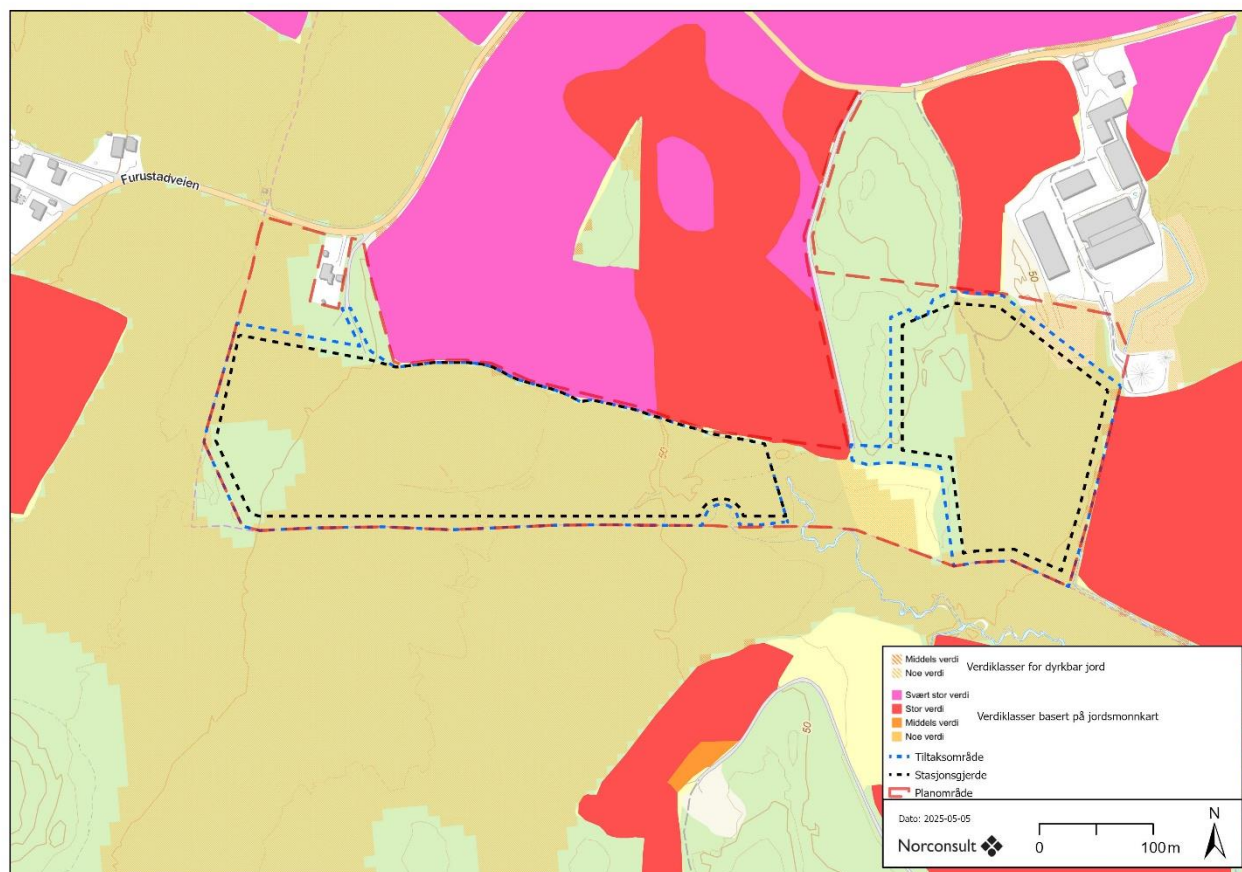
Planområdet grenser til jordbruksarealer registrert som fulldyrka jord i nord. Arealene i nord er registrert som jordressursklasse 1 og 2 (hovedsakelig 1) og kan etter metode beskrives som arealer av «**svært stor verdi**». Det vestligste tiltaksområdet grenser til jordbruksarealet, men berører ikke dyrka mark. Her ser en også basert på avrenning og kart at det går en åpen landbruksgrøft. En slik landbruksgrøft går også på tvers gjennom det vestlige tiltaksområdet, og møter landbruksgrøften i grensen til jordbruksarealene (Figur 5-48).

Innenfor tiltaksområdene er det omtrent 83 daa arealer registrert som dyrkbar jord av «**noe verdi**» (Figur 5-36).

⁸ [Jordbruksdrift - Sandefjord kommune](#)



Figur 5-35. Innenfor planområdet for Himberg solkraftverk er det noe registrerte jordbruksarealer med fulldyrka jord. Tiltaksområdet grenser til jordbruksarealer og dermed berøres ingen jordbruksarealer av tiltaket.

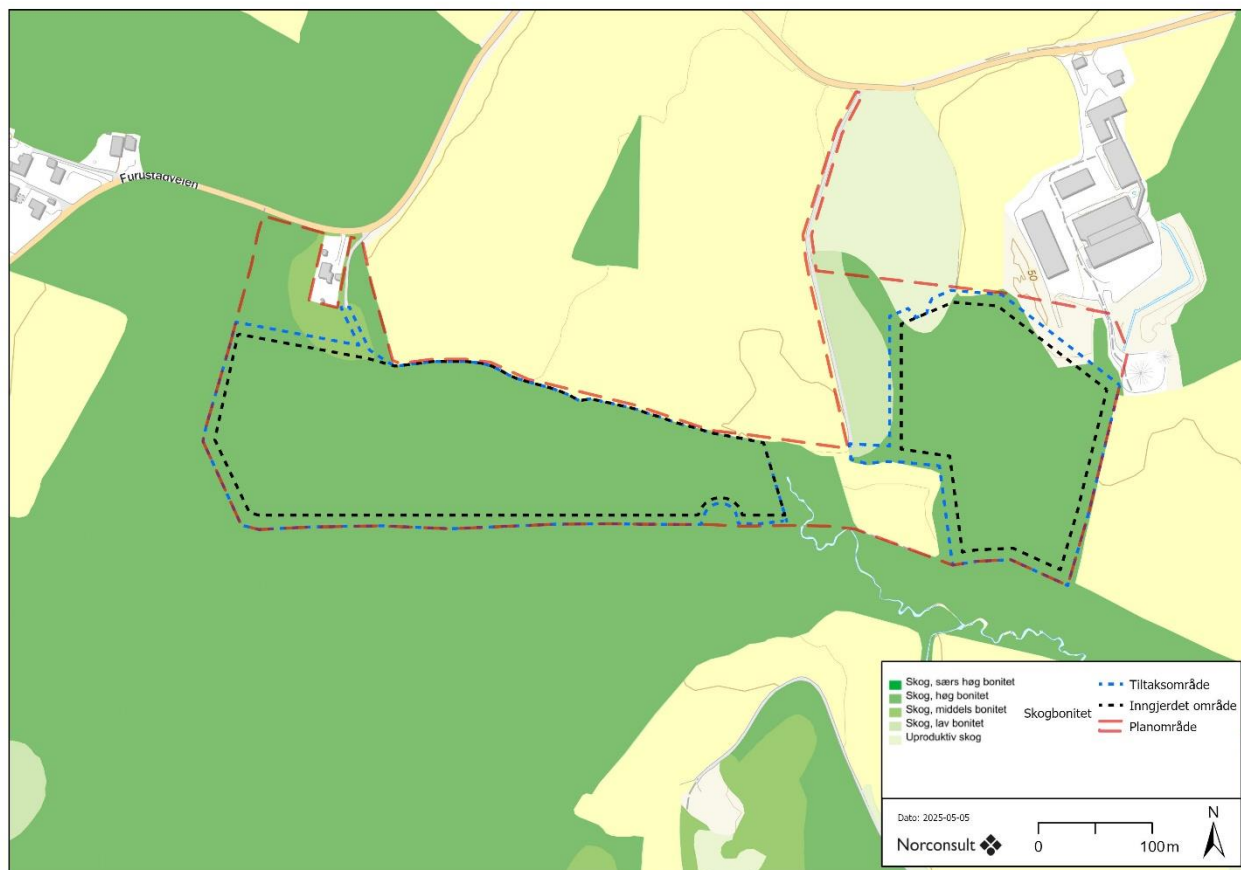


Figur 5-36. Deler av jordsmonnet innenfor de to tiltaksområdene er registrert som dyrkbar jord av «noe verdi». Tiltaksområdene er her vist i blått, og inngjerdet område er vist i svart.

Skogressurser

Etter V712 vurderes skogbruk som en prissatt konsekvens, og skal ikke vurderes under naturressurser. Da det ikke er planlagt en samfunnsøkonomisk analyse i denne utredningen, blir skogbruk beskrevet, men ikke verdsatt eller satt konsekvensgrad for.

