

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 42 av 44

7.15.1 Samlet klima / klimagassutslipp for Himberg og Skinmo solkraftverk

For Himberg solkraftverk er det beregnet en utslippsreduksjon på ca. 38 267 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»**

7.16 Landbruk (Naturressurser)

Tiltakets konsekvens for fagtemaet landbruk er detaljert beskrevet i kapittel 5.10 (naturressurser) av konsekvensutredningsrapporten.

Jordbruk

Planområdet grenser til jordbruksarealer registrert som fulldyrka jord i nord og sør. Verken planområdet, midlertidig riggareal eller adkomstvei berører arealene registrert som fulldyrka jord.

Selve planområdet for solkraftverket er i et område registrert som dyrkbar jord av noe verdi. Se konsekvensutredningen for kartfestete beskrivelser av arealene.

Etableringen av solkraftverket 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 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 med «noe verdi» som blir «noe forringet» får konsekvensgrad **«ubetydelig (0)»**.

Utmark

Tiltaket berører ingen utmarksressurser.

Skogressurser

Hele planområdet ligger på arealer med høy bonitet (ca. 73 dekar). Store deler av planområdet er nylig hogd (2023/2024), og er per i dag en hogstflate.

Planområdet med hogstsone medfører at omtrent 73 dekar skog tas ut av drift i konsesjonsperioden. Adkomstvei berører også noen skogsbruksarealer. Arealet som beslaglegges vil ikke få tilvekst i konsesjonsperioden. Det legges til grunn at det vil kunne drives skogsdrift på planområdet etter at konsesjonsperioden er gått ut, og at tiltaket ikke vil forringe forholdene for fremtidig skogdrift.

7.17 Mineralressurser

Tiltakets konsekvens for fagtemaet mineralressurser er detaljert beskrevet i kapittel 5.10 (naturressurser) av konsekvensutredningsrapporten.

Ifølge NGUs kart over grus- og pukkressurser foreligger ingen uttak av grus, stein eller pukk innenfor planområdet. Nærmeste registrering er et grusuttak som ligger omtrent 2,6 km vest for planområdet. Da ingen mineralressurser påvirkes av tiltaket vurderes konsekvensen til **«ubetydelig (0)»**.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 43 av 44

7.18 Lokalt og regionalt næringsliv

Det antas at tiltaket vil kunne ha en positiv innvirkning på lokalt og regionalt næringsliv, spesielt i relasjon til byggefasen av solkraftverket. En god del tjenester og andre innsatsfaktorer vil kunne anskaffes lokalt - blant annet:

- Tjenester og utstyr relatert til nødvendige grunnarbeider som hogst av skog, planering m.m.
- Tjenester og utstyr relatert til midlertidige fasiliteter i byggeperioden som anleggsbrakker m.m.
- Tjenester innen catering og forpleining til personell i byggeperioden
- Kjøp av mindre utstyr og tjenester i byggeperioden.
- Avhending av kildesortert materiale under byggeperioden.
- Ettersyn og vedlikeholdstjenester i driftsperioden.

Tiltakets konsekvens for fagtemaet lokalt og regionalt næringsliv er beskrevet i kapittel 5.12 av konsekvensutredningsrapporten. Det nevnes at påvirkning for lokalt næringsliv avhenger om det er lokale entreprenører eller større totalentreprenører som blir hyret til anleggsarbeidet. Erfaring fra andre solkraftprosjekter viser at lokale entreprenører kan benyttes til deler eller hele anleggsvirksomheten.

Konsekvensutredningen viser også til at solkraftverket kan utgjøre en inntektskilde for grunneier i driftsfasen. Etter avtale vil grunneiere også kunne ivareta enklere ettersyn og vedlikehold av solkraftverket, som kan gi inntekter utover leie av grunnen.

Kraftverket forventes ikke å påvirke aktiviteten til eksisterende nærliggende næring, utover eventuelle leveranser i byggefasen. Videre vurderes det at arealbeslaget fra solkraftverket ikke vil være til forringelse av reiselivet.

7.19 Annen infrastruktur

En vurdering av tiltakets konsekvens for eksisterende infrastruktur inkludert lysrefleksjon er beskrevet i kapittel 5.12 av konsekvensutredningsrapporten og omtalt i delkapittel 7.6. tidligere.

Sandefjord lufthavn Torp ligger ca. 9 km nordøst for planområdet, og Tønsberg flyplass Jarlsberg ligger ca. 24 km nordøst for planområdet. Med slike avstander er det ikke ventet at solkraftverket vil påvirke radarsystemer eller navigasjonssystemer knyttet til luftfart.

Topografien rundt solkraftverket, samt vegetasjonsskjerm og avstand til vei og bebyggelse gjør at det ikke vurderes som relevant å utrede lysrefleksjon mot veitrafikk eller annen infrastruktur. Lysrefleksjon mot flytrafikk er ikke vurdert.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 44 av 44

8 Vedlegg til konsesjonssøknaden

Vedlegg 1: Konsekvensutredningsrapport fra Norconsult

Vedlegg 2: Navn og kontaktinformasjon til grunneiere (unntatt offentlighet)

Vedlegg 3: Bekreftelse på nettilknytning fra Lede AS (unntatt offentlighet)

Vedlegg 4: Bekreftelse på nettilknytning fra Statnett (unntatt offentlighet)

Vedlegg 5: Shapefil over planområdet

Vedlegg 6: Foreløpig risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS analyse)

Vedlegg 7: Visualiseringer av solkraftverket

Vedlegg 8: Excelfil med produksjonsdata

Vedlegg 9: Geoteknisk notat

Vedlegg 10: Kart i søknaden iht. veileder for konsesjonssøknad

Differ Energy AS

► Skinmo solkraftverk

Konsekvensutredning

Oppdragsnr.: **52406657** Dokumentnr.: **01** Versjon: **J04** Dato: **2025-06-17**



Oppdragsgiver: Differ Energy AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Einar Boman Rinde
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, Linils	Arnste, Gryols, Anmel, Trynja, Eirher	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.

► Sammen drag

Differ Energy AS planlegger å bygge et solkraftverk på Skinmo i Sandefjord kommune. Solkraftverket er planlagt på et areal registrert med høy bonitet, og består hovedsakelig av produksjonsskog som er nylig hogd. Solkraftverket blir liggende nærme E18 og Fylkesvei 256 (Hedrum Ravei). Nærområdet til solkraftverket består av produksjonsskog og landbruksarealer, samt noe spredt bebyggelse og næringbygg.

Norconsult har utarbeidet denne konsekvensutredningen på bakgrunn av tiltakshaver Differ Energy sine opplysninger om solkraftverket, egne befaringer på området utført i vekstsesong, samt tilgjengelig informasjon fra databaser. Solkraftverket planlegges med tosidige solcellemoduler, fast montasjevinkel og inntil to transformatorstasjoner. Områdekonsesjonær Lede vil være ansvarlig for produksjonsradialen og tilknytning av solkraftverket til eksisterende distribusjonsnett i området. Produksjonsradialen og trase for nettilknytning inngår derfor ikke i denne konsekvensutredningen.

Solkraftverket planlegges i et område med registrerte miljøverdier fra noe til stor verdi, men det fysiske arealbeslaget av solkraftverket (planområdet) vil ligge utenfor delområdene av størst verdi. Miljøverdier i influensområdet ble identifisert i en tidlig fase av prosjektet, for å kunne hensynta disse, før endelig utforming og arealbruk av solkraftverket ble avklart. Registrerte naturverdier har vært premissgivende for hvilke arealer som ble tatt videre til endelig utforming av tiltaks- og planområdet. Det er derfor ingen direkte konflikt mellom delområdene av middels/stor verdi og planområdet slik det nå er skissert. Tiltaket vil likevel medføre inngrep i skogsområder med verdi for vanlige arter som fugl og vilt.

Planområdet ligger ved Langåkerskogen, et lite skogområde som strekker seg langs sørsiden av E18. Innenfor planområdet er det hovedsakelig hogstflater, og ingen registrerte rødlistede arter. Delområdene av størst verdi er et areal av naturtypen lågurteikeskog, samt registreringer av hul eik, som befinner seg utenfor planområdet og dermed ikke berøres. Tiltakets påvirkning er derfor sentrert rundt arealbeslag av grøntområde som benyttes av vanlige arter, herunder som forflytningskorridor for hjortevilt. Som følge av etablering av solkraftverket og inngjerding, vil området bli utilgjengelig for vilt.

Planområdets nærhet til Hedrum Ravei og E18 bidrar til å redusere verdien på landskapet. Tiltakets påvirkning vil være ved visuelle virkninger av solcellemodulene, og da særlig for boligbebyggelsen nærme planområdet. Ved å bevare en vegetasjonsskjerm mot boligbebyggelsen vil solkraftverket bli mindre dominerende i landskapet.

Det foreligger ingen registrerte kulturminner innenfor planområdet. De registrerte og vurderte kulturminnene befinner seg nord og sør for planområdet, og er automatisk fredete gravhauger og gravfelt, samt fire SEFRAK-registrerte gårdbygninger på Haugen gård. Ingen av kulturminnene påvirkes direkte av tiltaket. Tiltakets virkning vil derfor hovedsakelig være visuell, som vurderes for å være liten.

For friluftsliv er det vurdert ett større, helhetlig delområde, som består av en blanding av grantrær og løvtrær, samt hogstflater. Planområdet overlapper kun med delområdet i vestligste del. Det er registrert noen relativt gjengrodde stier og tråkk, som antas å tilhøre skogbruksaktivitet. Det er ingen skilting eller rasteplasser innenfor planområdet, og det er ingen kjente jaktinteresser. Det kan likevel ikke utelukkes at det utøves rådyrjakt i skogsområdene i nærheten av tiltaket eller innenfor planområdet. Tiltaket vil beslaglegge en relativt liten del av et skogsområde som går under det lokale navnet Langåkerskogen.

Omtrent 1 km sør for planområdet renner en sidebekk til Istreelva, en vannforekomst med dårlig økologisk tilstand, som renner ut i Sandefjordsfjorden. 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 ubetydelig konsekvens.

Solkraftverket vil produsere opptil ca. 8,5 GWh ny, fornybar kraft hvert år. Når arealbruksendringer, anleggsarbeid og produksjon av solcellemoduler tas med i beregning, bidrar dette til en reduksjon i klimagassutslippet med ca. 910 tonn CO₂-ekvivalenter i året, sett opp imot europeisk referansestrøm. Fremskrevet over 30 år anslås utslippsreduksjonen til ca. 27 340 tonn CO₂, som anses som en betydelig reduksjon i utslipp.

Planområdet ligger på skogbruksarealer registrert med barskog av høy bonitet, som er nylig hogd (2023/2024).

Tabellen under gir en sammenstilling av konsekvensene for de forskjellige fagtemaene som er vurdert i konsekvensutredningen.

Sammenstilling av konsekvenser

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

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Bakgrunn og formål	6
1.2	Innhold og avgrensning	6
2	Områdebeskrivelse	7
3	Utbyggingsplanene	9
3.1	Beskrivelse av anlegget	9
3.2	Anleggsfasen og midlertidig arealbruk	12
4	Planstatus	13
4.1	Statlige planer	13
4.2	Regionale planer	13
4.3	Kommunale planer	13
5	Konsekvensvurderinger	15
5.1	Metode og datagrunnlag	15
5.2	Nullalternativet	18
5.3	Naturmangfold	18
5.4	Landskap	27
5.5	Kulturmiljø	37
5.6	Friluftsliv	56
5.7	Støy	62
5.8	Forurensning	62
5.9	Vannmiljø – vurderinger etter vannressursloven og vannforskriften	66
5.10	Naturressurser	67
5.11	Klimagassutslipp	77
5.12	Andre nærings- og samfunnsinteresser	80
5.13	Samfunnssikkerhet	81
5.14	Naturfare	82
5.15	Sammenstilling av miljøkonsekvenser	87
6	Referanser	88
7	Vedlegg	89

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 endret 20.01.25, <https://veiledere.nve.no/solkraft/soknad-om-anleggskonsesjon/virkninger-for-miljo-og-samfunn/>)

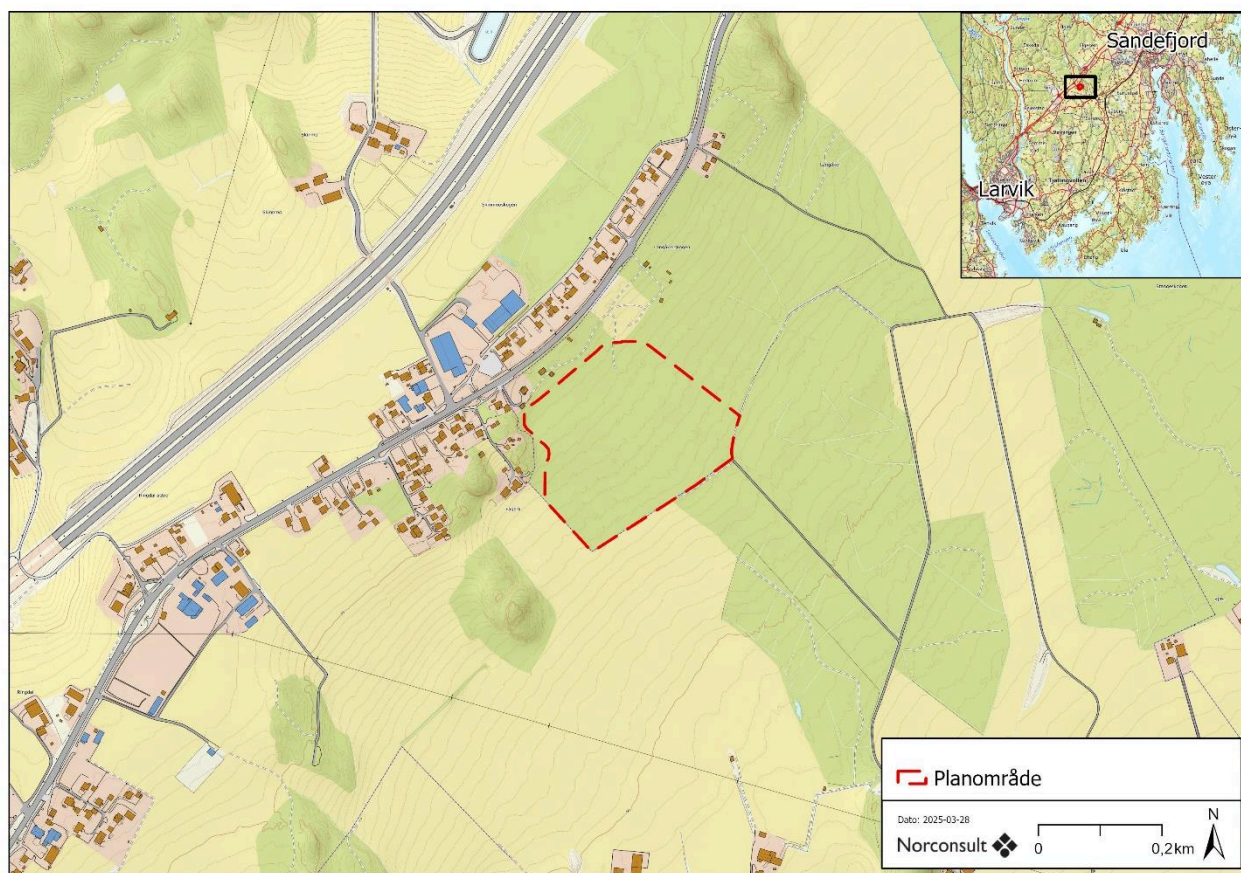
Rapporten omfatter:

- 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 ved Skinmo i Sandefjord kommune, ca. 4 km vest for Sandefjord sentrum (Figur 2-1). Planområdet ligger ved kommunegrensa mellom Sandefjord og Larvik kommune. Solkraftverket vil etableres på deler av eiendommene med gnr./bnr. 142/5 og 142/2. Planområdet ligger på skogbruksarealer registrert med barskog av høy bonitet, som nylig er hogd. Planområdet ble hogd i 2023/2024. Planområdet ligger sør for Fylkesvei 256 (Hedrum Ravei) og E18. I nærheten av planområdet er det en stor andel produksjonsskog og landbruksarealer, men også noe spredt bebyggelse og næringsbygg.



Figur 2-1. Lokalisering av Skinmo solkraftverk i Sandefjord kommune.



Figur 2-2. Planområdet sett fra sør.

3 Utbyggingsplanene

Beskrivelsen i dette kapittelet er basert på foreløpige planer, og endelig teknisk løsning vil bestemmes under detaljprosjekteringen.

3.1 Beskrivelse av anlegget

Solkraftverket skal være et fotovoltaisk (PV) anlegg som omgjør solenergi til elektrisk energi. Anlegget planlegges med inntil 8 MW_p installert effekt. 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. 8,5 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).

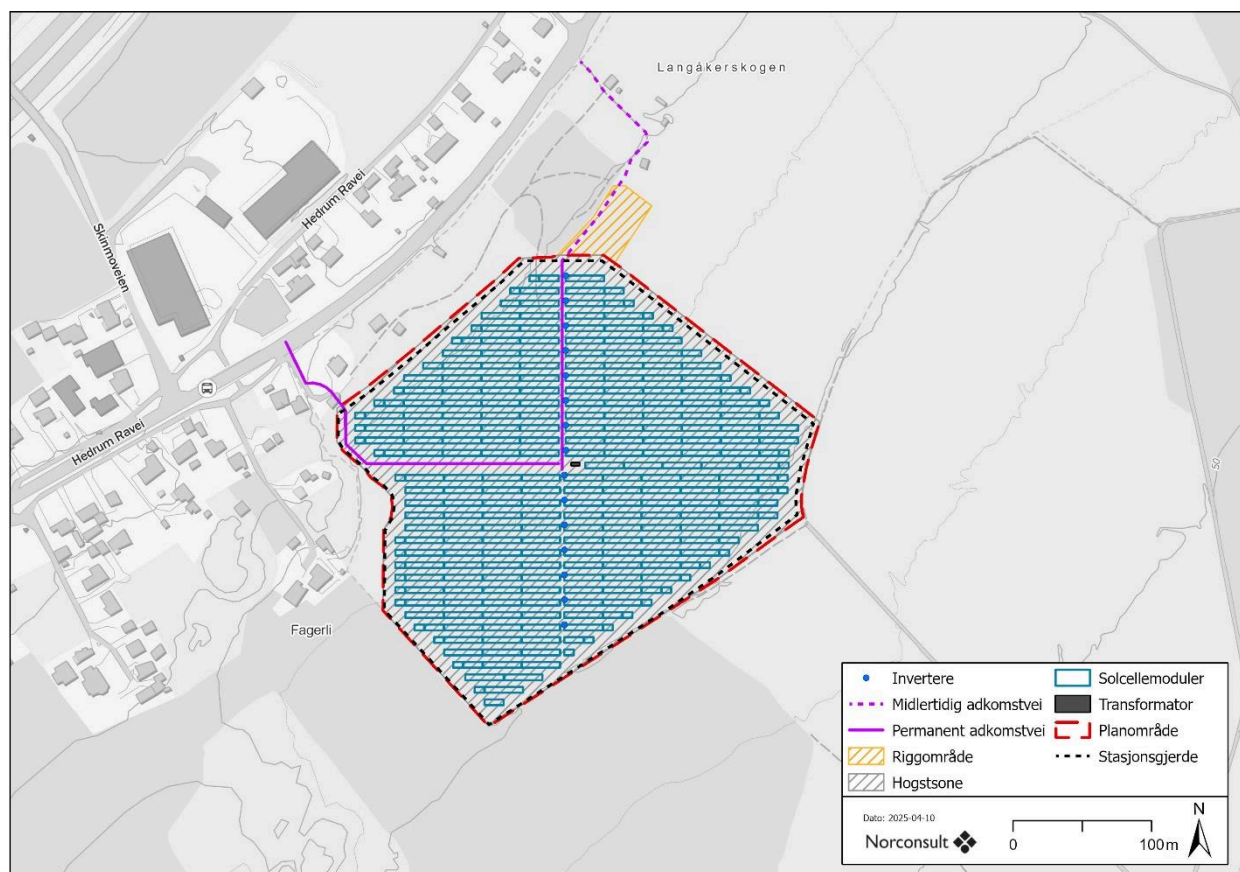
Modulene vil være vendt mot sør med en fast helning. Foreløpig planer for Skinmo solkraftverk har en helning på 30 grader og ca. 9 meter avstand mellom radene. Fremkanten av modulene vil være rundt 0,8 meter over bakken og bakkanten av modulen vil ikke være høyere enn ca. 4 meter over bakken. Endelig teknisk løsning vil bestemmes under detaljprosjekteringen.

Vegetasjonsskjerm og hensynssone

Gjerdet rundt anlegget er plassert rundt 50 meter fra Hedrum Ravei i nordvest. Det vil opprettholdes en vegetasjonsskjerm på området mellom veien og anlegget, som i dag består av relativt tett vegetasjon og trær, og dermed vil fungere som en naturlig skjerming av anlegget. Minsteavstand fra eksisterende trær til moduler vil være 10 meter, med en 4 meter buffersone utenfor gjerdet og 6 meter buffersone innenfor gjerdet hvor vegetasjonen vil holdes nede (Figur 3-2). For dette tiltaket sammenfaller planområdet med tiltaksområdet. Videre i utredningen benyttes derfor planområdet for beskrivelse av området.

Rett vest for planområdet vil det bli opprettholdt en vegetasjonsskjerm med eksisterende trær, både for å skjerme nærliggende husstander og for å ivareta de identifiserte naturverdiene i området.

Nordøst for planområdet er det nylig hogd, og dette vil vokse opp over tid i tråd med grunneiers plan for arealet og dermed også utgjøre en naturlig vegetasjonsskjerm til anlegget.



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

Intern kabling

Solcellemodulene kobles sammen med DC-kabler i strenger, før disse kobles inn i en vekselretter (inverter). Kraftverket planlegges med inntil 16 vekselrettere med effekt på 350 kW_{ac}. Dette gir en total ytelse i vekselrettere på inntil 5,6 MW_{ac}.

Internt i radene vil DC-kabler fortrinnsvis festes i festesystemet. Mellom rader og frem til vekselrettere legges DC-kabler fortrinnsvis i kabelgrøfter. Vekselretterene vil plasseres fordelt utover internt 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 en transformatorstasjon som bringer spenningen opp til 11 kV. Kabelgrøftene vil ha en normal dybde på mellom 0,5-1 meter og vil etableres i henhold til normal byggeteknisk standard for slike grøfter.

Det er satt av plass til en transformatorstasjon med størrelse på inntil 6,6 MVA. Det vil trolig installeres én transformator, men det vil detaljeres i senere fase hvis det er mer fordelaktig å installere to stykk transformatorer. Arealbruken vil være tilnærmet lik for de to alternativene. Det vil også settes av tilstrekkelig plass til brytere, styringssystemer og annet nødvendig utstyr.

Nettilknytning

Differ Energy har god dialog med områdekonsesjonær Lede, og Skinmo solkraftverk har fått tildelt en tilknytningskapasitet på 5,5 MW_{ac}. Solkraftverket vil bli tilknyttet det eksisterende 11 kV distribusjonsnett ca. 1,1 km i luftlinje unna. 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 et batterilagringssystem i solkraftverket. Et batterilagringssystem 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.

Et 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

I anleggsfasen vil adkomstveien være fra nordsiden av planområdet, mens en permanent adkomstvei vil bli etablert fra vestsiden for driftsfasen. Dette for å sikre adkomst til et tilgjengelig areal for midlertidig riggområde i anleggsfasen på nordsiden, markert i gult i Figur 3-2. Adkomstveien fra nord vil bruke eksisterende avkjøring fra Hedrum Ravei til et bolighus (eid av grunneier) og videre inn på eiendommen. Den eksisterende veien har ikke behov for utbedring, men det kan være nødvendig å forsterke adkomsten sørover fra den eksisterende veien og inn til planområdet, omtrent 100 meter.

I driftsfasen vil adkomst være fra vestsiden av planområdet, hovedsakelig via eksisterende innkjørsel til et bolighus på eiendommen (eid av grunneier). De siste 20-30 meterne inn til anlegget kan trenge utbedring, men det forventes ingen tungtransport på denne veien under normal drift. Internt vil det bli etablert vei til transformatorplasseringen sentralt i anlegget, fra nord og vest.

Solkraftverket vil gjerdes inn fra tidlig i anleggsperioden. Det vil anlegges adgangsporter til solkraftverket fra nord og fra vest inn til solkraftverket. Gjerdet vil være et viltgjerde på ca. 2 meters høyde og det vil være åpning i underkanten av gjerdet for å tillate mindre dyr å passere. Det vil være mulig å kjøre mellom rader og mellom ytterste modul og gjerdet med ATV, slik at alle moduler og festestrukturer er tilgjengelige. Mellom gjerdet og selve modulene vil det være en buffersone på rundt 6 meter hvor vegetasjonen vil holdes nede for å hensynta både skyggeproblematikk, vedlikehold, brannsoner, sikkerhet og mulig trefall. På utsiden av gjerdet vil det i hovedsak være 4 meter buffersone.

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 transformatorstasjon. Det vil under solkraftverkets driftsperiode være nødvendig å holde vegetasjonen innenfor gjerdet nede, slik at optimal produksjon fra solkraftverket opprettholdes. For å gjøre dette arbeidet effektivt, kan det være aktuelt å gjøre dette maskinelt. Det er tilstrekkelig plass mellom hver rad med solcellemoduler til å fjerne vegetasjon maskinelt eller med ryddesag.

3.2 Anleggsfasen og midlertidig arealbruk

Planlagt byggestart er Q4 2026. Anleggstid for et solkraftverk på inntil 8 MW_p kan forventes å være 6 - 8 måneder.

Tiltakshaver legger ikke opp til å benytte andre arealer til anleggsarbeidet enn det som er innenfor planområdet. Nord på området vil det etableres et midlertidig riggområde med nødvendige fasiliteter for anleggsfasen, samt areal for omlasting og lagring. Utover transformatorstasjonene planlegges det ikke permanente separate bygg på området. Transformatorstasjonen vil etableres på fundamenter, trolig av betong.

Solcellemodulene vil 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 deponere overskuddsmasser utenfor planområdet eller tilførsel av eksterne masser. 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 energiressurser», 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

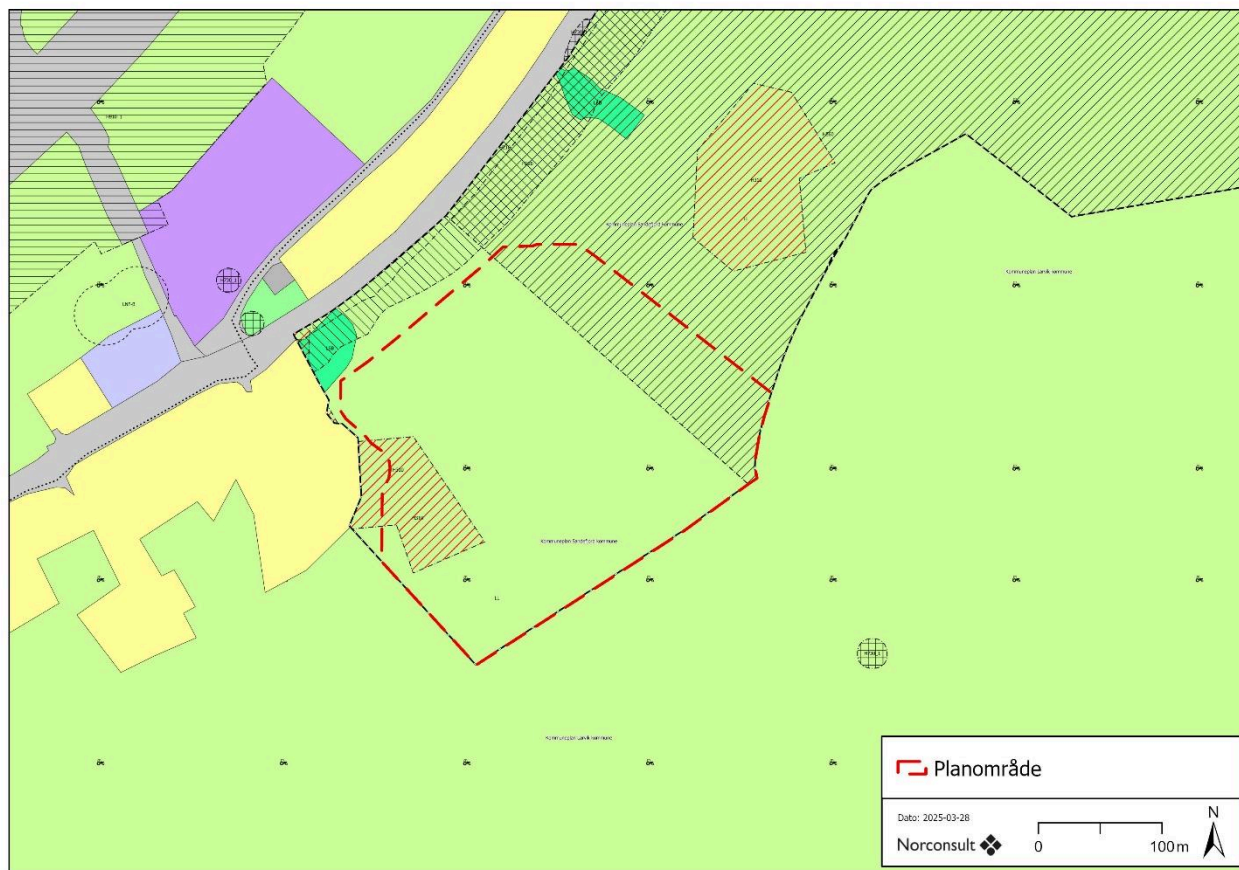
Vestfold fylkeskommune vedtok en regional plan for klima og energi (2016-2020) i desember 2015. Sentrale innsatsområder i planen er å øke produksjon av fornybar energi og redusere utslipp. Solenergi nevnes som en mulig fornybar energikilde, som Vestfold har potensiale til å kunne utnytte [1].

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

I gjeldende kommuneplanens arealdel (2023-2035), vedtatt 21.09.2023, er arealet for solkraftverket hovedsakelig registrert som LNFR-område (Figur 4-1). En mindre del av planområdet er også registrert som faresone for ras- og skredfare (H310) grunnet område under marin grense med kjente fareområder for kvikkleire (se kap. 5.14 for vurdering av naturfare for planområdet). Det er også registrert en hensynssone med særlig hensyn til naturmiljø (H560). Rett nord for planområdet er det hensynssone for støy (H220), samt et mindre areal registrert som LNFR for spredt boligbebyggelse. Ved en eventuell konsesjonstildeling vil omdisponering av arealet til solkraftverket kreve planbehandling i kommunen i form av dispensasjonssøknad eller ved innarbeiding i kommuneplanens arealdel. Dette vil avklares med Sandefjord kommune.

Det foreligger ingen reguleringsplaner i eller ved planområdet.



Figur 4-1. Kart som viser planområdet og gjeldende kommuneplan (2023-2035) for Sandefjord kommune. Den dominerende grønnfargen viser arealformål LNFR, rødskravert er faresone for kvikkleire og svart skravert er hensynssone «særlig hensyn naturområde».

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, NVEref. 202308381) hvor planlegging er avsluttet, samt et solkraftverk under behandling (fastsatt utredningsprogram) ved Langerød, på grensa mellom Sandefjord og Tønsberg kommune (Sem solkraftverk, NVEref 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 Norgesfor¹.

¹ [Vestfoldmøllene - Alltid der for deg](#)

5 Konsekvensvurderinger

5.1 Metode og datagrunnlag

Konsekvensutredningen av temaene landskapsbilde, 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 kapittel 5.2.

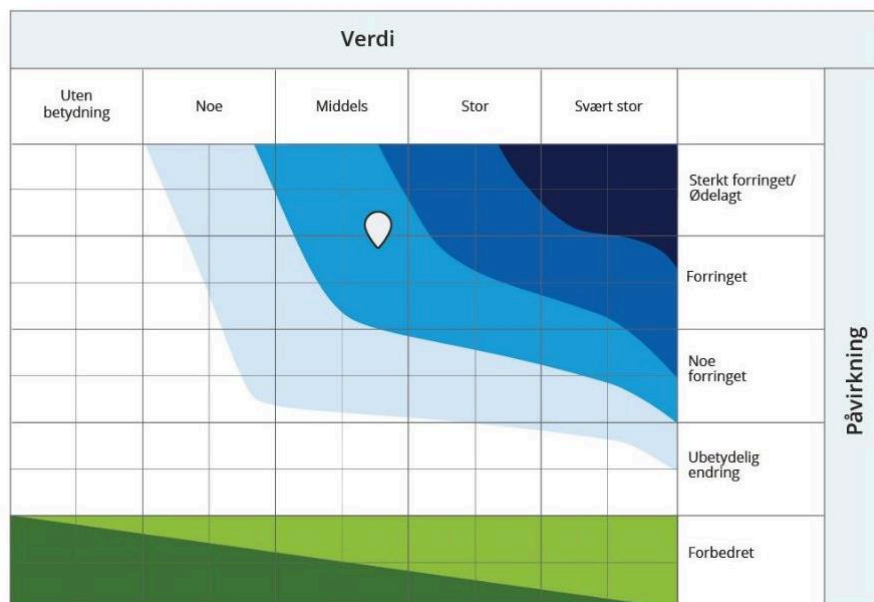
Eksisterende kunnskap om de ulike fagtemaene er hentet fra nasjonale databaser, regionale og kommunale planer, tidligere utredninger og annen relevant faglitteratur. Denne kunnskapen er supplert med utførte befarings- og naturkartlegging av planområdet, informasjon innhentet gjennom kontakt med lokale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

Konsekvensutredningen er knyttet til området som ønskes utredet (*planområdet*), men det tas høyde for hvor mye av planområdet som er tenkt utnyttet og som blir direkte berørt (*tiltaksområdet*, med moduler, veier, gjerder og buffersone utenfor gjerdet hvor vegetasjon holdes nede). I dette tilfellet samfaller planområdet med tiltaksområdet, dermed omtales påvirkning og konsekvens av planområdet i utredningen. Planområdet er skissert ut etter tidligfasevurderinger for å unngå noen av de registrerte miljøverdiene. Solkraftverket kan ha virkninger ut over det direkte arealbeslaget (i *tiltaksområdet*), som gjør at et større *influensområde* (som kan strekke seg ut over *planområdets* avgrensing) blir påvirket. *Planområdet* 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 5-4).



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 konsekvens av to planlagte solkraftverk; Himberg og Skinmo**

Differ Energy 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 en vurdering 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. Det består i dag av nylig avvirkede skogområder og skog i tilvekstfase. Ettersom det ikke foreligger vedtatte planer for annen bruk av planområdet, legges skogbruk til grunn for nullalternativet. Et nullalternativ med skogbruksarealer betyr at det er arealer i stadig endring mellom tilvekst og hogst. Arealene er nylig hogd (2023/2024), som medfører at det vil være tilvekst av skog på området de neste 20-30 årene før ny hogst. 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 i området. Dette tilsvarer et areal med produksjonsskog, hvorav deler av området er nylig hogd og vil preges av tilvekst de neste 20-30 årene.*

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

5.3 **Naturmangfold**

5.3.1 **Innledning**

Utredningsområdet ligger helt vest i Sandefjord kommune på grensen til Larvik kommune. Området omfatter et mindre skogområde, Langåkerskogen, der størsteparten av planområdet nylig var hogd på kartleggingstidspunktet. Planområdet ligger i tilknytning til bebyggelse og vei i nord og vest, og jordbruksområder i sør.

Langåkerskogen ligger 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 hele planområdet ble sjekket for eventuelle nye funn. Kartleggingstidspunktet, været og forholdene var godt egnet for kartlegging av naturmangfold og karplantene var i vekstsesong. Naturmangfoldutredningen har undersøkt database for sensitive arter, og har vurdert at det ikke nødvendig med videre oppfølging av dette.

5.3.3 Verdivurdering

Omfattende deler av planområdet var nylig hogget, og det ble ikke gjort funn av naturverdier i disse delene. Ellers ble det utfigurert to delområder basert på verneområder (utvalgt naturtype), naturtyper og vegetasjon i relevant nærhet til tiltaket, samt et økologisk funksjonsområde for vanlige arter.