Store deler av planområdet sammenfaller med skogbruksarealer av ulik bonitet. Innenfor planområdet er det i hovedsak 98 dekar skog på høy bonitet. Det vestligste tiltaksområdet ligger på arealer som benyttes til produksjon av juletrær, hvorav trærne er relativt nylig hogget og under vekst (Figur 5-38). Det østligste tiltaksområdet er skogkledd av barskog i vekstfase, etter hogst omtrentlig rundt 2007/2010 og 2015 basert på historiske flyfoto.



Figur 5-37. Innenfor planområdet for Himberg solkraftverk er det registrert skogbruk av ulik bonitet.

Utmark

Arealene benyttes ikke til beite eller jakt, og er registrert som lite produktiv i Kilden. Verdi på arealet vurderes derfor til «ubetydelig».

Vann

Det er ingen grunnvannsbrønner eller drikkevannsforekomster innenfor planområdet (se kap. 5.8.1 for nærmere beskrivelser). Ingen nedbørfelt til drikkevannsforekomster blir berørt.

Ifølge Kilden er det 78 m² av arealtypen ferskvann innenfor planområdet. Dette tilhører bekken som renner mellom tiltaksområdene. Bekken er ikke en del av en drikkevannskilde.

Verdien vurderes til «ubetydelig» i henhold til veileder.

Mineralressurser

Det er ingen registrerte mineralressurser innenfor planområdet. I NGUs kart over grus og pukk er det registrert et grusuttak omtrent 1 km vest for planområdet (Seierstad), samt et registrert pukkområde omtrent 1,7 km sør for planområdet (Håkestad).

NGUs kart over mineralressurser (industrimineraler, metaller og naturstein) viser flere registreringer og dokumenterte forekomster av naturstein i området vest for Sandefjord. Nærmeste registrerte, men ikke dokumenterte, forekomst av mineralressurser er ressursarealer av naturstein omtrent 50 og 100 m sør for planområdet, begge registrert som Bjerke. Omtrent 1,7 km sør for planområdet er det dokumenterte forekomster og punktobservasjoner av naturstein (Stålaker/Håkestad).

Videre søk i Direktoratet for mineralforvaltning (DMF) sine karttjenester, viser ingen registrerte masseuttak, bergrettigheter eller gamle gruver innenfor planområdet.

Registreringene av mineral-, stein-, grus- og pukkressurser ligger utenfor influensområdet til tiltaket. Verdien vurderes til «ubetydelig» i henhold til veileder.

5.10.4 Påvirkning og konsekvens

Jordbruk

Planområdet har et arealbeslag på dyrkbar jord av «noe verdi». Tiltaksområdet (inngjerdet område og hogstsonen) er planlagt slik at jordbruksarealer med fulldyrka jord unngås, og er delt inn i to tiltaksområder.

Det er ikke planlagt inngrep på jordbruksarealer av «svært stor verdi». I flyfoto og på dronebilder ser en at det vestlige tiltaksområdet grenser til jordbruksarealet i kantsonen (Figur 5-38). Tiltaket berører dermed ikke dyrka mark. Kantvegetasjonen vil fjernes ettersom den befinner seg innenfor hogstsonen til solkraftverket. Viltgjerdet rundt solkraftverket plasseres på nordsiden av en åpen landbruksgrøft i tilknytning til kantvegetasjonen, noe som medfører at jordbruksarealet tettest på gjerdet (ca. 1 m avstand) fra nordsiden vil bli utilgjengelig for større jordbruksmaskiner. Basert på kjørespor i flyfoto vil ikke dette påvirke dagens bruk nevneverdig. Påvirkning vurderes derfor til «ubetydelig endring».

Adkomstveier berører ikke jordbruksarealer.

Tiltaksområdene overlapper med arealer registrert som dyrkbar jord av «noe verdi». Hogstsonen og inngjerding medfører at området ikke kan oppdyrkes i en periode tilsvarende konsesjonsperioden. Det er usikkert hvorvidt solkraftverket vil påvirke fremtidig oppdyrking etter endt konsesjonstid, men tiltaket er ikke ventet å ha en negativ påvirkning på områdets egnethet for fremtidig oppdyrking. Ettersom det er noe usikkerhet rundt den langvarige virkningen på den dyrkbare jorden som fremtidig dyrkningsressurs, vurderes påvirkning av dyrkbar jord innenfor planområdet etter føre-var-vurdering til «noe forringet» i henhold til veileder. Jordbruksressurs av «noe verdi» som blir «noe forringet» vurderes til konsekvensgrad «**ubetydelig (0)**».



Figur 5-38. Planområdet sett fra nord. Mellom jordbruksarealene og planområdet står det igjen en rekke med enkelttrær i jordekanten.

Skogressurser

Tiltaksområdet med hogstsoner og inngjerding medfører at omtrent 98 dekar med skog av høy bonitet tas ut av drift i konsesjonsårene. Det vil også etableres adkomstveier som går delvis gjennom arealer av høy bonitet, men som hovedsakelig legges til eksisterende grusveier både til vestligste og østligste del.

Arealet som beslaglegges vil ikke få tilvekst over en periode som tilsvarer konsesjonstiden. Det legges til grunn at det vil kunne drives skogbruk på planområdet etter at konsesjonstiden er gått ut, og at tiltaket ikke vil forringe forholdene for fremtidig skogdrift.

Utmark

Ingen utmarksressurser blir påvirket av tiltaket. Arealer av verdi «ubetydelig» som blir «ubetydelig endret» får konsekvensgrad **«ubetydelig (0)»**



Figur 5-39. Planområdet sett fra øst. Til høyre i bildet vises eksisterende bebyggelse øst for planområdet, samt arealene satt av som åpen fastmark.

Vann

Påvirkningen av drikkevannskilder vurderes til «ubetydelig endring» og konsekvens vurderes til «**ubetydelig (0)**» grunnet avstanden til nærmeste private vannkilde.

Mineralressurser

Det er ingen av de registrerte forekomstene av mineralressurser som vil berøres av tiltaket. Påvirkningen vurderes derfor til «ubetydelig endring» og konsekvens til «**ubetydelig (0)**».

5.10.5 Oppsummering av påvirkning og konsekvens

Skogbruk beskrives, men det settes ikke konsekvens, da det ikke finnes metodikk for skogbruk.

Tabell 5-9. Mal tabell for samlet konsekvens for fagtema naturressurser.

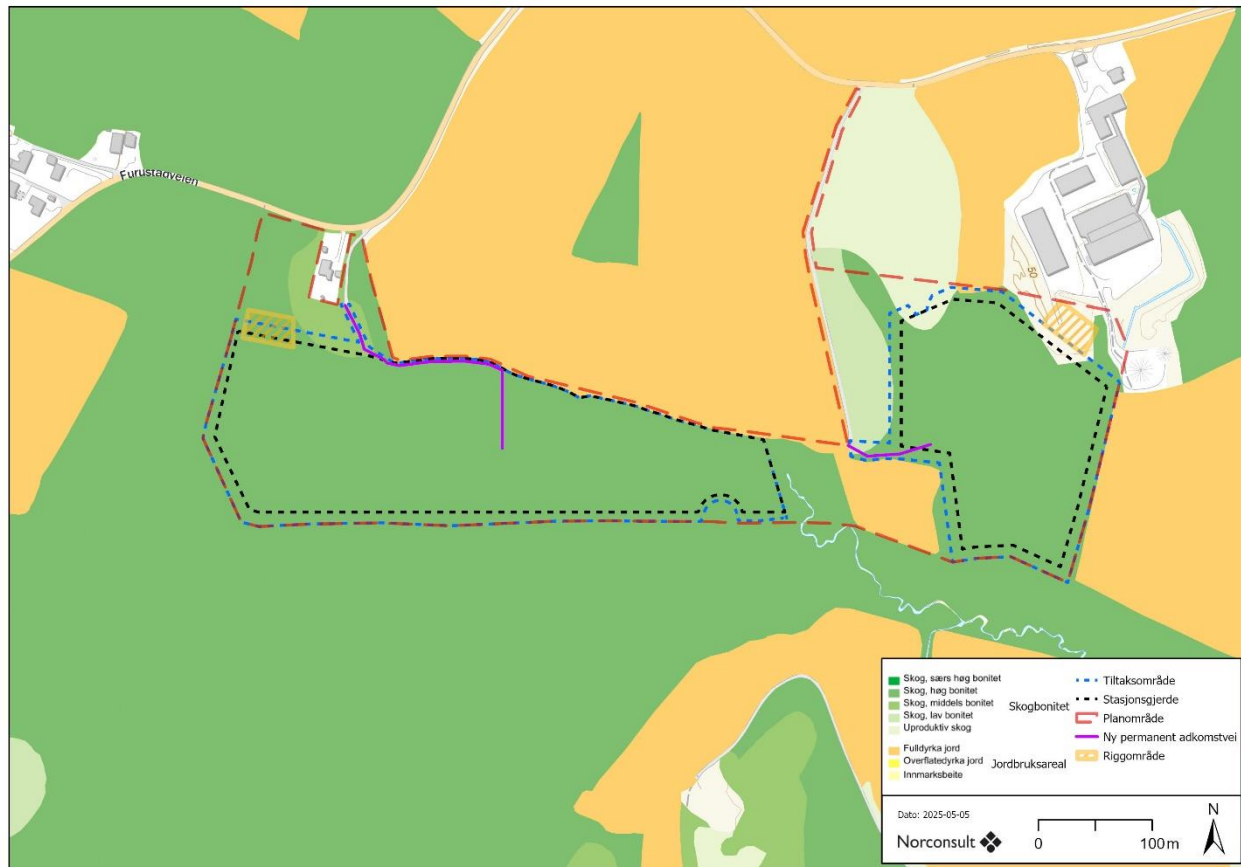
Vurderinger		Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Konsekvensgrad for hvert deltema	Jordbruk	Noe verdi	Noe forringet	Ubetydelig (0)
	Skogressurser	-	Omtrent 98 dekar med skog av høy bonitet, blant annet benyttet til juletreproduksjon, berøres av tiltaksområdene og blir utilgjengeliggjort i en periode tilsvarende konsesjonstiden til anlegget.	
	Utmark	Ubetydelig verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig (0)
	Vann	Ubetydelig	Ubetydelig endring	Ubetydelig (0)
	Mineralressurser	Ubetydelig	Ubetydelig endring	Ubetydelig (0)
Vurdering av samlet konsekvens naturressurser	Samlet konsekvens			Ubetydelig konsekvens
	Begrunnelse	I henhold til instruksen for samlet konsekvens i metoden settes samlet konsekvens til ubetydelig. Tiltaket er ikke ventet å endre områdets egnethet for skogbruk etter endt konsesjonstid.		

5.10.5.1 Samlet vurdering for utbygging av to solkraftverk

Ved en eventuell realisering av både Himberg og Skinmo, vil dette medføre en samlet større beslagleggelse av skogbruksarealer i drift i konsesjonstiden for solkraftverkene. Det settes ikke konsekvens for skogbruk etter metodikken, og dermed gis det ikke en samlet konsekvens for begge solkraftverk. Verken Himberg eller Skinmo beslaglegger jordbruksarealer i drift. Begge overlapper med jordsmonn registrert som dyrkbar jord, men ettersom tiltaket ikke vurderes for å ha en negativ virkning på fremtidig dyrkbarhet, vurderes den samlede belastningen for begge solkraftverkene for å ikke endre konsekvensgrad.

5.10.6 Midlertidige virkninger i anleggsfasen

I anleggsfasen vil det etableres et riggområde nord for den vestligste delen av tiltaket, samt et riggområde ved opparbeidet arealer ved Himberg gård nordøst for planområdet (Figur 5-40). Riggområdet i vest plasseres på arealer som også er avsatt til juletreproduksjon, med trær i vekstfase. Ved benyttelse av riggområdet i vest kan det bli behov for rydding av skog, som vil medføre at arealet midlertidig tas ut av produksjon. Ved endt anleggstid vil arealet kunne tilbakeføres til opprinnelig standard.



Figur 5-40. I forbindelse med etableringen av solkraftverket vil det etableres et midlertidig riggområde nord for det vestligste tiltaksområdet, samt et riggområde i forbindelse med allerede opparbeidede arealer nordøst i planområdet.

5.11 Klimagassutslipp

5.11.1 Metode og forutsetninger

Klimagassberegningene er utført i Norconsults interne verktøy for klimagassberegninger.

Det er lagt til grunn av solkraftverket vil produsere ca. 11,9 GWh ny fornybar kraft årlig og en installert effekt på ca. 10,8 MW_p.

Solcellepaneler, festestrukturer, fundamenter, kabler og annet teknisk utstyr står for klimagassutslipp fra råvareuttak, produksjon, transport og byggearbeider. Beregningene baseres på sammenlignbare miljødeklarasjoner tilgjengelig på det norske markedet i dag, hentet fra EPD Norge, samt antakelser om behov for festestrukturer og elektrotekniske komponenter skalert fra åpne studier. Det er benyttet en utslippsfaktor på 0,505 kg CO₂-ekv./W_p for solcellepaneler.

Arealbruksendringer er beregnet ved bruk av Miljødirektoratets regneverktøy for klimagassutslipp fra arealbruksendringer. Dette er gjort med AR5-data basert på foreløpig modell av tiltaket. Det er kun gjort beregning av arealer hvorav det skal gjøres tiltak, dvs. i begge tiltaksområdene, samt vei og riggområder utenfor tiltaksområdet. Resterende areal i planområdet er ikke inkludert. Det er regnet permanent

arealbeslag fra veier, trafostasjon og riggområder, og midlertidig arealbeslag fra resten av området. For midlertidig arealbeslag er det lagt til grunn jordbruksareal etter endring.

Området består av flate områder, og det forventes minimalt med grunnarbeider. Det antas likevel at det vil være noe behov for opparbeiding av tomten, som planering og arbeid knyttet til anleggelse av veier og område for trafo. Dette gir utslipp fra drivstofforbruk i anleggsmaskiner og transport som beregnes med VegLCA. Tiltaket medfører kun ubetydelige endringer i trafikk og transportmønster i driftsfasen, og dette er ikke beregnet.

Utslipp knyttet til fjerning av solkraftverket etter endt levetid er ikke medregnet da det er svært store usikkerheter knyttet til metode for riving, resirkulering, lokasjon for avfallshåndtering, transport, og tidspunkt.

Utslipp fra strømproduksjon sammenliknes med øvrig strøm i nettet etter prinsippene i NS 3720 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.

Metodikken og datagrunnlaget, spesielt tilknyttet arealanalyser, er svært teoretiske, og må derfor vurderes deretter. Det er større usikkerheter knyttet til spesielt arealbruksendringer, da det vil avhenge av grad av planering, permanente inngrep som veier, og lignende.

Beregninger er utført for både europeisk og norsk elmiks, men vurderingen av samlet konsekvens for fagtemaet er satt basert på en vurdering mot europeisk elmiks.

5.11.2 Endring i klimagassutslipp

5.11.2.1 Resultat beregninger

Beregnete klimagassutslipp fra solkraftverket er beregnet til ca. 12 720 tCO₂-ekv. over analyseperioden på 30 år, noe som tilsvarer ca. 420 tCO₂-ekv./år. Dette gir en utslippsintensitet på ca. 35,7 kgCO₂-ekv./MWh. De beregnede utslippene fra solkraftverket er oppsummert i Tabell 5-10.

Tabell 5-10: Beregnede utslipp fra solkraftverket

Fase	Over analyseperioden [tCO ₂ -ekv.]	Per år [tCO ₂ -ekv./år]	Andel av totale utslipp [%]
Komponenter og fundamentering	8 365	279	65,7
Arealbruksendringer	4 313	144	33,9
Anleggs- og grunnarbeider	45	2	0,4
Sum	12 723	424	100

Målt mot europeisk referansestrøm reduseres klimagassutslippet med ca. 1 280 tonn CO₂-ekv./år. Fremskrevet over beregningsperioden på 30 år anslås utslippsreduksjonen til ca. 38 270 tonn CO₂-ekv. Målt mot norsk referansestrøm øker utslippene med ca. 220 tonn CO₂-ekv./år og ca. 6 460 tonn CO₂-ekv. over beregningsperioden. Dette er oppsummert i Tabell 5-11.

Tabell 5-11: Avregning livsløpsutslipp kontra alternativ strømproduksjon

Elektrisitetmiks	Totalt [tCO ₂ -ekv.]	Årlig [tCO ₂ -ekv./år]
Europeisk	- 38 267	- 1 276
Norsk	+ 6 463	+ 215

5.11.2.2 Kommunens klimagassutslipp

Sandefjord kommunes klimagassutslipp i 2023 var ca. 180 707 tCO₂-ekv., med veitrafikk og jordbruk som de største kildene til utslipp. I 2023 var utslipp knyttet til energiforsyning ca. 140 tonn CO₂-ekv [17]. Utslippene beregnet i denne rapporten omfatter utslipp som skjer både innenfor og utenfor kommunen, og utenfor Norge.

5.11.2.3 Samlet vurdering for utbygging av to solkraftverk

Samlet konsekvens for fagtema klimagassutslipp beregnes ut fra samlede utslipp av klimagasser i CO₂-ekv. over hele analyseperioden iht. konsekvenstabellen i M-1941 for klimagassutslipp [18]. Det er beregnet en utslippsreduksjon på ca. 38 267 tonn CO₂-ekv. for Himberg solkraftverk, iht. Tabell 5-11, noe som tilsvarer en konsekvensgrad på «**Positiv konsekvens**».