Figur 5-5. Verdikart for delområder for naturmangfold som er i relevant nærhet til tiltaket. Delområde 3 omfatter hele det gule området (noe verdi).

Delområde 1 - Fagerli - Naturtype lågurteikeskog og hule eiker



Figur 5-6. Delområde 1 Fagerli - Lågurteikeskog

Delområde 1 omfatter en lokalitet med naturtypen lågurteikeskog og befinner seg vest for planområdet. Lokaliteten står i tilknytning til en bolig og en hage i nærheten av tiltaket. Innenfor delområdet finnes også naturtypen hule eiker. Skogen var flersjiktet med noen svært gamle eiketrær og noen yngre, og det var lite død ved i lokaliteten. I gjennomsnitt ble skogen vurdert å være i hogstklasse 4. Det var noe innslag av furu og osp. Feltsjiktet var dominert av noe rikere og tørketålende vegetasjon, som markjordbær, liljekonvall, tyttebær og andre vanlige lyngarter. Det ble ikke funnet rødlistede arter eller andre elementer viktig for naturmangfold. Ettersom naturmangfoldet var lite, og skogen jevnt over relativt ung, er skogens lokalitetskvalitet lav. Innenfor naturtypen med lågurteikeskog ble det funnet en eik som er stor nok til å 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 soleksponerte 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. Eika preges av at den står sammen med en rekke gjenvekstrær og busker, noe som reduserer eikas tilstand, da det hindrer soleksponering. Eikas omkrets er i overkant av 230 cm i omkrets i brysthøyde og har glatt bark. Denne eika står i produktiv skog, og er ikke beskyttet av forskrift om utvalgt naturtype. Dette er fordi den står over 20 meter fra areal som defineres som åpen fastmark i AR5-kartet.

Naturtypen lågurteikeskog er en sårbar naturtype (VU) med sentral økosystemfunksjon. Naturtypen hule eiker har også sentral økosystemfunksjon. Lav lokalitetskvalitet sammenstilt med sårbar og sentral naturtype gir stor KU-verdi.



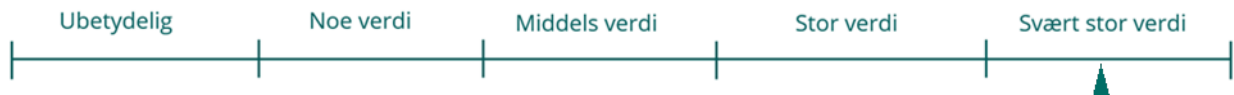
Delområde 2 - Hedrum Ravei – Utvalgt naturtype hule eiker



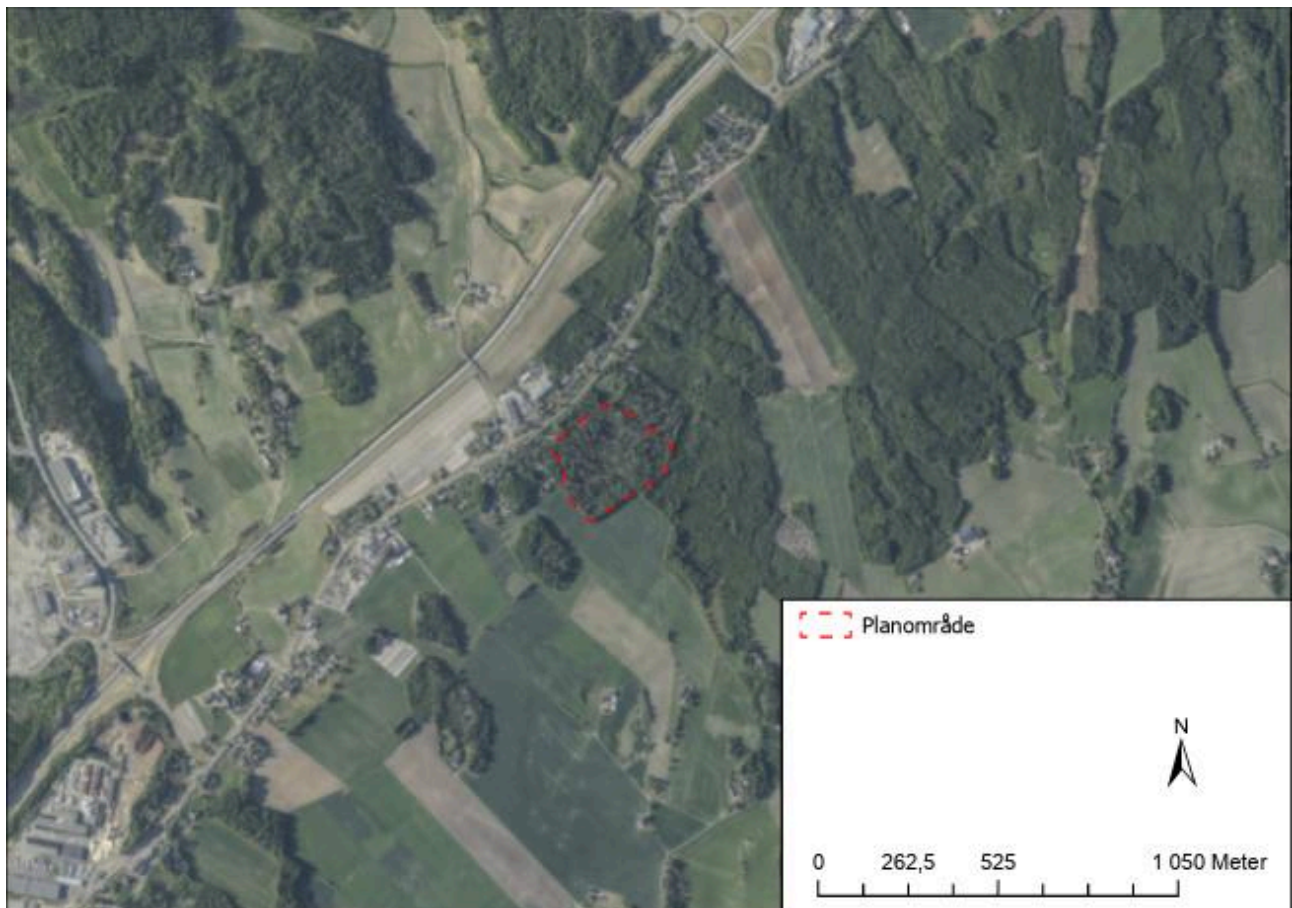
Figur 5-7. Delområde 2 består av to hule eiker. Den nordligste til venstre, mens den sørligst, nærmest planområdet til høyre.

Nord for planområdet, ved Hedrum Ravei, er to hule eiker. Noen hule eiker er beskyttet av forskrift for utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven. Dette gjelder eiker som står under 20 meter fra areal som defineres som åpen fastmark i AR5-kartet. Dette er tilfelle for begge disse eikene ved Hedrum Ravei. Eika som står nærmest det planlagte solkraftanlegget er den største av de to, og er ca. 280 cm i omkrets og har glatt og jevn bark. Eika nærmest Hedrum Ravei er 230 cm i omkrets og har små barksprekker som kan være viktige mikrohabitater for vedboende lav og insekter. Begge eikene er i god tilstand da de står soleksponert og uten skygger fra gjenvekster i nærheten.

Naturtypen hule eiker har sentral økosystemfunksjon. Sammenholdt med at eikene har høy lokalitetskvalitet og er utvalgt naturtype, får delområdet svært stor verdi.



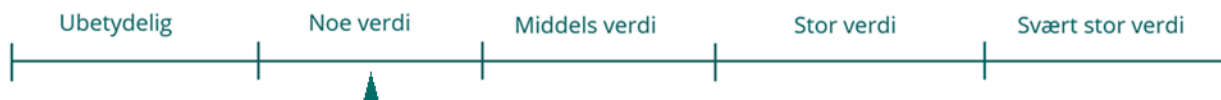
Delområde 3 – Langåkerskogen – landskapsøkologisk funksjonsområde for vanlige arter



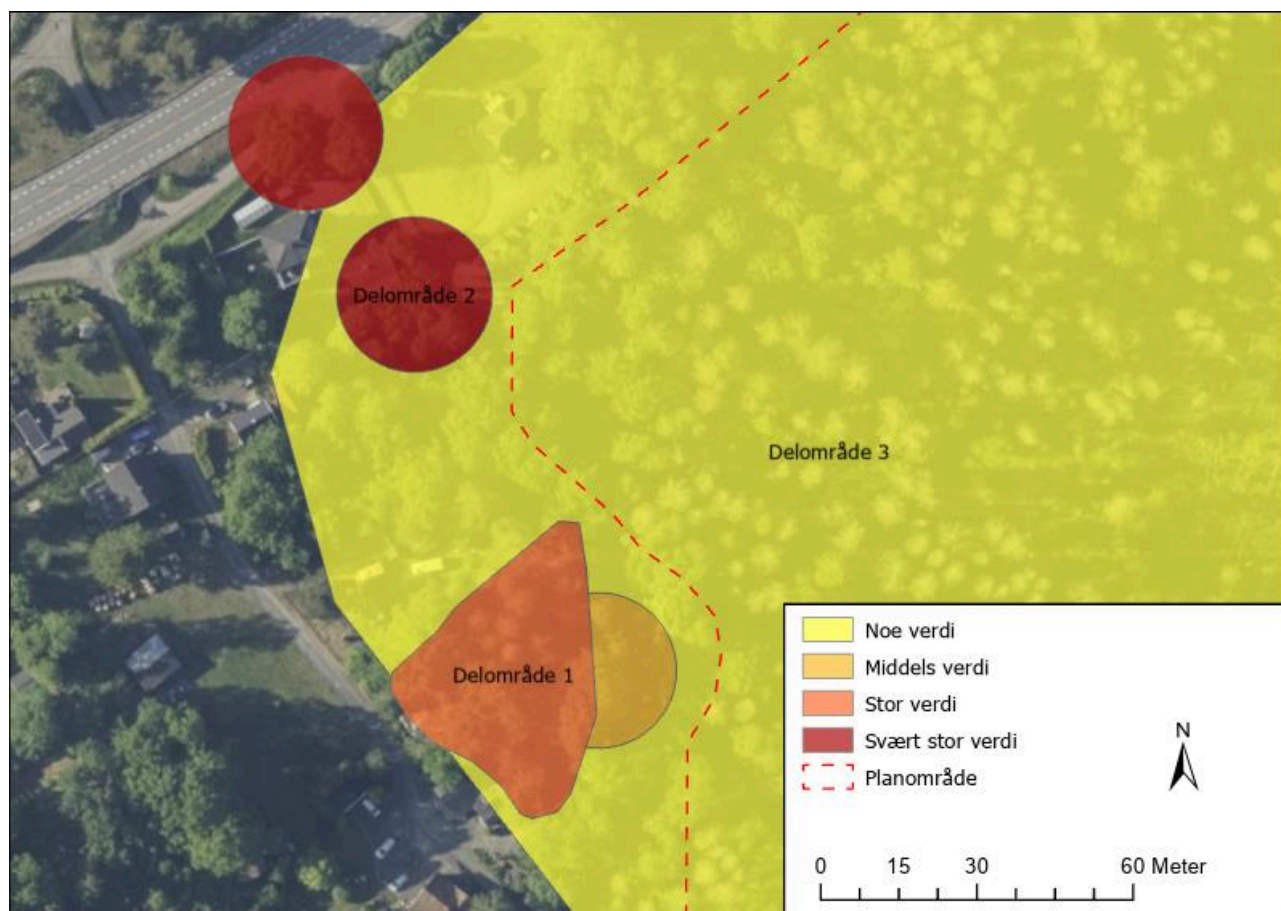
Figur 5-8. Utsnittet viser det planlagte solkraftverket og omkransende grønne områder.

Langåkerskogen er et relativt stort skogområde i Vestfold på sørsiden av E18, og strekker seg sørover i retning mot kysten. 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. Selv om deler av Langåkerskogen i dag er hogd, fungerer skogen og buskaset som kommer raskt opp etter hogst som skjul og oppholdsområder for viltet. Øst for planområdet er det registrert et vilttrekk på Danbo. Dette er knyttet til en viltpassasje over E18 ved Langåker-krysset.

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



5.3.4 Påvirkning og konsekvens



Figur 5-9. Figuren viser det planlagte tiltaket og nærhet til delområder for naturmangfold.

Delområde 1 - Fagerli - Naturtype lågurteikeskog og hule eiker

Delområde 1 befinner seg vest for det planlagte solkraftverket. Det skal ikke gjøres noen direkte arealinngrep i selve lokaliteten, da solkraftverket er lagt til den delen av Langåkerskogen som er produksjonsskog med gran. Delområdet med lågurtskog ligger på en høyde, og er naturlig skilt vekk fra planområdet på grunn av terrenget. Hogst i forbindelse med solkraftverket blir på det nærmeste 6 m unna naturtypelokaliteten. For lokaliteten med hul eik som står inne i lågurteikeskogen, er det lagt en vesentlig hensynsone rundt, slik at eika og tilhørende rotsoner ikke berøres av tiltaket. Samlet vurderes det tiltaket til å gi ubetydelig endring av delområde 1.



Et delområde med **stor verdi** som blir **ubetydelig endret** gir **ubetydelig konsekvens (0)**.

Delområde 2 – Hedrum Ravei – Utvalgt naturtype hule eiker.

Delområde 2 er nord for solkraftverket. Det skal ikke etableres paneler eller hogst i nærheten av de hule eikene, men adkomstveien kommer tett på. Ved den nordligste eika skal eksisterende vei benyttes som anleggsvei. Denne krysser i dag hensynssonen til eiken. Denne skal ikke utvides, slik at det ikke vil være behov for nye tiltak innenfor hensynsona til eiken. Lenger sør inn i solkraftområdet, vil det være behov for en ny vei. Her er veien planlagt utenfor hensynssonen til eika. Dersom alt arbeidet i forbindelse med adkomstveien utføres utenfor hensynsona til eika, vil tiltaket i utgangspunktet ikke ha noen konsekvenser for naturtypen, ettersom hensynssonen trolig omfatter hele rotsonen til denne eika. Det er likevel viktig å presisere at man da må unngå å legge et anleggsbelte inn mot eika, da dette vil kunne gi permanent skade på røttene til tross for at det er midlertidig inngrep. Ettersom det ikke på dette tidspunktet er noen detaljer for prosjektering av veien og anleggsbelter, vurderes det at tiltaket vil gi noe forringelse på naturtypen basert på føre-var-prinsippet.



Et delområde med **svært stor verdi** som blir **noe forringet** (i nedre del av skalaen) gir **noe konsekvens (-)**.

Delområde 3 – Langåkerskogen – landskapsøkologisk funksjonsområde for vanlige arter

Delområdet er et skogområde som nylig er hogd, og ligger mellom jorder i vest og sør. Det er derfor i dag et naturlig opphold- og forflytningssted for alminnelige forekommende arter slik som elg og rådyr. Planområdet er en del av et større skogområde som strekker seg utover i øst. Den østre delen av skogen har en arm som strekker seg et stykke sørover mot kysten. Dette er trolig den mest sentrale og viktigste delen av dette funksjonsområdet. Denne delen (den østre) er registrert som et villtrekk i Sandefjords naturkart, og er knyttet sammen med grøntområder på nordsiden av E18 gjennom en viltpassasje ved Langåker-krysset.

Planområdet ligger i vestre del av Langåkerskogen. Dette er trolig en mindre sentral del av det landskapsøkologiske funksjonsområdet. Dersom det etableres et solkraftverk, vil denne delen gjerdnes inn og bli utilgjengelig for vilt. Mindre vilt kan trekke under gjerdene. Grøntområdet blir derfor redusert i størrelse. Delområdet blir følgelig noe forringet av tiltaket.



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

5.3.5 Oppsummering av påvirkning og konsekvens

Tabell 5-1. Samlet konsekvens for fagtema naturmangfold.

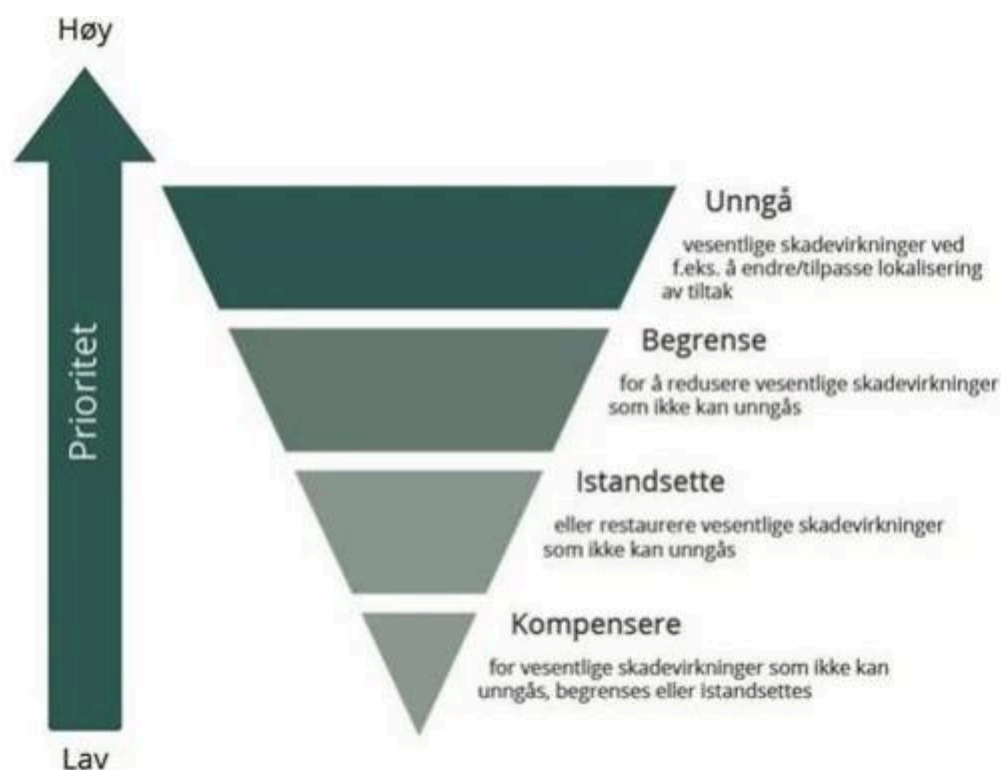
Vurderinger		Solkraftverket
Verdi og konsekvensgrad for hvert delområde	Delområde 1 – stor verdi	Ubetydelig (0)
	Delområde 2 – svært stor verdi	Noe konsekvens (-)
	Delområde 3 – noe verdi	Ubetydelig (0)
Vurdering av samlet konsekvens naturmangfold	Samlet konsekvens	Ubetydelig konsekvens
	Begrunnelse	Det er en overvekt av ubetydelige konsekvensgrader.

5.3.5.1 Samlet konsekvens 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 for vilt 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. Tiltakene kan derfor sees som et bidrag til en bit-for-bit nedbygging av natur i et område som allerede er utbygd.

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. Beskrivelsen skal omfatte planlagte overvåkningsordninger. Beskrivelsen skal omfatte opplysninger om beredskap ved større ulykker og katastrofer. Tiltakshierarkiet gir et godt bilde på prioriteringsrekkefølgen når man skal vurdere avbøtende tiltak for naturmangfold



Figur 5-10. Tiltakshierarkiet. Kilde: Miljødirektoratet

Unngå

Det beste skadereduserende tiltaket vil være å unngå inngrep i delområder med verdier for naturmangfold. Naturverdier i området ble identifisert i en tidlig fase av prosjektet, før teknisk utforming og endelig arealbruk var avklart. Noen naturverdier har derfor vært premissgivende for hvilke arealer man har gått videre med i utforming av tiltaket, og følgelig er det ingen direkte konflikt mellom delområdene og tiltaket slik det nå er skissert. Å opprettholde og respektere hensynssonene rundt hule eiker vil være viktig for naturmiljøet. Dette gjelder også i anleggsfasen. Dersom adkomstveien kan etableres i sin helhet utenfor hensynssonene til eikene, vil konsekvensgraden på delområde 2 kunne nedjusteres.

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 aktiviteter som medfører kraftig støy, som flytting og bearbeiding av tunge masser, 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 anleggsfasen bør legges til før eller etter den mest sårbare perioden 15. april til 15. juni, for å oppfylle den generelle aktsomhetsplikten ved å ivareta levedyktige bestander jf. nml §4 og 5.

5.3.8 **Naturmangfoldlovens §§ 8-12**

§ 8 Kunnskapsgrunnlaget

Planområdet 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 undersøkt, og at arbeidet som er utført står i et rimelig forhold til omfanget av tiltaket etter § 8.

§ 9 Føre-var-prinsippet

Da kunnskapsgrunnlaget regnes som godt, vurderes konsekvensene av tiltaket for naturmangfoldet som kjent, og føre-var-prinsippet tillegges mindre vekt ved vurdering av påvirkning på naturmangfoldet i området.

§ 10 Økosystemtilnærming og samlet belastning

Virkningene av tiltaket omfatter primært arealinngrep i skog og økologiske funksjonsområder for arter. Skogen er har relativt lav verdi for sjeldne og truede 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 både på lokal og nasjonal skala, 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**

Solkraftverket planlegges like øst for Hedrum Ravei. Planområdet ligger i et hogstfelt med tett og lav vegetasjon. Influensområdet til solkraftverket preges i vest langs Hedrum Ravei av boligbebyggelse og næringsbebyggelse, ellers er det jordbruks- og skoglandskap som dominerer i influensområdet.

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 områdets 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 [6] 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.

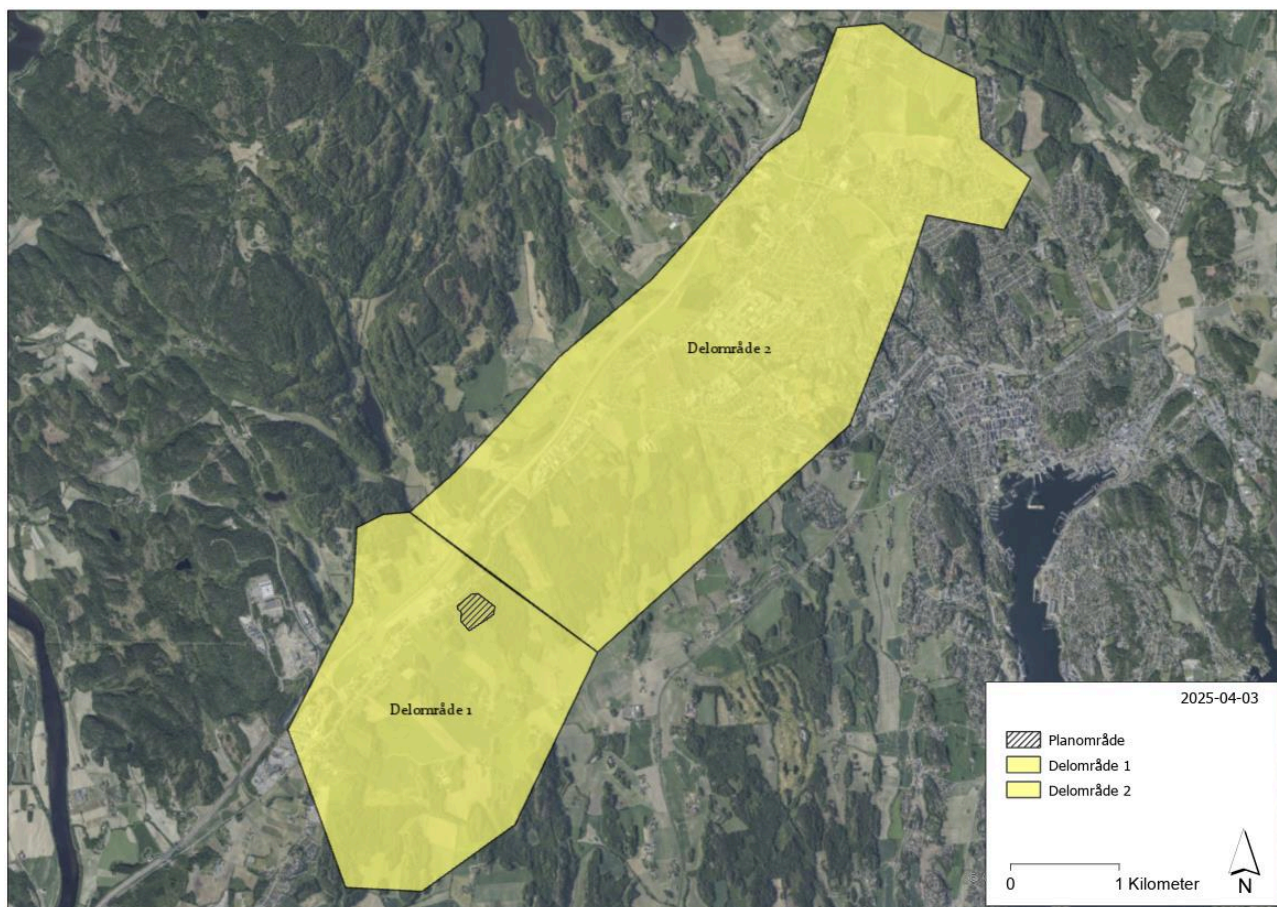
5.4.3 **Verdivurdering**

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 mer jordbruk og vegetasjon enn landskapsregionens hovedformer.²

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. På nordsiden er det preget av å være ett større sammenhengende landskapsrom preget av store jordbruksflater. Det vil bli utredet for to delområder.

² Nasjonalt referansesystem for landskap, NIJOS rapport (2005)



Figur 5-11: Oversiktskart over planområdet, med delområder for landskapsutredning. Begge delområdene er av «noe verdi».

Delområde 1: Skinmo, med planområdet

Delområdets avgrensning baseres på NiN-landskapstyper og synlighetsanalysen. NiN-landskapstypen er *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, men solkraftverket ligger langs Hedrum Ravei, som er svært trafikkert.

Delområdet er preget av menneskelig inngrep, med E18 og Hedrum Ravei som krysser nord og vest for planområdet, og noe bebyggelse, industri og næring langs veien. Fylkesvei 3030 (Furustadveien) går også rett gjennom delområdet, sør for planområdet. I all hovedsak preges delområdet av jordbruksareal. Det er enkelte kulturminner innenfor delområdet, men det forventes ikke at området er del av et viktig, sammenhengende kulturmiljø. Se kap. 5.5 for kulturminneutredning.

Landskapet preges av å være flere tekniske inngrep særlig gjennom veier og næringsbebyggelse. Det er lite variasjon i landskapstyper, og landskapselementene er uten spesiell betydning for landskapet. Landskapet har et mangfoldig og tydelig preg av element fra natur, friluftsliv, kultur og landbruk. Landskapet i delområdet virker oversiktlig, balansert og lesbart, og det vurderes at delområdet har betydning for de lokale på Veringen og Brekka.

Basert på verdikriteriene i M-1941, vurderes verdi for delområde 1 Skinmo til å være «**noe verdi**».



Figur 5-12. Planområdet er i sør omkranset av storskala jordbrukslandskap.



Figur 5-13. Bebyggelsen ved Skinmo består av boliger med opparbeidede hager som står i en kontrast til de omkringliggende næringsbyggene uten landskapstilpasning.

Delområde 2: Sandefjord nord

Delområdets avgrensning baseres på NiN-landskapstyper og synlighetsanalysen. NiN-landskapstypen er også *kystnært innlandsslettelandskap under skoggrensen med bebygde områder og jordbruksdominans*. Området er relativt flatt, som er typisk for regionen, med få naturlige utsiktspunkt. Sikt og synlighet er i stor grad avhengig av mengde og type vegetasjon.

Nordre del av delområdet dekker over vest- og nordsiden av Sandefjord by, og er sterkt preget av infrastruktur og bebyggelse. Søndre del har et variert uttrykk, med noe spredt landbruksareal, og et skogsområde, som er noenlunde sammenhengende. Skogen er et kartlagt viktig friluftslivsområde, og er en blandingsskog av trær i ulike hogstklasse og bonitet. E18 er ellers et dominerende element i delområdet.

Det er lite naturvariasjon, men landskapet har elementer av et stort spekter ulike typer landskap, fra landbruk og skogproduksjon, til det mer bynære landskapet. Historisk har det foregått landbruk, ferdsel og bosetting her i lang tid, som reflekteres i landskapsuttrykket, selv om landskapet ikke nødvendigvis er noe spesielt utover lokal sammenheng.

Basert på verdikriteriene i M-1941 vurderes også delområde 2 til å ha «**noe verdi**».



Tabell 5-2. Samletabell for verdivurdering av delområder i utredningsområdet.

Delområde	Verdi
Delområde 1: Skinmo, med planområde	Noe verdi
Delområde 2: Sandefjord nord	Noe verdi

5.4.4 Påvirkning og konsekvens

Delområde 1: Skinmo, med planområde

Solkraftverket er planlagt nær Hedrum Ravei og ligger lavere i terrenget enn veien (Figur 5-14). Siden vegetasjonsbufferen mellom solkraftverket og veien skal bevares vil solkraftverket bli lite synlig fra veien (Figur 5-15). Det er også ved boligbebyggelsen på vestsiden av Hedrum Ravei satt opp støyskjerm mot veg og solkraftverket, og bebyggelsen er orientert bort fra solkraftverket.

Noe av bebyggelsen på østsiden av bilvegen vil trolig bli visuelt påvirket som følge av solkraftverket. Boligen i det sørvestlige hjørnet (Hedrum Ravei 110) vil bli visuelt påvirket. Boligen er orientert mot de åpne jordbruksområdene i sørøst, og delvis mot solkraftverket. Det legges til grunn at det beholdes en vegetasjonsbuffer mellom boligen og solkraftverket for å dempe den visuelle påvirkningen.

Gårdene sør for planområdet vil få noe innsyn, men ligger med en avstand på en 500 meter, som vil minske noe av de visuelle virkningene. Det skal stå igjen en vegetasjonsbuffer på nordsiden av solkraftverket, og solkraftverket vil derfor trolig oppleves noe mindre fremtredende i landskapet.

Utover nærmeste bebyggelse, og den trafikkerte veien, vurderes det at tiltaket ikke vil være synlig i delområdet ellers. Det direkte arealbeslaget bryter ikke opp noen større sammenhenger, eller endrer noe særlig landskapskarakteren i området. Et fysisk arealbeslag vil alltid føre til noe forstyrrelse direkte der solkraftverket planlegges, men det vurderes at solkraftverket utover planområdet i liten grad vil påvirke landskapet grunnet solkraftverkets begrensede størrelse sett i sammenheng med det større landskapsbildet, og vegetasjonen som omkranser planområdet.

Basert på påvirkningskriteriene i M-1941 vurderes delområde 1 til å bli **noe forringet**. I vurderingen legges det til grunn vegetasjonsskjerm mot nærmeste bebyggelse.



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



Figur 5-14. Bildet viser dagens situasjon i planområdet.



Figur 5-15. Fotovisualisering av hvordan solkraftverket kan se ut. Visualisering er utarbeidet av Differ Energy.



Figur 5-16. Bildet viser dagens situasjon i planområdet



Figur 5-17. Fotovisualisering av hvordan solkraftverket kan se ut. Visualisering utarbeidet av Differ Energy.



Figur 5-18. Bildet viser dagens situasjon i planområdet.



Figur 5-19. Fotovisualisering av ny situasjon med hvordan solkraftverket kan se ut. Visualiseringer utarbeidet av Differ Energy.

Delområde 2: Sandefjord nord

Siden tiltaket ikke beslaglegger areal i delområdet Sandefjord nord, vil den potensielt største virkningen av tiltaket være visuell virkning. Synlighetsanalysen viser, basert på terrengdata alene, at solkraftverket har potensiale for å være synlig i stor avstand fra selve planområdet. Modellen inkluderer ikke vegetasjon eller bebyggelse, og det vurderes at vegetasjonen i området er tilstrekkelig høy og tett for å hindre innsyn fra områder både nær og fjernt unna planområdet. Skogsområdet solkraftverket planlegges i er ikke del av noen større sammenhengende skogsområder i delområde 2, og det vurderes at tiltaket i liten grad vil fragmentere landskapet, eller endre bruken av landskapet i delområde 2.

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



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

5.4.5 Oppsummering av påvirkning og konsekvens

Tabell 5-3. Tabell for verdivurdering og samlet konsekvens landskap

Vurderinger		Solkraftverket
Verdig og konsekvensgrad for hvert delområde	Delområde 1 – noe verdi	Ubetydelig konsekvens (0)
	Delområde 2 – noe verdi	Ubetydelig konsekvens (0)
Vurdering av samlet konsekvens landskap	Samlet konsekvens	Ubetydelig konsekvens
	Begrunnelse	

5.4.5.1 Samlet konsekvens for utbygging av to solkraftverk

Solkraftverkene har overlapp i delområder som utredes. Begge solkraftverkene er av begrenset størrelse, og lite synlige i landskapet, så den samlede virkningen vurderes derfor til å ikke være stor nok til å endre 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 her.

5.4.7 Virkninger i anleggsfasen

Det må beregnes et noe endret uttrykk av planområdet i anleggsfasen, når det er opparbeidet og planert, sammenlignet med rekker med solcellepaneler i driftsfase. Aktivitetene i anleggsfasen 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 kulturminner 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, deriblant 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 5-4.

Tabell 5-4: 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
		Mellommolitikum (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 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 fem delområder innenfor utredningsområdet. 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 5-21. Verdikart for fagtema kulturmiljø. Dette er avgrenset basert på mulige fjernvirkninger og synlighet av tiltaket. Metoden for konsekvensutredningen er omtalt mer utfyllende i kapittel 5.1.

5.5.3 **Kunnskapsgrunnlag**

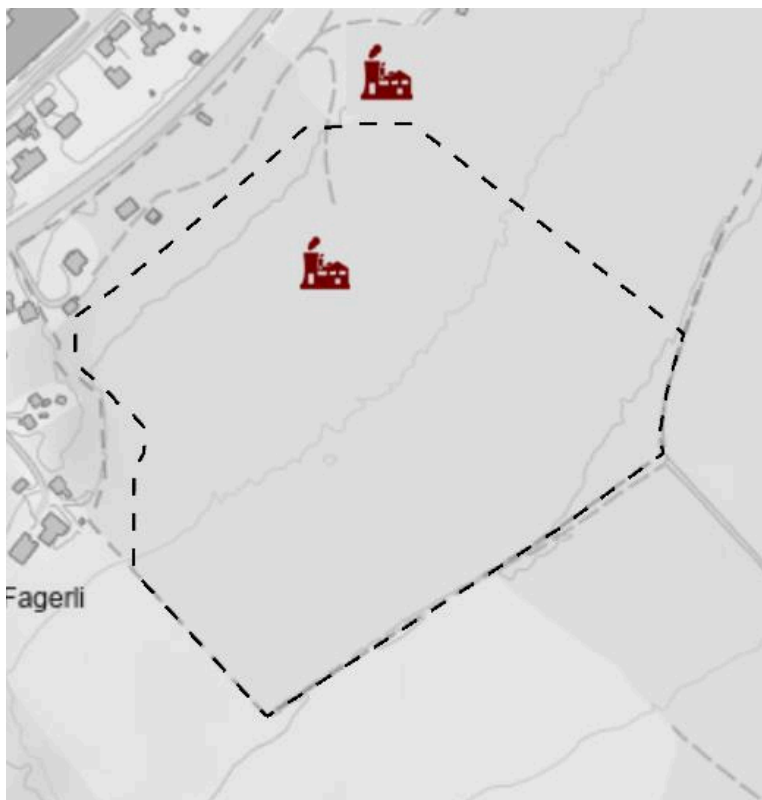
For å samle inn og kartlegge kulturminneverdier og kunnskap om historisk utvikling i området ble Riksantikvarens kulturminnedatabase *Askeladden* benyttet. Denne viser både enkeltfunn, automatisk fredede lokaliteter og kulturlandskap. Askeladden omfatter også vedtaks-, forskriftsfredete eller kommunalt listeførte bygg, utomhuselementer og større kulturmiljø. I kulturminnedatabasen vises også tidligere fjernede kulturminner eller de som har uavklart status. Askeladden inneholder også SEFRAK-registeret, en systematisk innsamling av bygningsdata 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. Utredningsområdet ligger i tidligere Hedrum kommune. Utredningsområdet ligger innenfor både Larvik og Sandefjord kommune, mens planområdet begrenser seg til Sandefjord kommune. Siden utredningsområdet for fagtemaet faller innenfor både Larvik og Sandefjord kommuner, ble kildematerialet for kulturminner i 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. Kommunen har imidlertid laget et temakart som også viser lokale kulturminner [7].