For Skinmo solkraftverk er det beregnet en utslippsreduksjon på ca. 27 340 tonn CO₂-ekv. For de to solkraftverkene blir det da en total utslippsreduksjon på 65 607 tonn CO₂-ekv. Dette gir en konsekvensgrad på «**Stor positiv konsekvens**».

5.11.3 **Tiltak for å redusere klimapåvirkning**

Klimagassutslippene kan reduseres ved å stille krav til maksimalt utslipp fra komponenter og materialer i solkraftverket. Dette gjelder spesielt for solcellepanelene og materialer som stål i stativ. Det kan settes et øvre tak på kg CO₂-ekv./W_p for solcellepanelene, og per kg stål og andre konstruksjonsprodukter for øvrige materialer. Utslipp bør dokumenteres med 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, 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.

5.12 **Andre nærings- og samfunnsinteresser**

5.12.1 **Lokalt og regionalt næringsliv**

Himberg solkraftverk vil produsere ca. 12 GWh ny fornybar kraft til nettet hvert år. I Norge er gjennomsnittlig strømforbruk for en husholdning ca. 16 000 kWh [19]. Solkraftverkets årlige kraftproduksjon tilsvarer dermed det årlige strømforbruket til ca. 750 husstander.

5.12.1.1 Næringsliv

Omtrent 700 m nordvest for Himberg solkraftverk, ligger næringsparken Amundrød. I næringsparken er det flere aktører innen trevirke og portservice, samt arealer avsatt til fremtidig bruk for næringsvirksomheter. Det forventes ikke at solkraftverket vil påvirke aktiviteten til virksomhetene. Grunneier som har drevet juletreproduksjon på vestlige tiltaksområde vil ikke kunne drive samme produksjon i en periode tilsvarende konsesjonsperioden.

Behov for arbeidskraft i driftsfase er svært begrenset, da anlegget kun vil kreve ettersyn 1-2 ganger i året. Påvirkning på sysselsetting i anleggsfase er avhengig av om det er lokale entreprenører, eller større

totalentreprenører som blir hyret til anleggsarbeidet. Dette er ikke avgjort i denne fasen, men erfaring fra andre solkraftprosjekter viser at lokale entreprenører kan benyttes til deler eller hele anleggsvirksomheten.

Solkraftverket kan utgjøre en inntektskilde for grunneier i driftsfasen. Etter avtale vil grunneier kunne ivareta enklere ettersyn og vedlikehold av solkraftverket som kan gi inntekter utover leie av grunnen.

5.12.1.2 Reiseliv

Arealbeslaget for solkraftverket vil ikke være til forringelse for reiselivet. Det forventes ikke en reduksjon i antall besøkende i området og i regionen grunnet utbygging av solkraftverket.

5.12.2 ***Infrastruktur***

Tilkomst til solkraftverket vil etableres i vestlig og østlig side, begge fra Furustadveien (Fv. 3030). Furustadveien har en trafikkmengde (ÅDT – årsdøgntrafikk) på 1200 forbi solkraftverket i nord. Furustadveien er totalt ca. 5,5 km lang, og går fra Skiringssalveien på Stuen i Sandefjord kommune, sørvestover og forbi planområdet til Gamle Ravei på Amundrød ved Kongshaugen skole og Rødbøl barnehage i Larvik kommune. Solkraftverket ligger utenfor byggegrensen på 50 meter fra fylkesveien.

5.12.2.1 Luftfart

Sandefjord lufthavn Torp ligger omtrent 10,5 km nordøst for planområdet og Tønsberg flyplass Jarlsberg omtrent 25,5 km lenger nordøst. Avstanden fra solkraftverket til flyplassene gjør også at det ikke ventes å ha en påvirkning på radarsystemer eller navigasjonssystemer knyttet til luftfart.

5.12.2.2 Lysrefleksjon

Solkraftverket er planlagt å etableres på sørsiden av Furustadveien (Fv. 3030). Siden solcellemodulene er orientert mot sør, og eventuelle berørte ligger nord for solkraftverket, vil refleksjon fra solcellemodulene sannsynligvis ikke være et problem. Øvrige veier og bebyggelse ligger minst 500 meter unna solkraftverket, og med eksisterende vegetasjon imellom er det derfor lav sannsynlighet for at refleksjon vil utgjøre et problem. Lysrefleksjon mot flytrafikk er ikke vurdert.

Solcellepanel er designet for å minimere refleksjon av sollys, med antirefleksjonsbelegg som reduserer refleksjon til mellom 2 og 7 %. Det er mulig å gjennomføre simuleringer for å fastslå om refleksjon kan oppstå og for å vurdere intensitet, varighet og hyppighet. I Norge finnes det ingen retningslinjer for akseptabel refleksjon, så simuleringer kan ikke konkludere med om refleksjon utgjør et problem. Mulige tiltak for å redusere refleksjon inkluderer bruk av solcellemoduler med bedre antirefleksive egenskaper, påføring av ekstra antirefleksiv film, etablering av skjerming, eller endring av orientering på solcellemodulene.

5.12.3 ***Folkehelse***

Folkehelse er innarbeidet i kommuneplanen (2019-2031) for Sandefjord kommune. Kommunen har forpliktet seg gjennom benyttelse av FNs bærekraftsmål, til å jobbe for å bedre folkehelsen. Folkehelsenettverket i kommunen laget høsten 2023 en folkehelseoversikt og levekårskartlegging for Sandefjord kommune. Oversikten viser at de fleste i Sandefjord vurderer helsen som god eller svært god. En rekke aktører i kommunen jobber aktivt med å fremme folkehelsen, gjennom tjenestetilbud, prosjekter og tiltak.

Faktorer som påvirker folkehelsen inkluderer sosioøkonomiske forhold som inntekt og utdanning, kvaliteten på bomiljøet, samt luft- og vannkvalitet. I tillegg spiller sosiale aspekter som inkludering, deltakelse og tilgang til møteplasser en viktig rolle. Arbeidsforhold og arbeidsmiljø har også stor betydning, samt skole- og utdanningsmiljø. Videre er friluftsliv og tilgang på natur en positiv bidragsyter til fysisk og psykisk helse.

Befolkningens levevaner, inkludert kosthold, fysisk aktivitet og bruk av rusmidler, spiller en sentral rolle i folkehelsearbeidet.

For dette tiltaket er det mest usikkerhet knyttet til forurensning, bomiljø, tilgang på natur og friluftsliv. Kapitlene 5.4, 5.6, 5.8 og 5.8 inneholder vurderinger for henholdsvis landskap, friluftsliv, støy og forurensning. For fagtemaer landskap, friluftsliv, forurensning og støy vurderes ikke solkraftverket å medføre noen vesentlige konsekvenser.

5.13 Samfunnssikkerhet

Brann

Det er gjort en overordnet vurdering av brannfare for kraftverket, og potensiell påvirkning på kraftverket og/eller tredjeperson

Solkraftverkets hovedkomponenter er solcellemoduler, vekselrettere, elektrisk kabling, elektrisk koblingsanlegg og transformatorer. Det planlegges å benytte tosidige monokrystallinske moduler. De inneholder små mengder polymermaterialer (benyttet i lim, plastlaminering, tetting eller lignende) som kan være brennbare. Rammen rundt modulene er typisk laget av aluminium. Sett bort fra den lille mengden polymermaterialer, er det derfor lite brennbare materialer i selve solcellemodulene.

Modulene bygges i henhold til internasjonale standarder, og det er lav risiko for at disse skal antenne i drift. Kvalifisert installasjonspersonell vil også redusere sannsynlighet for brann. Det vil velges øvrige komponenter som følger nasjonale og internasjonale standarder, og det elektriske anlegget vil prosjekteres og bygges i henhold til lover og forskrifter for elektriske anlegg.

Solkraftverket planlegges utendørs og innenfor et avgrenset og inngjerdet areal. Ettersom det vil bygges med en innbyrdes radavstand på ca. 8 meter, vil en eventuell brann sannsynligvis ikke spre seg mellom radene. Spredning mellom panelene på samme rad anses også for å være lite sannsynlig. En eventuell spredning til skog vil måtte skje via bakkenivå, ettersom vegetasjon fjernes fra planområdet i forkant av etablering og vil holdes nede ved vedlikehold.

Ved en eventuell brann vil det ikke være mulig å gjøre anlegget spenningsløst, da selv lys fra brann eller lyskastere kan gi strømproduksjon i et solkraftverk. Solkraftverk skal derfor alltid anses som spenningsførende og brannvesenet vil informeres om risikoen via orienteringsplaner og beredskapsplaner. Planene bør inneholde informasjon om blant annet spenningsførende utstyr, kabelføringer, brytere og nødvendig sikkerhetsavstand ved slokkeinnsats.