Kunnskap om fagtema er supplert med gjenstands- og arkeologidatabasen UNIMUS [8]. Databasen har oversikt over enkeltfunn og utgravinger som ikke er nevnt i Askeladden. LIDAR-data er gjennomgått i planområdet.

Kulturmiljømyndigheten har ikke gjennomført arkeologiske registreringer i utredningsområdet. 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.

Potensielt for funn av ikke-registrerte automatisk fredete kulturminner er vurdert til middels på en lav-middels-høy skala. I nærområdet er det påvist flere gravminner. Larvikområdet er også kjent for diverse kulturminner knyttet til trekullproduksjon og produksjon av jern. Kildene viser til at det foregikk fremstilling av trekull i nærområdet. På temakartet til Sandefjord kommunen er det markert to industrivirksomheter i og rett utenfor planområdet. De er markert som «kølabånn», trolig rester etter kullmiler. De er derimot ikke registrert i Askeladden eller observert på befarings.



Figur 5-20. To industrivirksomheter omtalt som "Kølabånn" markert i og i nærheten av planområdet på kommunens temakart [7].

5.5.4 **Beskrivelse av nærområdet og historisk gjennomgang**

Det planlagte solkraftverket ligger i sin helhet i Sandefjord kommune, ca. 300 m sørøst for dagens E18, på sørsiden av Hedrum Ravei. Planområdet grenser mot Larvik kommune og ligger i et hogstområde i nærheten av flere større næringsbygg. Enkelte steder er det flekker med glisne trerekker. Terrenget er relativt flatt og grenser mot dyrket mark i sør og sørvest.

Planområdet ligger i sin helhet i Sandefjord kommune. Utredningsområdet strekker seg imidlertid ut over kommunegrenser mot nordvest og nord og ligger også derfor i dagens Larvik kommune.

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 i nærheten av sjøen, 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 jakt og 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 pryde- 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.

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 i 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 jernalderens gårdsbruk. 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, ljà og sigd. Mange av de nåværende gårdene vi kjenner til i dag ble trolig ryddet i denne tiden.

En slik gård kan være Skinmo gård som trolig ble første gang bosatt i førkristelig tid. Innenfor grunneiendommen, rett nord for gårdsbygningene ligger det en gravrøys (Askeladden ID 90942) og en gravhaug (Askeladden ID 90938) datert til jernalderen. Disse ble anlagt av de som etablerte seg på Skinmo i fortiden.

I utredningsområdet sørøst for dagens E18 ligger det også flere gravminner datert til denne perioden. Det er til sammen fire enkeltstående gravhauger (Askeladden ID 90831, 90823, 38721 og 19134) og et gravfelt (Askeladden ID 39465) som omfatter fire gravrøyser. Disse ser ut til å tilhøre et større kulturmiljø bestående av gravminner, i området rundt er det nemlig flere større konsentrasjoner av slike lokaliteter.

5.5.4.2 Historisk tid

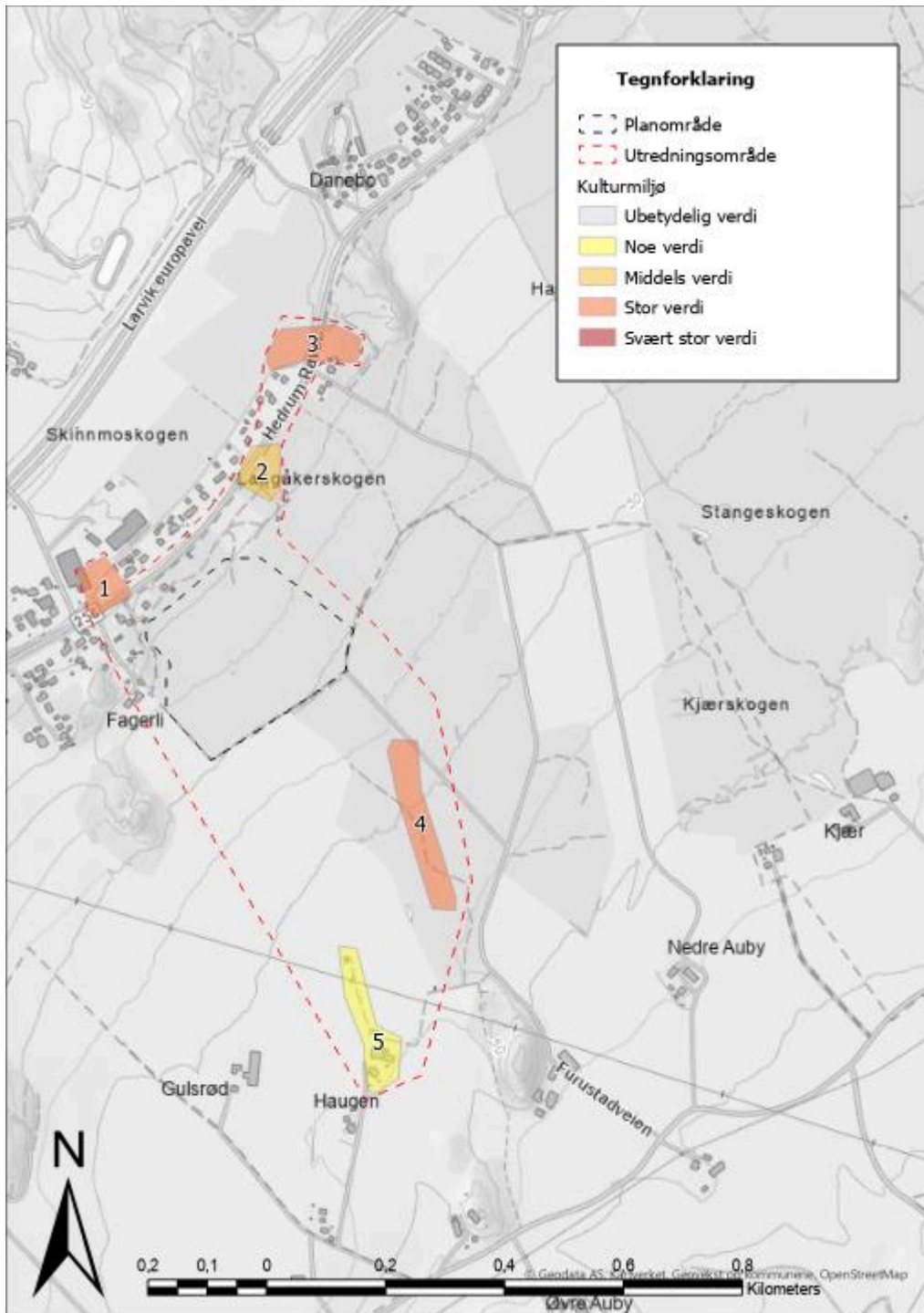
I middelalderen er Norge en integrert del av det kristne Europa, med egen statsadministrasjon, underlagt en felleseuropeisk administrasjon gjennom den katolske kirken. I motsetning til tidligere perioder er middelalderen en historisk periode i den forstand at vi nå har et visst skriftlig kildefang til 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 Skinmo dukker først opp i skriftlige kilder i 1398. Gårdsnavnet Skinmo har ikke sikker forklaring. Eldste skriveform er *Skymagha*. Forskerne peker på at gårdsnavnet kunne ha kommet fra skim/skimi (lysning, skinn) og magi (mage), i betydningen smalt innløp. Gården ligger mellom Ringdal i vest og Li i øst og nord, nordvest for dagens E18. Ringdal/Li/Skinmo hadde trolig et felles eierforhold i middelalderen. Li, Skinmo og Ringdal kan være skilt fra hverandre før middelalderen. Skinmo har også utmark sørøst for dagens motorvei, dette går gjennom og deler i dag opp eiendommen.

5.5.5 Verdivurdering



Figur 5-21. Verdikart for fagtema kulturmiljø.

Delområde 1 – Gravhauger nord for Hedrum Ravei

Beskrivelse:

Delområdet omfatter to automatisk fredede gravhauger helt nordvest i utredningsområdet. Kulturmiljøet ligger mellom E18 og Hedrum Ravei, i et område med en del næringsbygg.

Gravhaugene er inneklemte mellom forskjellige lager- og forretningsbygg. Gravhaugene er rundhauger, klart markert og er jord og steinblandet. Kulturminnene har utsikt mot sørvest, mot bebyggelse og dyrket mark. Den nordligste gravhaugen (Askeladden ID 90831) ligger helt inntil et lagerbygg, kulturminnets nordlige del virker å være forstyrret av utbyggingen. Det er asfaltert rundt kulturminnet. Gravhaugen ligger på en liten høyde inne i næringsområdet. Gravhaugens sørlige del virker å være uforstyrret. Den andre gravhaugen (Askeladden ID 90823) ligger ca. 32 m sør. Gravhaugen ligger helt inntil Hedrum Ravei i sør og inntil en sykkelsti som avgrenser kulturminnet i nord og vest. Sykkelstien har delvis ødelagt den vestlige delen av gravhaugen. Det er en del steiner som synes i dagen, som synes å være omplassert og flyttet ut av sin opprinnelige kontekst.

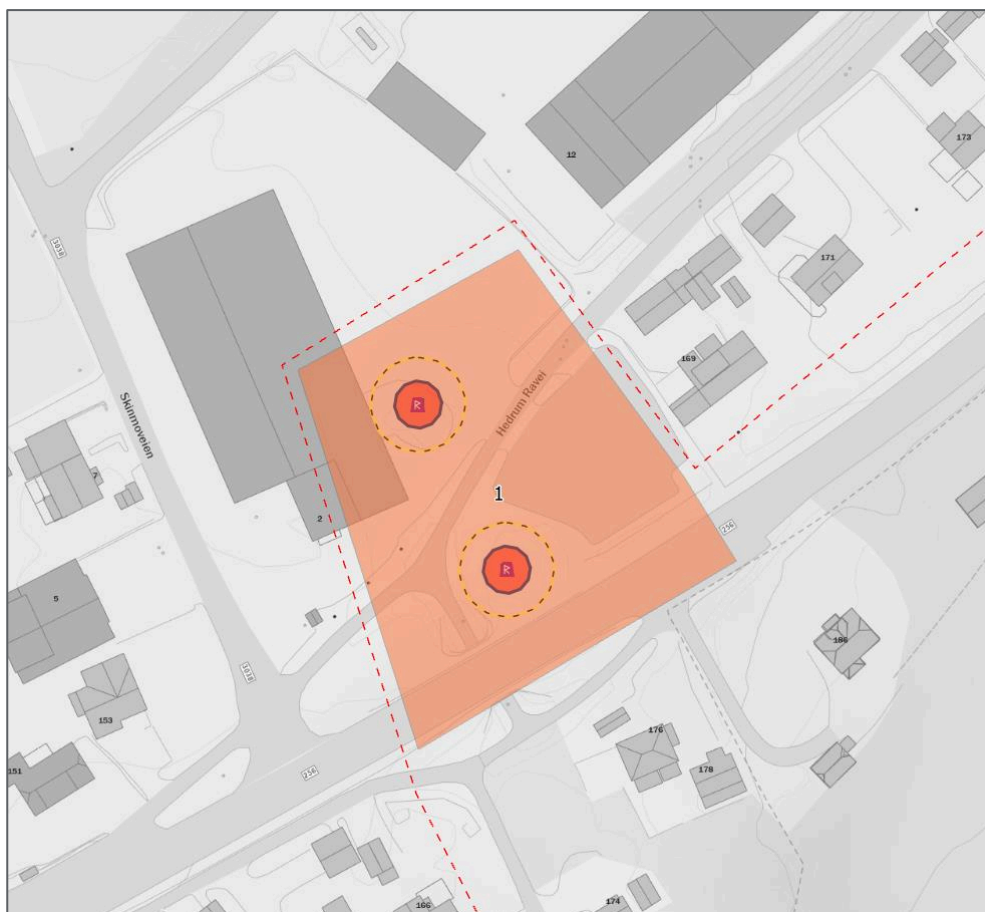
Verdivurdering:

Delområdet har stor kunnskapsverdi som kilde til førkristelig gravleggingstradisjoner. Kulturmiljøet har noe mindre opplevelsesverdi grunnet forstyrrelser. Kulturmiljøet er imidlertid fortsatt lesbart til tross for plasseringen i et næringsområde.

Delområdet er vurdert til å ha **stor verdi**, i nedre del av skalaen.



Figur 5-22. Til venstre: gravhaug (Askeladden ID 90831) nær næringsbygg. Sett mot sørvest. Til høyre: gravhaug (Askeladden ID 90823) sett mot nordøst. I bakgrunnen (markert med rød sirkel) skimtes den nordligste gravhaugen.



Figur 5-23. Utklipp fra verdikart som viser delområde 1 (stor verdi). Solkraftverket er tenkt plassert ca. 190 m sørøst for delområdet (se Figur 5-31).

Delområde 2 – Gravfelt i Langåkerskogen

Beskrivelse:

Delområdet omfatter et automatisk fredet gravfelt på Langåkerskogen med to gravrøyser og en usikker gravhaug. Kulturmiljøet ligger i nordøst i utredningsområdet, tett på Hedrum Ravei.

Området er omrotet og forstyrret av veiutbygging og hage- og jordarbeid. I området er det en rekke hageredskaper, ved og hogstavfall. Det vokser en del busker og trær på stedet. Gravrøysene var lite synlige og antas å være delvis ødelagt av diverse arbeid i området. På befaringen ble kulturminnene ikke observert grunnet tett vegetasjon og vanskelig tilkomst. Røysene er datert til bronsealder-jernalder. Innenfor geometrien til kulturminnet er det også en liten hytte/uthus. Det er uklart hvorvidt dette bygget har forstyrret gravminnene.

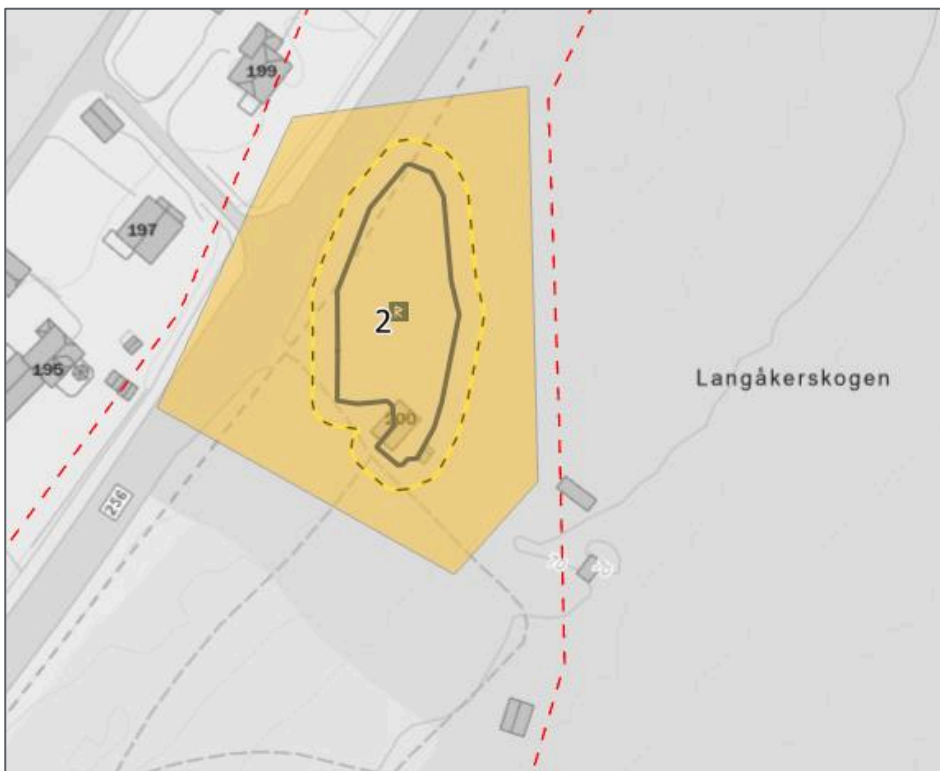
Verdivurdering:

Delområdet har stor kunnskapsverdi, men sterkt redusert opplevelses- og bruksverdi. Kulturmiljøet er lite lesbart grunnet flere forstyrrelser i området.

Delområdet er derfor vurdert til **middels verdi**.



Figur 5-24. Til venstre: sørvestlig del av delområdet er dekket av tett vegetasjon. Gravrøysene ligger i dette området. Til høyre: store deler av delområdet er brukt og forstyrret av moderne virksomhet.



Figur 5-25. Utklipp fra verdikart som viser delområde 2 (middels verdi). Det planlagte solkraftverket ligger ca. 100 m sør for delområdet (se Figur 5-32).

Delområde 3 – Gravfelt på begge sider av Hedrum Ravei

Beskrivelse:

Delområdet omfatter to automatisk fredede gravfelt som ligger på begge sider av Hedrum Ravei. Kulturmiljøet ligger helt i nordøst i utredningsområdet.

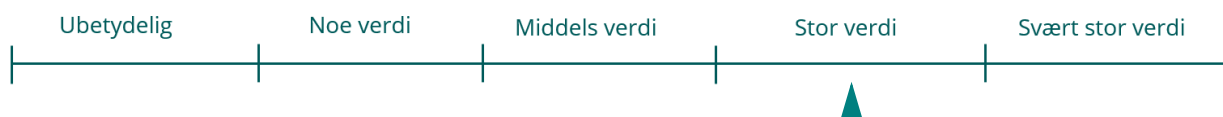
Gravfeltet (Askeladden ID 91184) som ligger vest for Hedrum Ravei inneholder fire rundhauger og to langhauger, samt en kullmile. Kullmilen er uten vern. Gravfeltet ligger i en tett skog nord for et langstrakt boligfelt som går parallelt med veien. Gravhaugene er bevest med gress, grantrær og bygget opp av jord og stein. Kulturminnene var lite synlige under befaringen. Verken gravhaugene eller kullmilen har fått egne geometrier og kartfestet ytterligere innenfor lokaliteten.

Det andre gravfeltet (Askeladden ID 77624), omfatter tre gravhauger og en dyrkningsflate, disse ligger helt inntil veien. Gravhaugene var klart markerte og godt synlige og er bevest med trær og busker. Det er en del steiner i dagen. Utsikten er i dag stengt av tett vegetasjon.

Verdivurdering:

Delområdet har stor kunnskapsverdi, men noe redusert opplevelsesverdi. Kulturmiljøet er i mindre grad forstyrt av moderne veiutbygging, men er fortsatt lesbart og utgjør et sammenhengende kulturmiljø.

Delområdet er vurdert til å ha **stor verdi**.



Figur 5-26. Til venstre: den ene gravhaugen i gravfelt ID 77624. Store steiner kan sees ut mot sidene. Til høyre: gravfelt ID 91184 som ligger vest for Hedrum Ravei. Her var kulturminnene lite synlig.



Figur 5-27. Utklipp fra verdikart med delområde 3 (stor verdi). Det planlagte solkraftverket ligger ca. 320 m sør-sørvest for delområdet.

Delområde 4 – Gravhauger på Auby Øvre

Beskrivelse:

Delområdet består av to automatisk fredede gravhauger sørøst i utredningsområdet. Gravhaugene ligger i et skogsdekt område som tilhører gård Auby øvre. Delområdet ligger ca. 150 meter sørøst for planområdet.

Den nordlige gravhaugen (Askeladden ID 38721) er klart markert rundhaug som er jord og steinblandet. Det er påvist spor etter fotgrøft mot nordvest. Det er forstyrret i midten, der er det et søkk som tolkes å være plyndringsgrop eller spor etter masseuttak. Gravminnet er bevokst med strå, gress og gran.

Den sørlige gravhaugen (Askeladden ID 19134) er en langhaug og er bygd av stein og jord. Kulturminnet er noe usikkert, det ble ikke gjenfunnet ved kontrollregistrering i 2007. Det skyldes trolig at området er preget av mye vegetasjon. Vernestatusen er ikke endret.

Verdivurdering:

Kulturmiljøet har stor kunnskapsverdi for perioder uten skriftlige kilder, men noe redusert opplevelsesverdi grunnet mye vegetasjon.

Delområdet er vurdert til å ha **stor verdi** i nedre del av skalaen.



Figur 5-28. Utklipp fra verdikart som viser delområde 4 (stor verdi). Det planlagte solkraftverket ligger ca. 160 m nordvest for delområdet (se Figur 5-33).

Delområde 5 – Gårdsbebyggelse på Haugen

Beskrivelse:

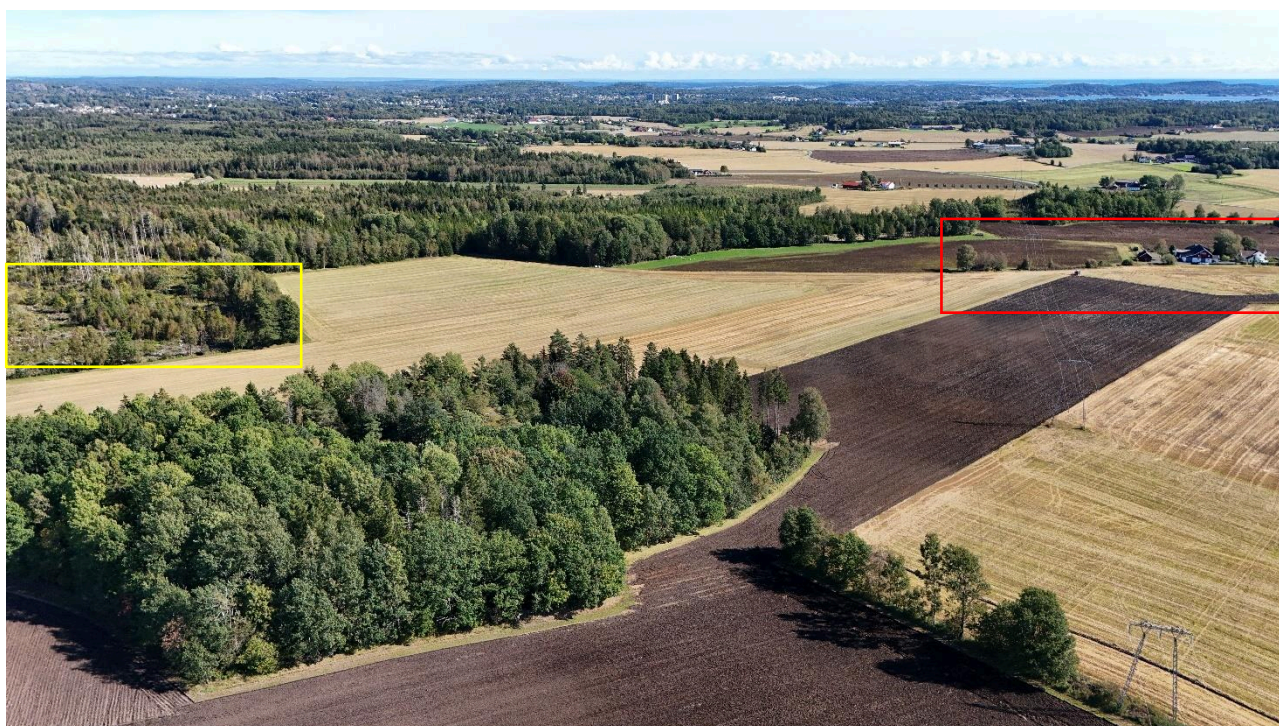
Delområdet omfatter fire SEFRAK-registrerte gårdsbygninger på Haugen gard helt sør i utredningsområdet. Kulturmiljøet ligger sørvest for skogsområdet der delområde 4 ligger.

De fire SEFRAK-registrerte bygningene er en potetkjeller, et uthus, et hønsehus og et våningshus, alle er bygget etter 1850. Bygningene har autentiske detaljer, men de har vært endret og påbygd gjennom årene. Det har kommet flere moderne inngrep på gården, blant annet et nettanlegg. Dette trekker ned noe i delområdets historiske sammenheng. Det har i tillegg kommet opp nye moderne gårdsbygninger.

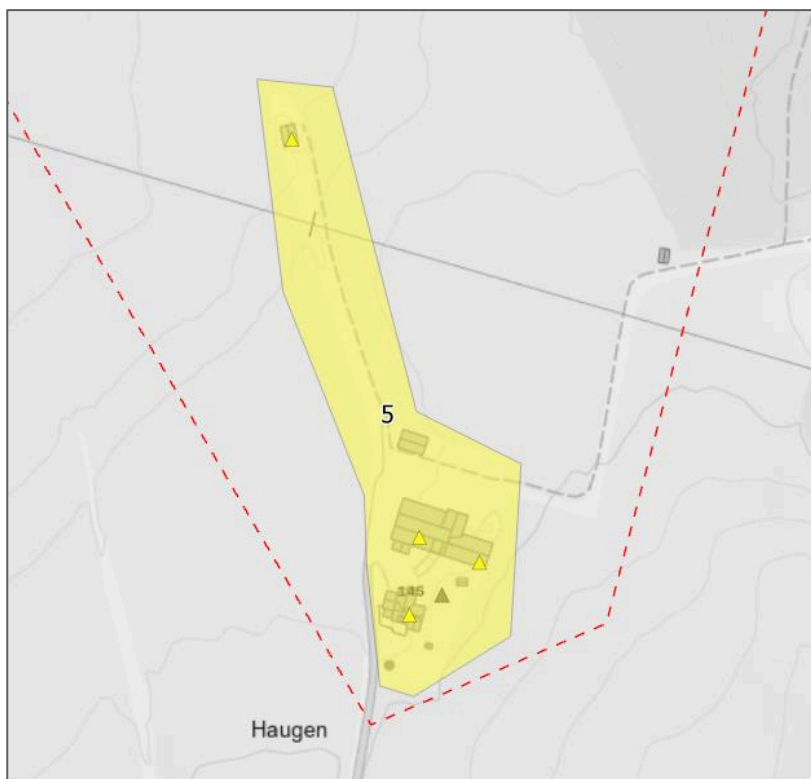
Verdivurdering:

Delområdet har lite kunnskaps- og opplevelsesverdi grunnet ombygging og påbygg av eldre gårdsbygninger. Nettanlegget medføre et moderne inngrep på gården som gjør at kulturmiljøet mindre historisk lesbart.

Delområdet er vurdert til å ha **noe verdi**.



Figur 5-29. Dronefoto over landskapet rundt Haugen gård (markert med rød firkant), i forhold til hvor solkraftverket er planlagt plassert (gul firkant).



Figur 5-30. Utklipp fra verdikart som viser delområde 5 (noe verdi). Det planlagte solkraftverket ligger ca. 420 m nord for delområdet (se Figur 5-34).

5.5.6 Påvirkning og konsekvens

Tiltaket innebærer etablering av solcellemoduler, interne veier og et riggområde nord for solkraftverket. I tillegg skal kraftverket gjerdes inn og det vil bevares en hogstzone mellom gjerdet og solcellemodulene. I det følgende skal påvirkning og konsekvens av tiltaket vurderes for de fem delområdene for fagtema kulturmiljø.

Delområde 1 – Gravhauger nord for Hedrum Ravei

Påvirkning:

Det planlagte solkraftverket ligger ca. 56 m sørøst for delområde 1. Dette medfører at det ikke vil bli direkte inngrep på kulturmiljøet. Nytt solkraftverk vil i liten grad bli synlig fra gravminnene i kulturmiljøet. Det vil ikke bryte inn den historiske sammenhengen mellom gravminnene. Solkraftverket vil ikke påvirke gravminnenes sammenheng med andre nærliggende gravminner. Solkraftverket vil ligge sør for flere hus som til en viss grad vil blokkere utsikt mot tiltaket.

Det er tenkt å etablere en permanent internvei som skal ha avkjørsel fra Hedrum Ravei i området der gravminnene ligger. Dette er vurdert til å ikke ha noen påvirkning på delområdet. Gravhaug ID 90823 ligger nært Hedrum Ravei, men veien trenger ikke å bli utbedret for å tåle anleggsmaskiner (se i kapittel 5.5.9). Det skal derfor ikke gjøres noe med veien.

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



Figur 5-31. Delområde 1 og planområdet (svart stiple linje).

Delområde 2 – Gravfelt i Langåkerskogen

Påvirkning:

Delområdet ligger ca. 97 m nord for det planlagte solkraftverket. Selve solkraftverket kommer ikke i direkte konflikt med kulturminnene i området. Solkraftverket vil gjennom sesongene og hogst kunne bli synlig. Den visuelle fjernvirkningen vil være i ubetydelig grad og er vurdert til å ikke føre til påvirkning slik at vurdering justeres til noe forringet.

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





Figur 5-32. Delområde 2 og planområdet (svart stiplet linje).

Delområde 3 – Gravfelt på begge sider av Hedrum Ravei

Påvirkning:

Delområdet ligger ca. 330 m nord for det planlagte solkraftverket. Kulturmiljøet vil ikke bli direkte påvirket som følge av tiltaket. Solkraftverket vil heller ikke bli synlig sett fra delområde 3. Delområdet ligger i tilstrekkelig avstand fra planområdet sånn at det ikke vil påvirkes av støy og støv.

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

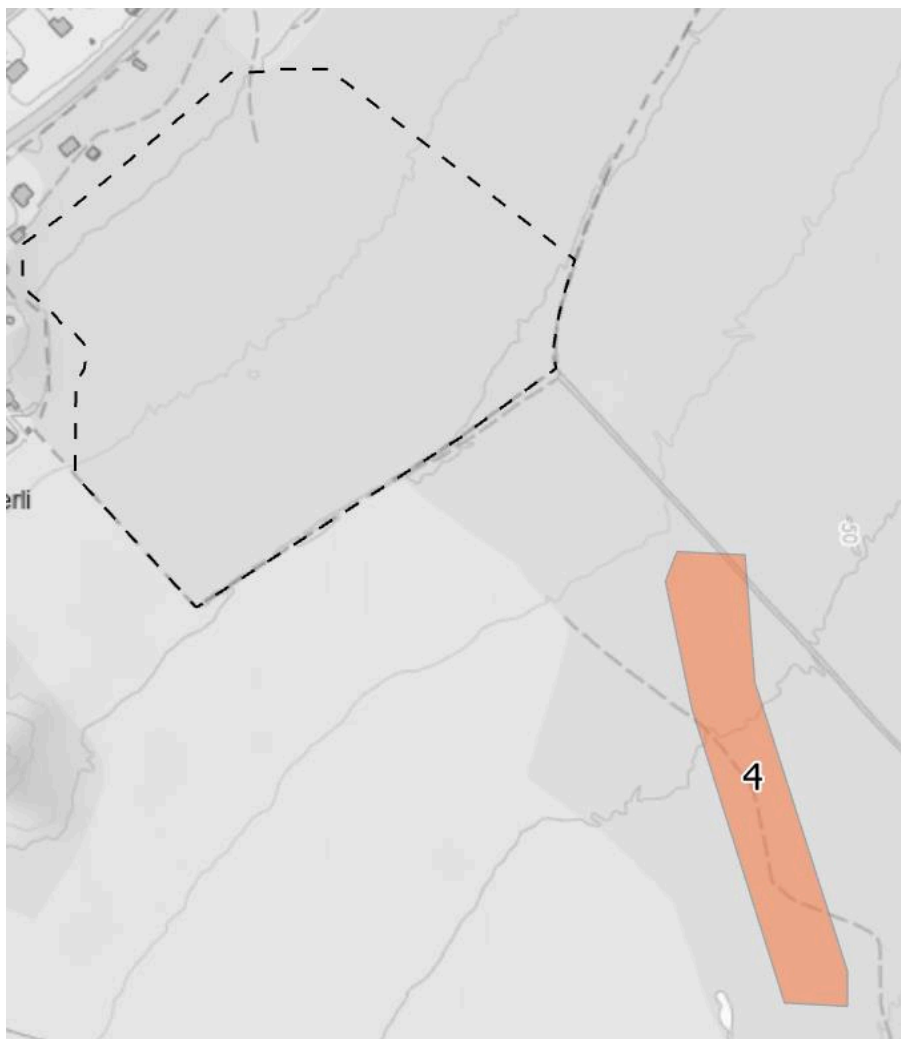


Delområde 4 – Gravhauger på Auby Øvre

Påvirkning:

Delområdet ligger ca. 160 m sørøst for det planlagte solkraftverket. Gravminnene ligger i tilstrekkelig avstand fra planområdet slik at de ikke vil bli direkte påvirket av tiltaket. Kulturminnene ligger i tett skog som ikke er brukt som produksjonsskog. Skogen blokkerer innsyn og utsikt mot planlagt solkraftverk.

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



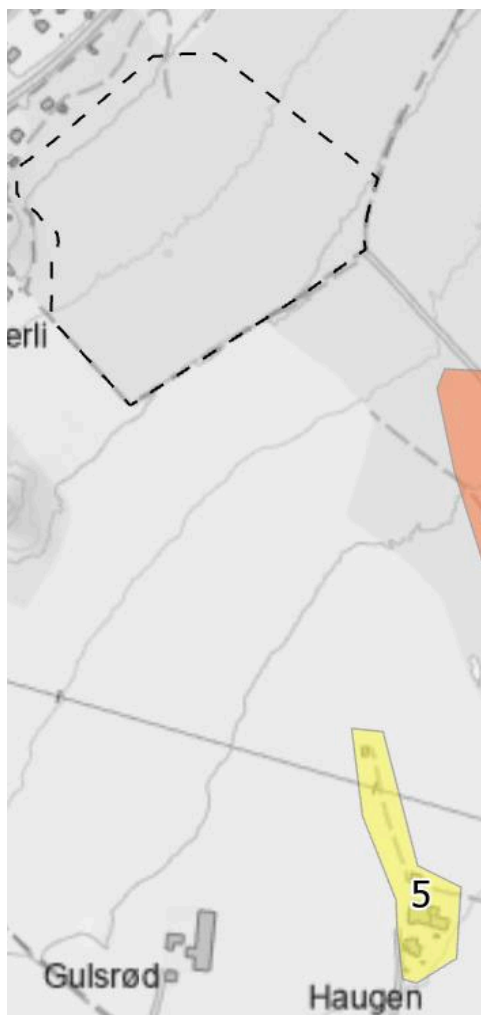
Figur 5-33. Delområde 4 og planområdet (svart stiptet linje).

Delområde 5 – Gårdsbebyggelse på Haugen

Påvirkning:

Gårdsmiljøet ligger i større avstand fra det planlagte solkraftverket, ca. 400 m sør for planområdets sørlige grense. Solkraftverket grenser mot åpne jordbruksarealer slik at tiltaket vil bli synlig sett fra delområdet. Denne synligheten vil derimot ikke påvirke delområdets interne sammenhenger. Kulturmiljøet er i dag noe påvirket av et gjennomgående nettanlegg og har på grunn av moderniseringer redusert opplevelsesverdi. Det nye solkraftverket vil ikke ytterligere forringe kulturmiljøet.

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



Figur 5-34. Delområde 5 og planområdet (svart stiptet linje).

5.5.7 Oppsummering av påvirkning og konsekvens

Tabell 5-5: Mal tabell for samlet konsekvens kulturmiljø

Vurderinger		Solkraftverket
Verdi og konsekvensgrad for hvert delområde	Delområde 1 – Gravhauger nord for Hedrum Ravei	Ubetydelig (0)
	Delområde 2 – Gravfelt i Langåkerskogen	Ubetydelig (0)
	Delområde 3 – Gravfelt på begge sider av Hedrum Ravei	Ubetydelig (0)
	Delområde 4 – Gravhauger på Auby Øvre	Ubetydelig (0)
	Delområde 5 – Gårdsbebyggelse på Haugen	Ubetydelig (0)
Vurdering av samlet konsekvens kulturmiljø	Samlet konsekvens	Ubetydelig konsekvens
	Begrunnelse	Ingen av delområdene får direkte inngrep eller nærføring av tiltaket. De visuelle virkningene vurderes til å ikke være utslagsgivende, disse vurderes til å ikke bryte opp den visuelle kontakten mellom kulturminnene i nærheten.