Ytterligere vurderinger av samfunnssikkerhet beskrives i konsesjonssøknad og i senere detaljeringsfase.

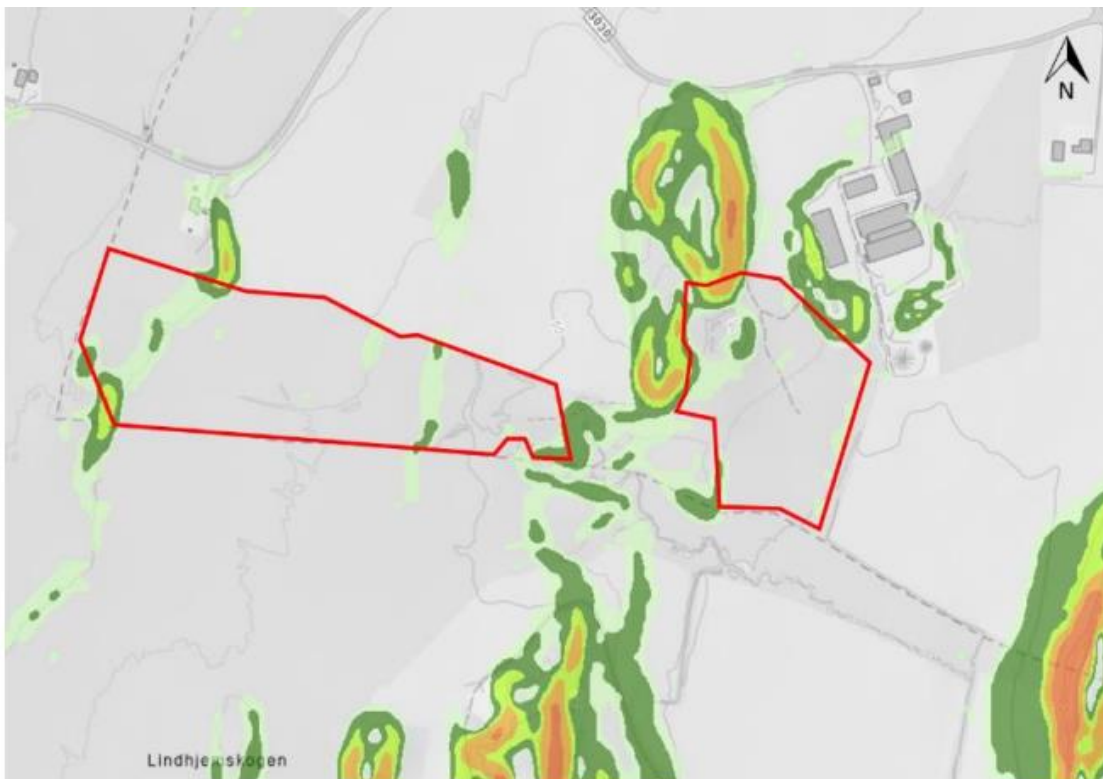
5.14 Naturfare

Norconsult har utført en innledende geoteknisk vurdering basert på tilgjengelig informasjon fra kart, bilder og terrenganalyser.

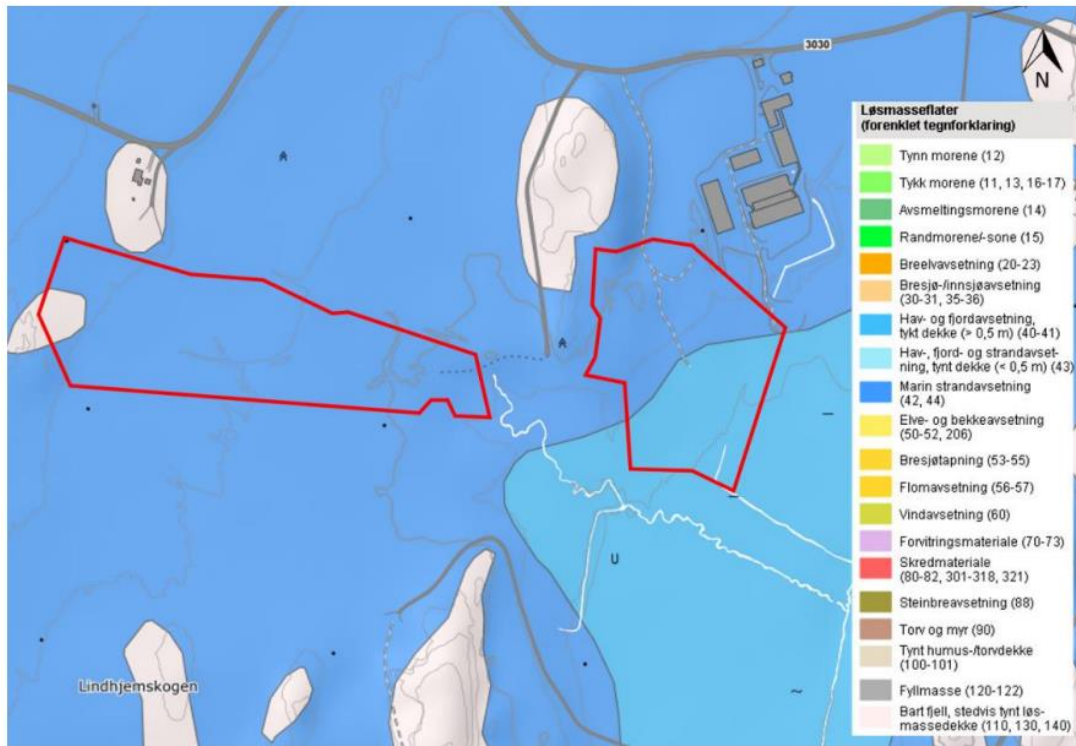
5.14.1 Topografi og løsmasser

Terrenget i planområdet heller fra kote +65 i vest til +40 i øst, mens det i nord-sør retning er generelt flatt. I området mellom de to tiltaksområdene er det skråninger med skråningshøyde over 5 meter ned mot bekken (Figur 5-41). Kvartærgeologisk løsmassekart fra NGU viser at planområdet består hovedsakelig av marin strandavsetning, hav- og fjordavsetning og bart fjell (Figur 5-42).

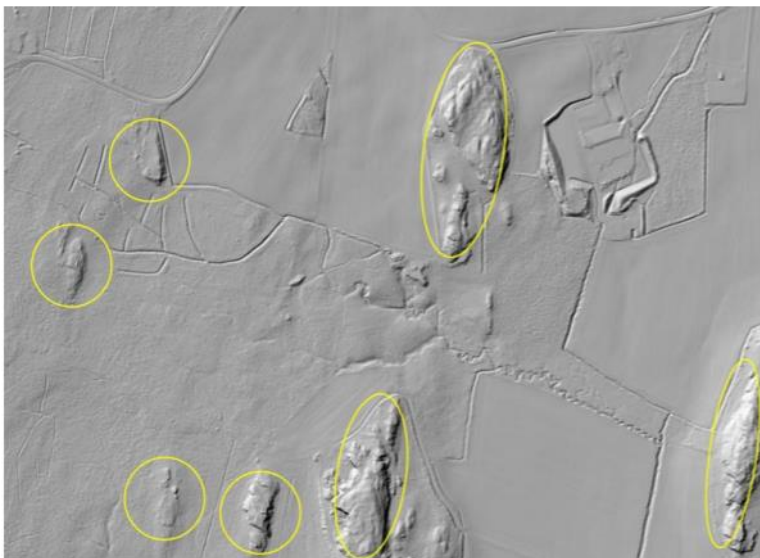
Flyfoto over planområdet fra 2023, samt skyggerelieff kart (Figur 5-43), tyder også på at det er berg i dagen flere steder i området. Bilder tatt på befaring i september 2024 tyder på det samme (Figur 5-44).



Figur 5-41. Topografien i planområdet heller fra vest til øst. Ved bekken, som ligger innenfor planområdet og mellom tiltaksområdene, er det registrert en skråning.



Figur 5-42. Løsmassekartet fra NGU viste at løsmassene innenfor planområdet er hovedsakelig marin strandavsetning, hav- og fjordavsetning og bært fjell.



Figur 5-43. Skyggerelieff (hoydedata.no) viser antydning til berg i dagen i området ved planområdet. Antatt plassering merkes med gule ellipser.