5.5.7.1 Samlet konsekvens for utbygging av to solkraftverk

Solkraftverkene vil samlet ikke medføre store konsekvenser for fagtema kulturmiljø. På kulturmiljønivå vil solkraftverkene 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, da de er tenkt etablert i skogsområder som allerede er brukt som produksjonsskog. Den nylig hogde produksjonsskogen tilfører imidlertid en viss verdi til kulturlandskapet. Solkraftverkene vil på den måte bidra til et mer oppstykket 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 [9].

Det bør så langt det er mulig søkes å beholde mest mulig skog rundt solkraftverket for å redusere innsyn til planområdet. Synlighet kan reduseres ved å velge kamuflerende farger på planlagt inngjerding rundt solkraftverket.

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 en anleggsperiode kan påvirkningen på kulturminner være stor da aktiviteten vil være betydelig i en kortere periode. Dette i motsetning til et ferdig anlegg. 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 og 2. Anleggstrafikken regnes med å gjennomgå tett forbi delområdene. Dette kan forringe delområdenes bruks- og opplevelsesverdi, men dette vil være kun midlertidig påvirkning. Ved delområde 2 nord for planområdet er det en eksisterende avkjørsel fra Hedrum Ravei, denne er tenkt brukt som midlertidig anleggsvei. Veien går delvis gjennom gravfeltets sikringssone, men skal ikke utbedres eller endres. Kulturminnene vil derfor ikke blir påvirket av anleggsveien.

5.6 **Friluftsliv**

5.6.1 **Innledning**

Planområdet ligger i et område med stor andel produksjonsskog og landbruksareal, med noe spredt bebyggelse og næringsbygg rundt. Selv om planområdet ligger i registrert skogområde, er skogen i selve planområdet hugget, og området rett rundt er ellers preget av industri og annen bruk. Planområdet ligger i Sandefjord kommune, like ved grensen til Larvik kommune, rett øst for E18.

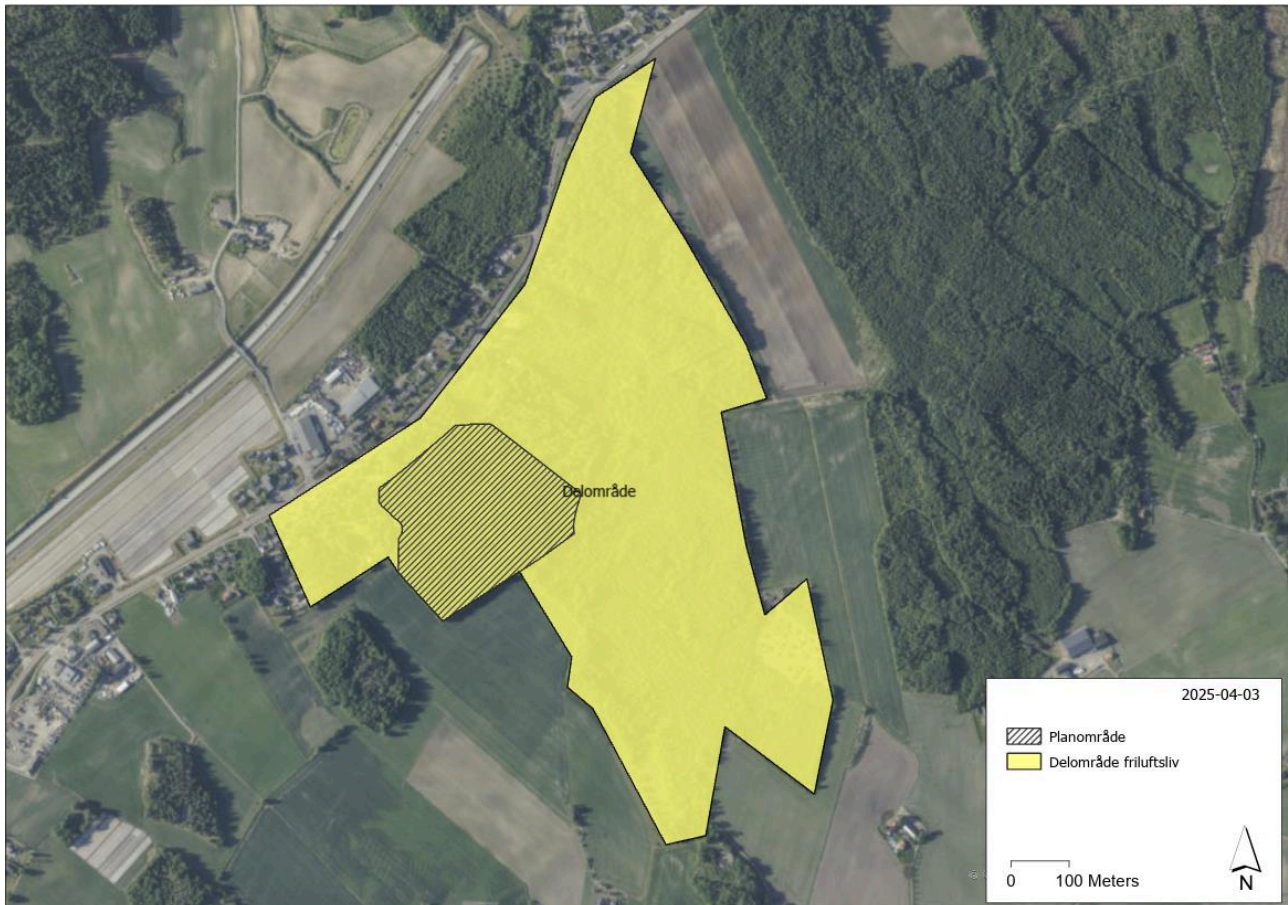
Dette kapittelet skal tilfredsstillende kravet om utredning av tiltakets konsekvenser på friluftsliv.

5.6.2 **Metode**

Utredning av friluftsliv følger Metodikk etter Miljødirektoratets M-1941, som beskrives i 5.1. For friluftsliv er innhenting av eksisterende kunnskap basert på tilgjengelige databaser og kommunal friluftslivskartlegging etter M98. I tillegg er kunnskapsgrunnlaget supplert med feltarbeid og kontakt med relevante aktører i området. Feltarbeid ble gjennomført 25.09.2024 som del av en tidligfasevurdering av området.

5.6.3 **Verdivurdering og delområde**

Det vurderes at ett delområde er tilstrekkelig for å utrede tiltakets påvirkning på friluftsliv. Delområdet for friluftslivsutredningen avgrenses til skoggrensen. Se Figur 5-35.



Figur 5-35. Delområde for friluftslivsutredning og planområde for Skinmo solkraftverk.

Skogen i delområdet er blandingsskog av grantrær og løvtrær, og er skog med høy bonitet. Området bærer preg av at skogen er produksjonsskog, og historiske flyfoto viser at det er hugget i flere deler av delområdet over flere perioder.



Figur 5-36. Det er noen tråkk og stier nord og øst for planområdet.

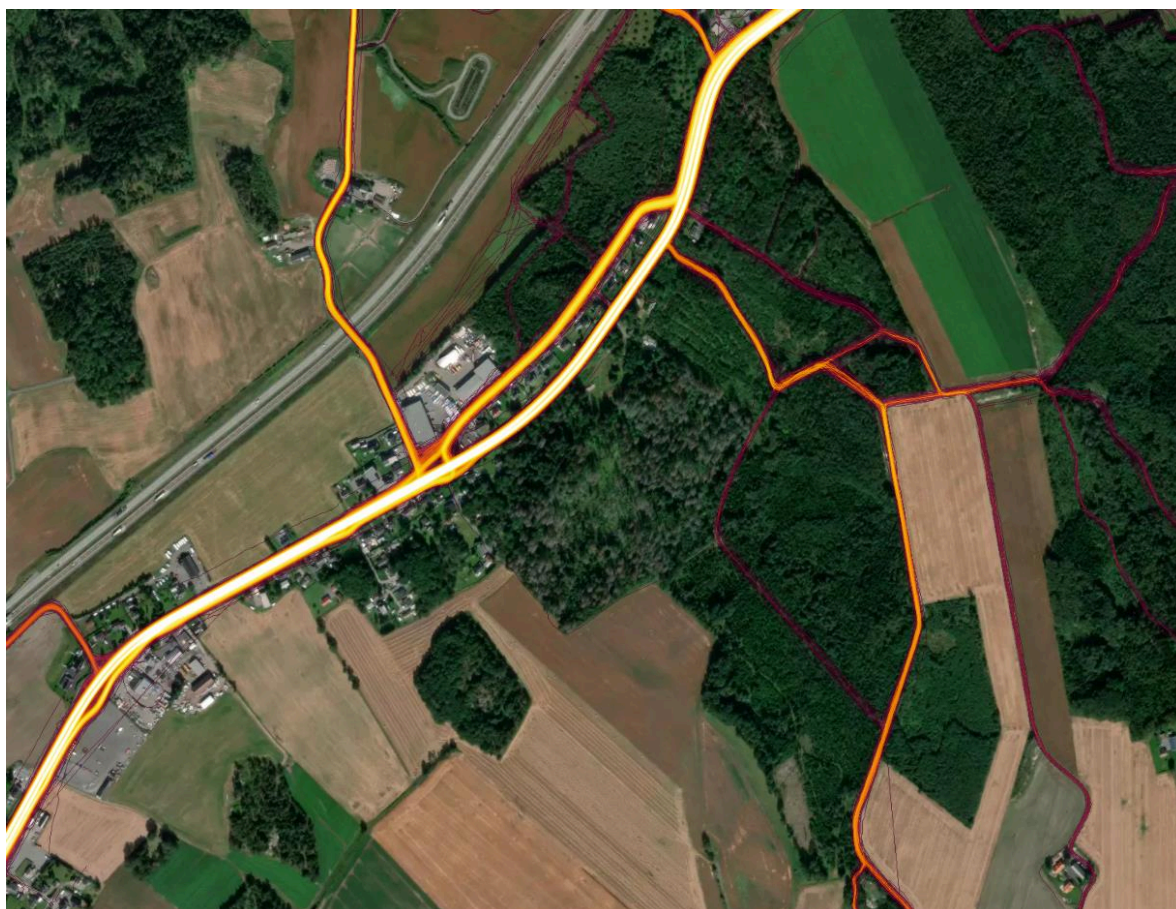
Flyfoto fra 2024, og observasjoner fra befaring viser at det ikke lengre er skog i selve planområdet.



Figur 5-37. Flyfoto viser at skogen i planområdet er blitt hogget nylig (2023/2024).

Delområdet er det nærmeste skogsområdet for bebyggelsen rundt Skinmo og Hedrum Ravei, så det antas at skogen i noen grad brukes til nærturaktivitet. Planområdet ligger ikke i noen registrerte friluftslivsområder i Naturbase, men har Krokenskogen i øst, som er et kartlagt viktig friluftslivsområde og nærturområde. Delområdet er adskilt fra Krokenskogen av et landbruksareal.

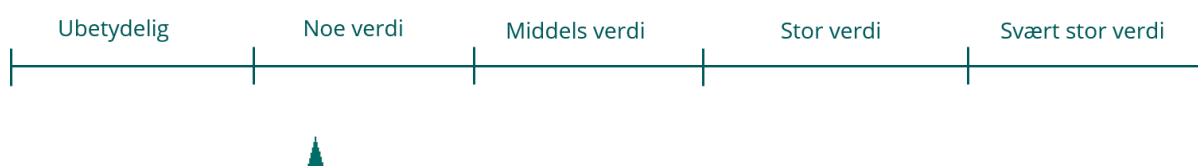
Det er ingen kartfestede stier i planområdet, men Strava heatmap (Figur 5-38) viser noe aktivitet rundt planområdet i øst, samt stor aktivitet på Hedrum Ravei, rett vest for planområdet. Stiene og tråkkene rundt planområdet virket gjengrodd, og lite tilrettelagt for friluftsliv (Figur 5-36). Det vurderes at disse i hovedsak brukes i forbindelse med skogproduksjon.



Figur 5-38. Strava heatmap viser registrert aktivitet i området rundt planområdet.

Det er ingen skilting, rasteplasser, eller andre tegn til friluftslivsaktivitet i skogen. Det er heller ingen kjente jaktinteresser i delområdet, men det kan ikke utelukkes at det utøves rådyrjakt i skogsområdene i regionen her. Lite tilrettelegging og merking, tilgjengelig data og observasjoner i felt tilsier at brukerfrekvensen er ganske lav, og eventuelle brukere forventes å være lokale fra bebyggelsen rundt. Utover at delområdet består av skog, så er det ingen opplevelseskvaliteter for friluftsliv i delområdet. Delområdet er adskilt fra de andre nærliggende skogene, og fungerer ikke som en innfartssone. Området har ikke symbolverdi og brukes trolig ikke i undervisningssammenheng.

På bakgrunn av verdikriteriene i M-1941 vurderes delområdet til å ha **«noe verdi»**, lavt på skalaen grunnet få verdier.

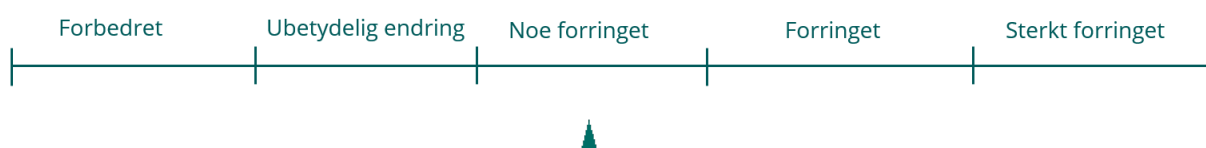


5.6.4 Påvirkning og konsekvens

Tiltaket vil beslaglegge en relativt stor andel av det eksisterende skogsarealet i delområdet, og dermed bryte opp et sammenhengende skogsareal. Ingen kartlagte friluftslivsområder, eller markerte stier vil bli direkte berørt av tiltaket.

Grunnet tiltakets begrensede størrelse, og terrengets utforming og vegetasjon, vil tiltaket ha begrenset visuell påvirkning for brukere av nærliggende friluftsområder. Det vurderes at adkomst og tilgjengelighet til nærliggende skogområder ikke vil bli noe redusert, da det ikke er registrert noen innfartsårer eller særlig aktivitet gjennom planområdet. Siden det skjer et beslag, vil skogsområdet bli redusert og fragmentert. For et allerede lite skogsområde så utgjør et slikt inngrep en betydelig barriere og fragmentering av det skogsområdet som blir stående igjen. Det vurderes videre at tiltaket ikke vil forringe delområdet gjennom støy, støv eller avrenning i driftsfase.

På bakgrunn av påvirkningskriteriene i M-1941 vurderes utbyggingen til å gjøre delområdet «**noe forringet**».



Et delområde med **noe verdi**, lavt på skalaen, som blir noe forringet får **ubetydelig konsekvens**.

5.6.5 Oppsummering av påvirkning og konsekvens

Tabell 5-6. Samlet konsekvens friluftsliv.

Vurderinger		Solkraftverket
Verdi og konsekvensgrad for hvert delområde	Delområde 1 – noe verdi	Ubetydelig konsekvens (0)
Vurdering av samlet konsekvens friluftsliv	Samlet konsekvens	Ubetydelig konsekvens
	Begrunnelse	Vurderes ikke nærmere

5.6.5.1 Samlet konsekvens 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 skoger, men er av begrenset art og berører ikke friluftslivsverdier direkte. Tiltakenes synlighet er også begrenset grunnet det

flate terrenget og tett, og 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.

5.6.6 **Virkninger i anleggsfasen og avbøtende tiltak**

I anleggsfase 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.

5.7 **Støy**

Innenfor planområdet vil det monteres inntil to mindre transformatorer og flere vekselrettere («invertere»). Disse vil avgi noe støy. Planområdet til Skinmo solkraftverk ligger utenfor gul støysone i Statens vegvesen sitt støyvarselkart for E18 og Hedrum Ravei. Veiene vil være de dominante støykildene i 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.

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T1442/2021 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 skjerpelse 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 derfor basert på støyfaglig arbeid med tilsvarende solkraftverk med tilsvarende transformatorer og vekselrettere. For Skinmo solkraftverk ligger nærmeste bolig over 100 m unna transformatoren, og ingen av boligene ligger innenfor de nærmeste 100 m til vekselretterne. 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 Skinmo solkraftverk 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)»**.

5.8 **Forurensning**

5.8.1 **Status**

Luft

Det er ingen kjente punktutslippskilder til luftforurensning i området utover forurensning fra veg og trafikk. Planområdet ligger nærme E18, hvorav det er registrert «moderat» forurensning ifølge kart over luftkvalitet fra Miljødirektoratet (februar 2024) i forbindelse med trafikk. Luftforurensningen følger E18, mens det ellers i området er registrert forurensning i klasse «lite».