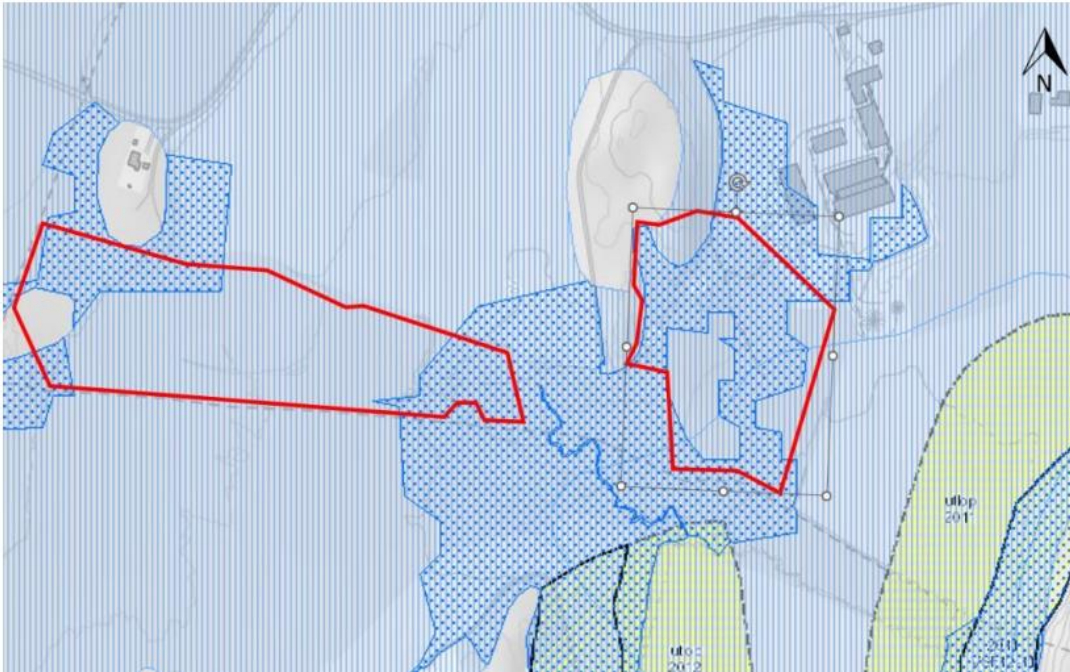
Figur 5-44. Bilder fra befaring september 2024 viser berg i dagen i området.

5.14.2 Områdestabilitet

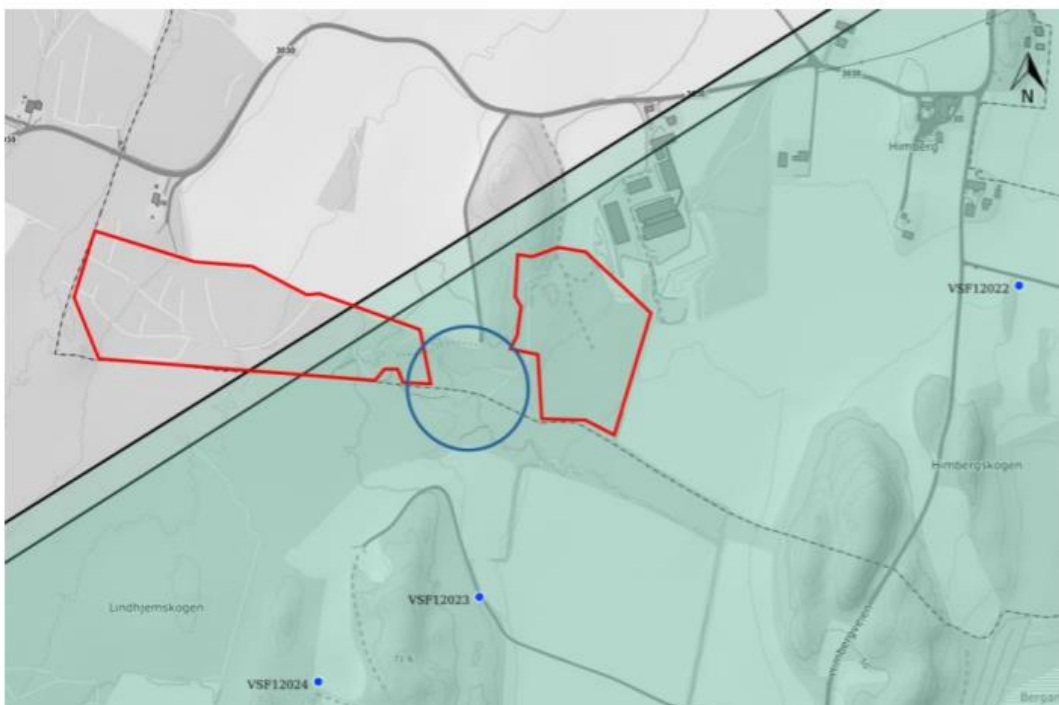
Hele planområdet ligger under marin grense, og ligger delvis i aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Norconsult har derfor utført en stegvis prosedyre iht. NVE-veileder nr. 1/2019 for utredning av områdestabilitet og vurdering av potensiale for kvikkleire/sprøbruddmateriale.

Den stegvise vurderingen viser at det aktuelle området har en skråning på over 5 meter øst og vest for bekken mellom de to tiltaksområdene. Det er potensiale for at skred initieres ved bekken. Ved befaring oktober 2024 ble det tatt bilder av bekken som renner mellom tiltaksområdene. Funn fra befaringen viser at det er ingen aktiv erosjon i bekken som ligger i foten av skråningen mot øst. Bekkebunnen består av steiner og sand, men det er ikke registrert berg i dagen. Registrert topografi ved befaringen virker å samstemme med tilgjengelig kartgrunnlag.

Mulighet for områdeskred er ikke avkreftet på bakgrunn av befaringen oktober 2024, og grunnundersøkelser vurderes som nødvendig. Det vil derfor utføres undersøkelser i tråd med veileder, for å dokumentere tilstrekkelig områdestabilitet som beskrevet i NVE veileder nr. 1/2019. Grunnundersøkelsen skal utføres for å kartlegge forekomst av kvikkleire/sprøbruddmateriale som grunnlag for soneavgrensning, faregradsklassifisering og ev. videre stabilitetsberegning. Særlig i området markert med blå ellipse i Figur 5-46 er det behov for geotekniske grunnundersøkelser. Tiltakshaver er gjort kjent med dette behovet, og vil legge opp til utførelse av grunnundersøkelser ved et senere tidspunkt for å avklare faren for områdeskred.



Figur 5-45. Tiltaksområdene (rødt) befinner seg innenfor mulig aktsomhetsområde for marin leire (blå stripe skravur), og deler av tiltaksområdene ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred (blå prikkete skravur). Data hentet fra NVE Atlas.



Figur 5-46. Kart fra NADAG viser tidligere grunnundersøkelser utført i nærheten av aktuelt tiltaksområde, markert med rødt.

5.14.3 Flom

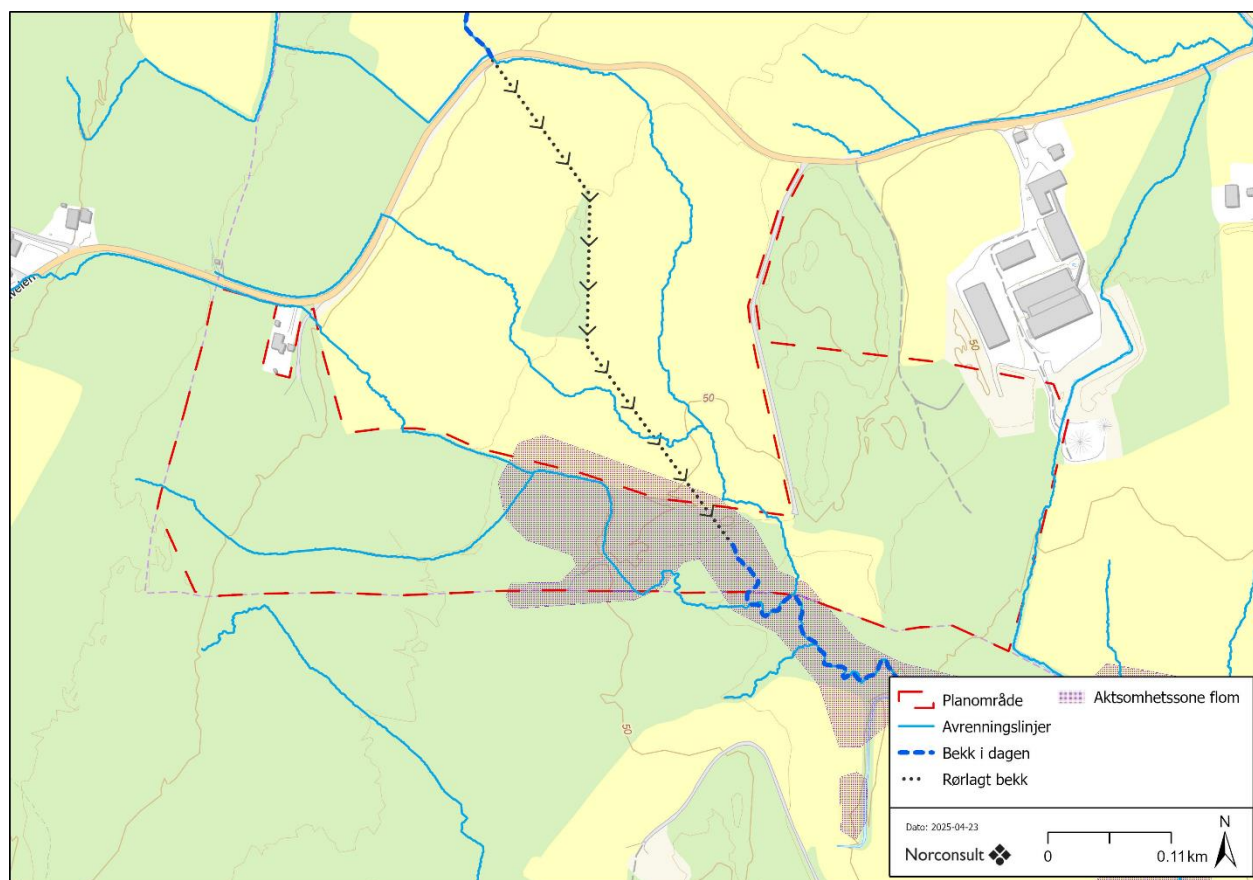
Norconsult har vurdert flomfaren ved etablering av Himberg solkraftverk. Utført vurdering avklarer om flom kan føre til skade på planlagt kraftverk, og om etablering av anlegget kan medføre økt flomrisiko andre steder.

Som vist i Figur 5-47 er deler av planområdet omfattet av NVEs aktsomhetssonekart for flom. Aktsomhetssonekartet viser hvilke arealer som kan være flomutsatt på et oversiktsnivå. Kartet er basert på en landsdekkende høydemodell med 10x10 meter oppløsning. Detaljeringsgraden til kartet vurderes som forholdsvis grov, og hensyntar ikke kulverter eller rørlegging av bekker. Aktsomhetssonen vist i Figur 5-47 er tilknyttet en østgående grøft nord på planområdet.

Aktsomhetssonen ved det planlagte anlegget er i dette tilfellet vurdert som unøyaktig. En bekk er rørlagt under jordbruksarealer nord for planområdet, og kommer ut i dagen innenfor planområdet. Den rørlagte bekken påvirker hvordan oppstrøms arealer drenerer videre nedstrøms, noe verken beregnet aktsomhetssone eller avrenningslinjer vist i Figur 5-47 hensyntar. Ved innløp i rør har bekken et nedbørfelt på 0,32 km², beregnet med web-applikasjonen Scalgo Live. Mengden vann som renner ut av røret vil bestemmes både av avrenning fra rørets nedbørfeltet og rørkapasiteten. Til sammenligning er nedbørfeltet ved utløpet av planområdet 0,77 km², og bekken utgjør under halvparten av dette nedbørfeltet.

I tilknytning til bekker og avrenningstraseer er det risiko for lokal oversvømmelse av flate arealer, men det er imidlertid ikke forventet at solcellestativer vil ta skade av en slik hendelse. Oppstrøms arealer som drenerer til våtdragene er små, og selv ved store flomhendelser vurderes det at mengden vannansamling vil være beskjedne.

Norconsult vurderer at det kan etableres et solkraftanlegg på planområdet og at planlagte solcellestativer ikke vil være flomutsatt. Vurderingen gjelder så lenge avledningskapasiteten til eksisterende grøfter bevares. For å hindre flomfare på området anbefales det å la bekkeløp med kantvegetasjon langs området være upåvirket. Utstyr som ikke tåler vann, eller følger byggeteknisk forskrift, må plasseres slik at de ligger høyere enn omkringliggende terreng.



Figur 5-47. NVEs aktsomhetssonekart for flom og rørlagt bekk nærliggende planområdet til Himberg solkraftverk. Plassering av rørlagt bekk og utløp i dagen innenfor planområdet er kun vist omtrentlig.

5.14.4 Overvann

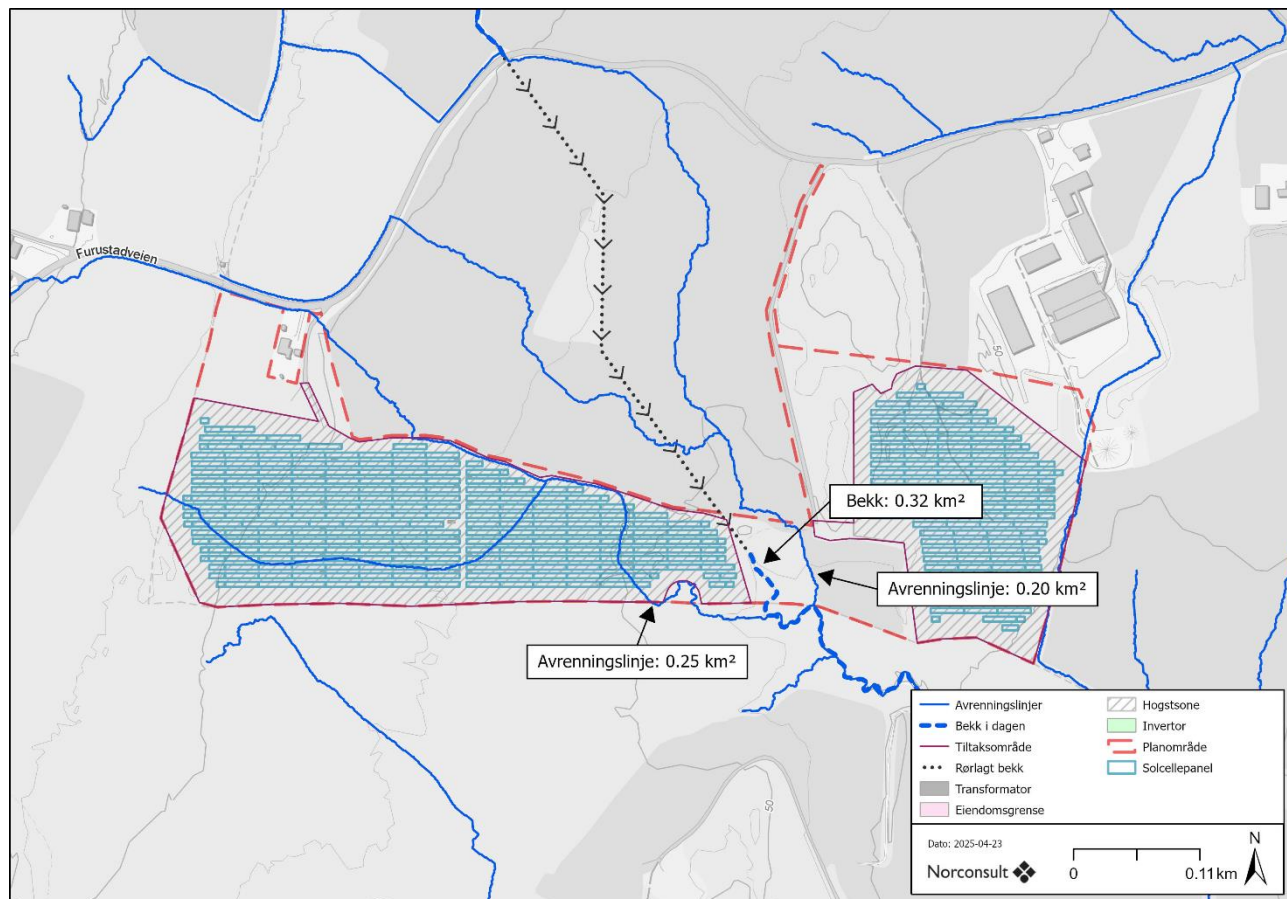
Ved etablering av Himberg solkraftverk må overvann håndteres. Det gjelder både i etableringsfasen og driftsfasen. Overvann er ikke forventet å medføre utfordringer for anlegget, men det forutsettes at planer for overvannshåndtering inkluderes i planleggingsfasen, og gjennomføres ved etablering av anlegget.

Grunnen på planområdet består hovedsakelig av marin strandavsetning som har antatt middels god infiltrasjonsevne (Figur 5-42). Infiltrasjonspotensialet tilsier at grunnen har noe kapasitet til å håndtere overvann og redusere risiko for at vann samler seg på overflaten. Området preges av tidligere skogdrift, og ytterligere avskoging i forbindelse med etablering av solkraftverket kan føre til både hurtigere avrenning og endringer i vannbalanse. Hurtigere avrenning kan føre til større vannføring i nedstrøms bekkeløp under intense nedbørhendelser.

Eksisterende avrenningslinjer ved planområdet er vist i Figur 5-48. Etablering av et solkraftverk på området vil trolig endre terrengforholdene og den naturlige avrenningen. For å sikre kontrollert avrenning og hindre erosjon, er det nødvendig å bevare eller oppgradere avrenningstraseer slik at nedbør på området ikke ledes ut av de naturlige nedbørfeltene. Dette gjelder spesielt langs avrenningslinjen som kommer inn fra vest, og renner gjennom der solcellestativer er planlagt. Grøfter/avrenningstraseer kan legges om innenfor selve planområdet, men bør ha samme utløp for å hindre endrede konsekvenser nedstrøms. Teknisk infrastruktur må plasseres utenfor naturlige avrenningstraseer og høyere enn omkringliggende terreng. Solcellene

plasseres på påler og det er ikke forventet at modulene tar skade selv om det skulle forekomme overvann på tomten.

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 dette.



Figur 5-48. Avrenningslinjer ved planområdet til Himberg solkraftverk. Nedbørfelt til avrenningslinjer er vist, og er definert fra samtløp med bekken.

5.15 Sammenstilling av miljøkonsekvenser

Solkraftverket planlegges innenfor influensområder med registrerte miljøverdier fra noe verdi til svært stor verdi, men det fysiske arealbeslaget av solkraftverket (tiltaksområdene) vil ligge utenfor delområdene av størst verdi. Delområdene varierer i verdi, men det er overvekt av ubetydelig konsekvens for fagtemaene. Dette medfører også at samlet konsekvens for fagtemaer hovedsakelig er av «ubetydelig konsekvens» (Tabell 5-12).

Solkraftverket vil medføre ubetydelig konsekvens for naturmangfold. Delområdene av størst verdi befinner seg utenfor tiltaksområdene, og berøres dermed ikke direkte av arealbeslaget til solkraftverket. Påvirkningen av solkraftverket er knyttet til arealbeslag av Lindhjemslogen. Solkraftverkets påvirkning vil derfor være arealbeslag av grøntområde som benyttes av vanlige arter, herunder forflytningskorridor for elg og rådyr. Inngjerding av planområdet vil medføre at området blir utilgjengelig for vilt. For fagtemaene landskap, kulturmiljø og friluftsliv vurderes tiltaket for å ha ubetydelig konsekvens. Det er registrert automatisk fredete kulturminner som ikke berøres direkte av tiltaket, og dermed ikke forringes. Kullmila registrert ved LIDAR kart påvirkes direkte av tiltaket, men medfører kun noe konsekvens ettersom det ikke er registrert som vernet og derav vurderes til lite verdi. Tiltaket vil medføre størst påvirkning på landskapsbildet i form av visuell endring fra skog og hogstflater til rader av solcellemoduler som dekker store deler av tiltaksområdet, men vurderes for å ha ubetydelig konsekvens grunnet terrengets flate form og omringende vegetasjon. For friluftsliv vil tiltaket ikke medføre direkte arealbeslag av delområdet, og vurderes å ha lite visuell virkning. Solkraftverket ventes ikke å ha utslipp til luft, grunn eller vann. Påvirkning for fagtema støy vurderes til ubetydelig grunnet avstander fra støyende komponenter til nærmeste bolig. Solkraftverket vil videre bidra til en betydelig reduksjon i CO₂-utslipp regnet etter europeisk referansestrøm, men fører til noe økning i utslipp sett mot norsk referansestrøm.

Tabell 5-12. Konsekvensgrader for fagtema vurdert etter M-1941

Fagtema	Nullalternativet	Solkraftverket
Naturmangfold	0	Ubetydelig konsekvens
Landskap	0	Ubetydelig konsekvens
Kulturmiljø	0	Ubetydelig konsekvens
Friluftsliv	0	Ubetydelig konsekvens
Vannmiljø	0	Ubetydelig konsekvens
Forurensning	0	Ubetydelig konsekvens
Støy	0	Ubetydelig konsekvens
Klima	0	Positiv konsekvens

Samlet vurdering av to planlagte solkraftverk ved Himberg og Skinmo

Differ planlegger å bygge to solkraftverk i Sandefjord kommune. I tillegg til Himberg, vil det også søkes konsesjon for et solkraftverk ved Skinmo i Sandefjord kommune.

Samlet sett vil de to prosjektene bidra til en bit-for-bit nedbygging av produksjonsskogsarealer, men ikke i en slik grad at det vurderes å påvirke konsekvensgrad for fagtemaer. Arealbeslaget er i to ulike skoger, og dermed brytes ingen større sammenhenger for friluftsliv, kulturminne, naturmangfold eller landskap. Avstanden mellom solkraftverkene medfører at konsekvensgrad for fagtema støy vurderes uendret, og ettersom forurensningspotensialet i utgangspunktet er lavt vurderes heller ikke konsekvensgrad for forurensning å endres.

6 Referanser

- [1] Vestfold fylkeskommune, «Regional plan for klima og energi 2016-2020,» 2015.
- [2] Vestfold fylkeskommune, «Vestfoldplanen,» 2024. [Internett]. Available: <https://pub.framsikt.net/plan/vestfold/plan-5c882b3d-067f-4d63-91c0-ac894d091585-32463/#/generic/summary/9fad5cbb-32fc-4e07-ba02-9b4a0508227a>.
- [3] Artsdatabanken, «Norsk rødliste for arter 2021,» 2021. [Internett]. Available: <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>. [Funnet 2024].
- [4] Miljødirektoratet, «Kartleggingsinstruks - Kartlegging av terrestriske Naturtyper etter NiN2,» Miljødirektoratet, 2024.
- [5] NIBIO, «Kilden,» [Internett]. Available: <https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&zoom=0.4&x=7219344&y=284337.75&bgLayer=gratone>.
- [6] Miljødirektoratet, «Naturbase,» [Internett]. Available: <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>. [Funnet 2024].
- [7] Artsdatabanken, «Artskart,» [Internett]. Available: <https://artskart.artsdatabanken.no/#map/427864,7623020/3/background/greyMap/filter/%7B%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Found%22%3A%5B2%5D%2C%22NotRecovered%22%3A%5B2%5D%2C%22Blocked%22%3A%5B2%5D%2C%22Style%22%3A1%7D>.
- [8] NVE, «vann-nett,» [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/waterbodies/map>.
- [9] NVE, «NEVINA,» [Internett]. Available: <https://nevina.nve.no/>.
- [10] Sandefjord kommune, «naturkart,» [Internett]. Available: <https://sandefjord.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=380ba431376f48a28328a19e8d8e1f68>.
- [11] Kartverket, «Høydedata,» [Internett]. Available: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/>. [Funnet April 2024].
- [12] Artsdatabanken, «NiN kart landskap,» [Internett]. Available: https://nin.artsdatabanken.no/Natur_i_Norge/Landskap/.
- [13] Sandar Historielag, *Kulturminner*, 2020.
- [14] Kulturhistorisk Museum, «UNIMUS,» 26 09 2024. [Internett].
- [15] Klima- og miljødepartementet, Kommunal- og distriktsdepartementet, *Lovdata, Forskrift om konsekvensutredninger*, 2017.
- [16] Landbruks- og matdepartementet, «Prop. 121 S Oppdatert jordvernstrategi,» 2023.

- [17] Miljødirektoratet, «Utslipp av klimagasser i kommuner og fylker,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/?area=617§or=-2>. [Funnet 6 3 2025].
- [18] Miljødirektoratet, «M-1941 Konsekvensutredning av klimagassutslipp - 6.3 Vurder konsekvens,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/metode-for-utredning/klimagassutslipp/6.3-vurdere-konsekvens>. [Funnet 7 3 2025].
- [19] Statistisk sentralbyrå, «Hva er gjennomsnittlig strømforbruk i husholdningene?,» 2023. [Internett]. Available: <https://www.ssb.no/energi-og-industri/energi/artikler/hva-er-gjennomsnittlig-stromforbruk-i-husholdningene>.
- [20] Statsforvalteren Vestfold og Telemark, «Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag,» [Internett]. Available: <https://www.statsforvalteren.no/vestfold-og-telemark/miljo-og-klima/vann/fystilt/#:~:text=Forskrift%20om%20fysiske%20tiltak%20i%20vassdrag%20skal%20s%C3%B8rge,informasjon%20for%20at%20vi%20skal%20kunne%20behandle%20saken..>
- [21] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Vassdrag,» [Internett]. Available: <https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft-paa-land/kunnskapsgrunnlag-om-virkninger-av-vindkraft-paa-land/vassdrag/>.
- [22] Miljødirektoratet, «M-1941 | Konsekvensutredning av landskap,» 2023.
- [23] Miljødirektoratet, «M-1941 Konsekvensutredning av klima og miljø,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>.
- [24] Riksantikvaren, «Askeladden,» 26 09 2024. [Internett]. Available: www.asketadden.ra.no. [Funnet 01 10 2023].

7 Vedlegg

Vedlegg 1: Visualiseringer Himberg solkraftverk

Vedlegg 2: RIG-N01 Himberg solkraftverk – Innledende geoteknisk vurdering