Vann

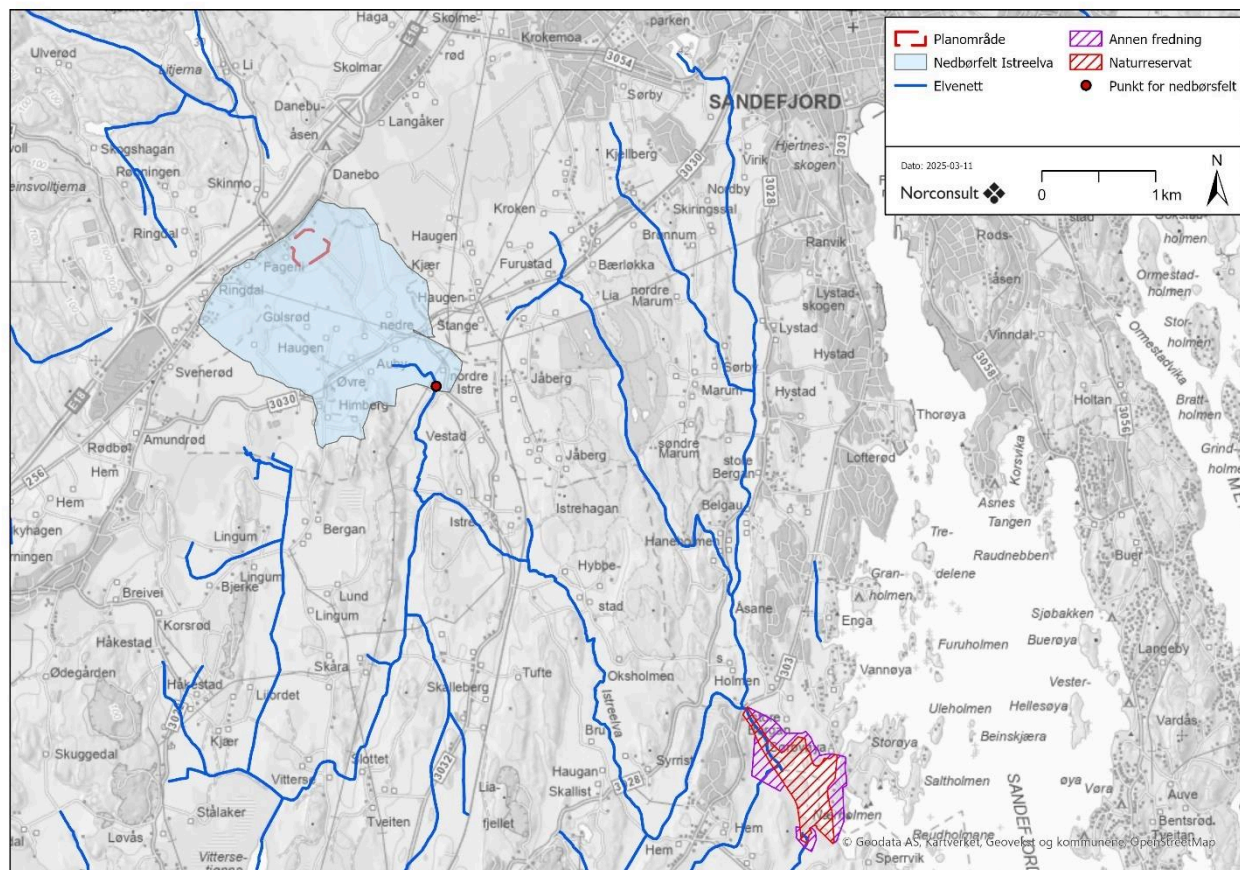
Informasjon om vannforekomster er hentet fra Vann-nett 17.02.24. Det er ingen forekomst av bekker eller elver som renner gjennom planområdet.

Rundt 1,2 km sør for planområdet renner en sideelv av Istreelva (vannforekomstID: 015-445-R). Hele planområdet drenerer til denne elva, som har sitt utløp i Sandefjordsfjorden ved Hemskilen naturreservat (Figur 5-39). 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, og 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 Sandefjordsfjorden³. 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.

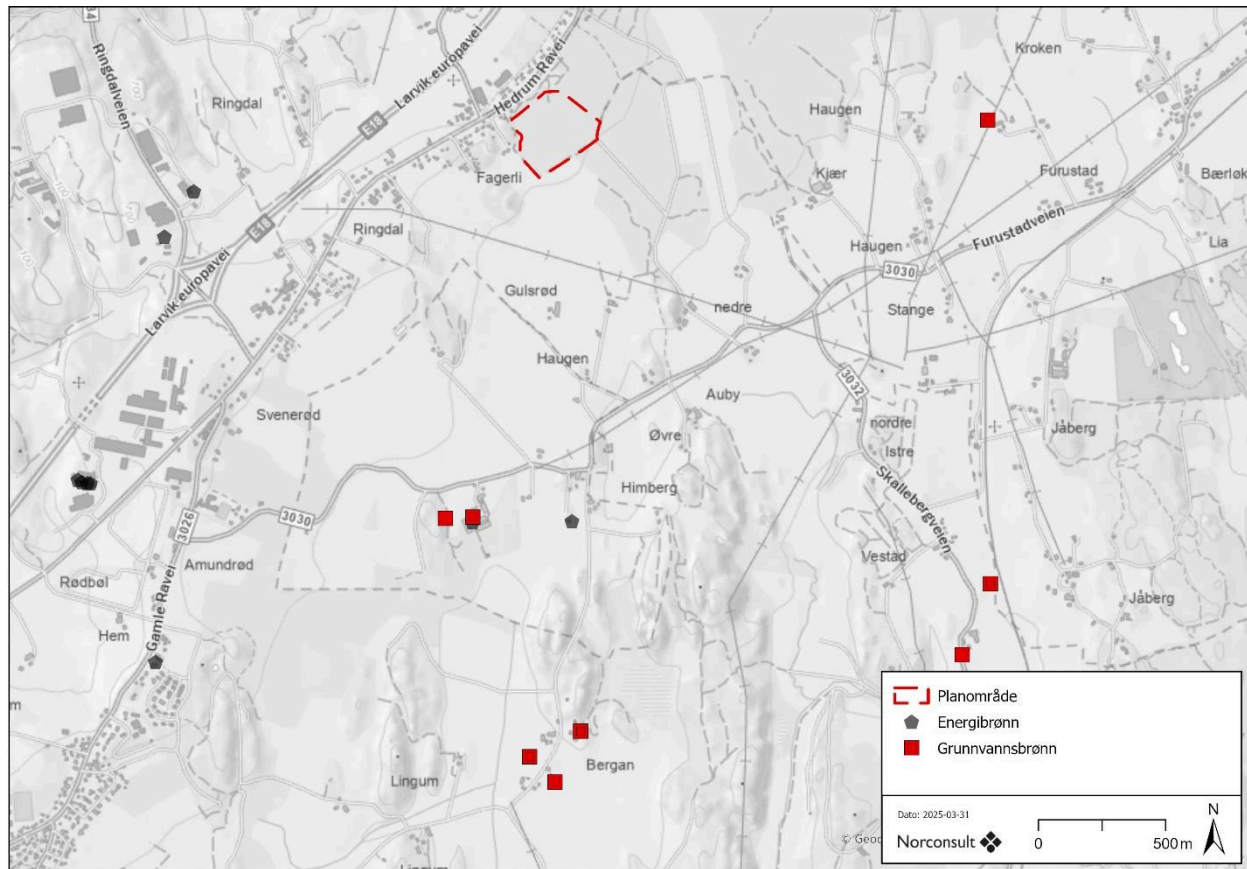
Hemskilen naturreservat som ligger ved utløpet ble opprettet i 1981 som en del av Verneplan Våtmark, og ble utvidet til et kombinert reservat og fuglefredningsområde i 2009 som en del av Verneplan for Oslofjorden (Figur 5-39).

³ <https://www.sffal.no/istreelva/>



Figur 5-39. Planområdet befinner seg i nordligste deler av nedbørfelt til et sideløp til Istreelva, som har sitt utløp i Hemskilen naturreservat i Sandefjordsfjorden. Rødt punkt illustrerer hvor nedbørfeltet er beregnet ut fra.

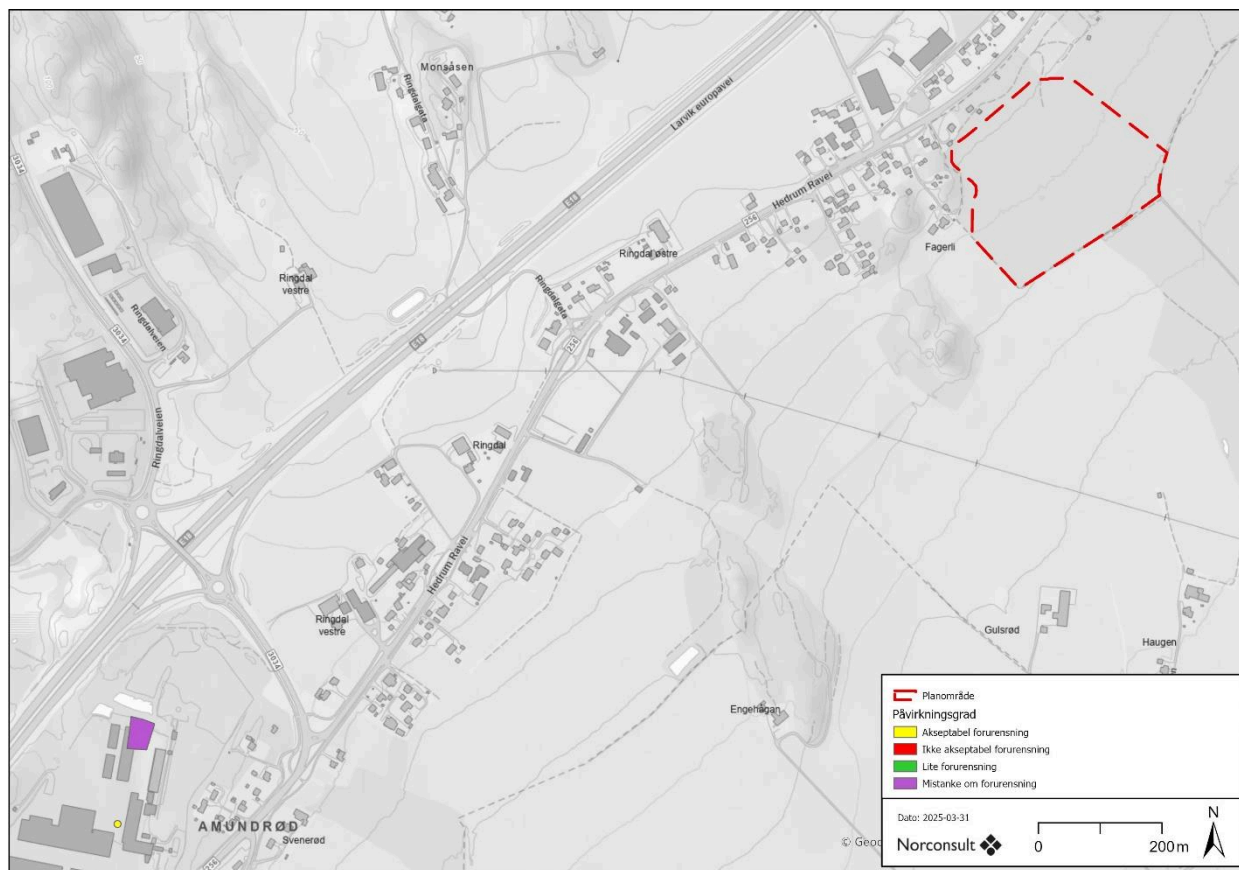
NGUs karttjenester (Granada) viser at det er registrert grunnvannsbrønner og energibrønner i fjell ved Skinmo (Figur 5-40). De nærmeste brønnene ligger omtrent 1,3 km unna planområdet. Grunnvannsbrønnen øst for planområdet (gnr/bnr. 145/1) ligger noe lavere i terrenget (høydedata), og har en dybde på 40 m. Brønnene som ligger sør for planområdet hører til eiendommene 141/5 og 141/4, og ligger på lavere kote enn planområdet. Grunnvannsbrønnene her er omtrent 100 m dype, og energibrønnene er omtrent 250 m dype. Videre er de registrerte energibrønnene vest for tiltaket 160 og 250 m dype, og plassert på en høyere kote enn planområdet.



Figur 5-40. Kartfesting av registrerte grunnvanns- og energibrønner ved planområdet til Skinmo solkraftverk. Data 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 1,5 km vest 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 (Figur 5-41).



Figur 5-41. Det er ingen forekomster av grunnforurensning innenfor planområdet. Nærmeste område med registrerte forekomster ligger ca. 1,5 km til vest for planområdet.

5.8.2 Påvirkning og konsekvens

Luft

Solkraftverk gir ikke utslipp til luft i driftsfasen. Konsekvensgrad vurderes å være «ubetydelig».

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.

Avstanden til nærmeste resipient med årssikker vannføring (Istreelva) regnes for å være stor nok til at konsekvensene for vannforurensning er lave. I tillegg er sannsynligheten for utslipp fra solkraftverket lav. Solkraftverket forventes ikke å føre til forringelse av tilstanden.

Sandefjord kommune får sin vannforsyning fra innsjøene Farris og Eikern, samt vannverkene Sukke, Moa og Hvidsten [10]. Drikkevannet til kommunen påvirkes derfor ikke av tiltaket. De private drikkevannskildene registrert omtrent 1,3 km øst, sør og vest for planområdet ligger slik til at et eventuelt utslipp fra solkraftverket ikke vil kunne medføre en reell risiko for vannkilden, både grunnet avstand og topografi.

Tiltakets samlede konsekvensgrad for fagtema vann settes til «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 5-7) vurderes til «ubetydelig konsekvens».

Tabell 5-7. Samlet konsekvens med hensyn på forurensning for fagtema støy, luft, vann og grunn.

Vurderinger		Solkraftverket
Konsekvensgrad for hvert fagtema	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

Fagteamene støy, luft, og grunn er alle vurdert til konsekvensgrad ubetydelig ved en utbygging av Skinmo solkraftverk. Dersom Himberg solkraftverk også skulle realiseres, vil det medføre en 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 solkraftverkene samlet sett ikke å endre konsekvensgraden. Risiko for uhell vil omtales videre i en eventuell ROS-analyse, og inkluderes ikke for utredning av fagtema forurensning.

5.9 Vannmiljø – vurderinger etter vannressursloven og vannforskriften

For beskrivelse av økologisk tilstand for de ulike vannforekomstene vises det til kapittel 5.8.1.

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. Tiltaket berører ingen vassdrag, og lovens §§ 5 og 11 vurderes som ivaretatt.

Tiltaket vurderes for å ikke komme i konflikt med vannforskriftens miljømål i §§4 til 7, grunnet avstand mellom solkraftverket og vannforekomster, samt at tiltaket medfører lite endring i avrenningsbildet.

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

5.10 Naturressurser

5.10.1 Sammenheng

Hele planområdet er registrert som barskog av høy bonitet. Arealet har nylig vært hogd (2023/2024). Tiltaket medfører derfor et arealbeslag på skogbruksarealer, som vil settes ut av drift i konsesjonsperioden.

Det er ikke registrert utmarksressurser eller jordbruksarealer innenfor planområdet, og området er ikke brukt 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 Vegvesen 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 (Figur 5-7). Påvirkning vurderes i fem kategorier fra forbedret til ødelagt/sterkt forringet (Tabell 5-9).

Kartgrunnlag er innhentet fra NIBIOs karttjeneste Kilden.

Tabell 5-8: Verdikriterier for fagtema naturressurser. Hentet fra Statens vegvesens 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 5-9: Veiledning for vurdering av påvirkning.

Tiltakets påvirkning	Jordbruk	Reindrift	Utmark	Fiskeri	Vann	Mineralresurser
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 **Verdier**

Innenfor planområdet er det kun registrert skogsarealer.

Jordbruk

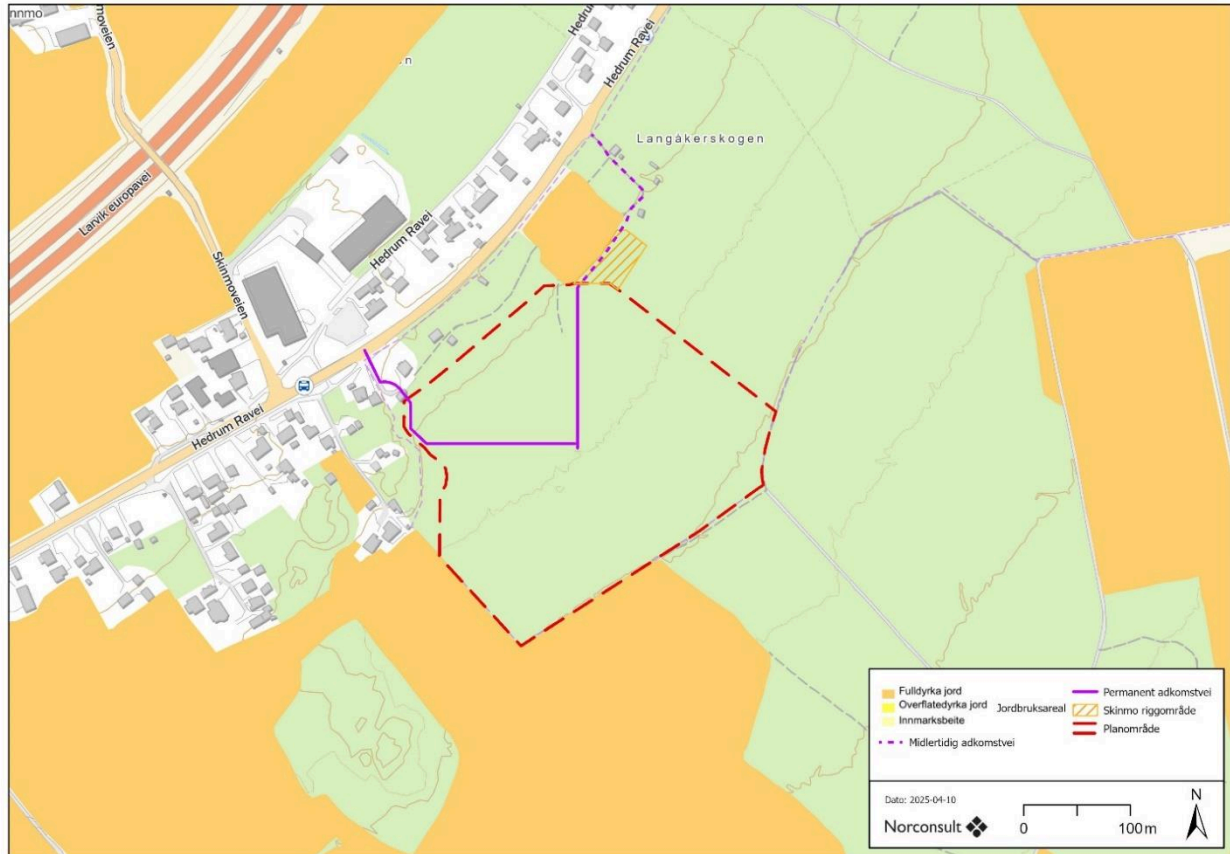
Norge har lite jordbruksareal sammenlignet med andre land. Jordvern står derfor sterkt. Det er lovfestet at dyrkbar jord ikke skal omdisponeres slik at jorda ikke kan benyttes til jordbruksproduksjon i fremtiden. Jordvernstrategien fra 2023 peker på flere tiltak for å styrke jordvernet. Det er blant 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. [11]

Sandefjord kommune har rundt 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 kvalitet⁴.

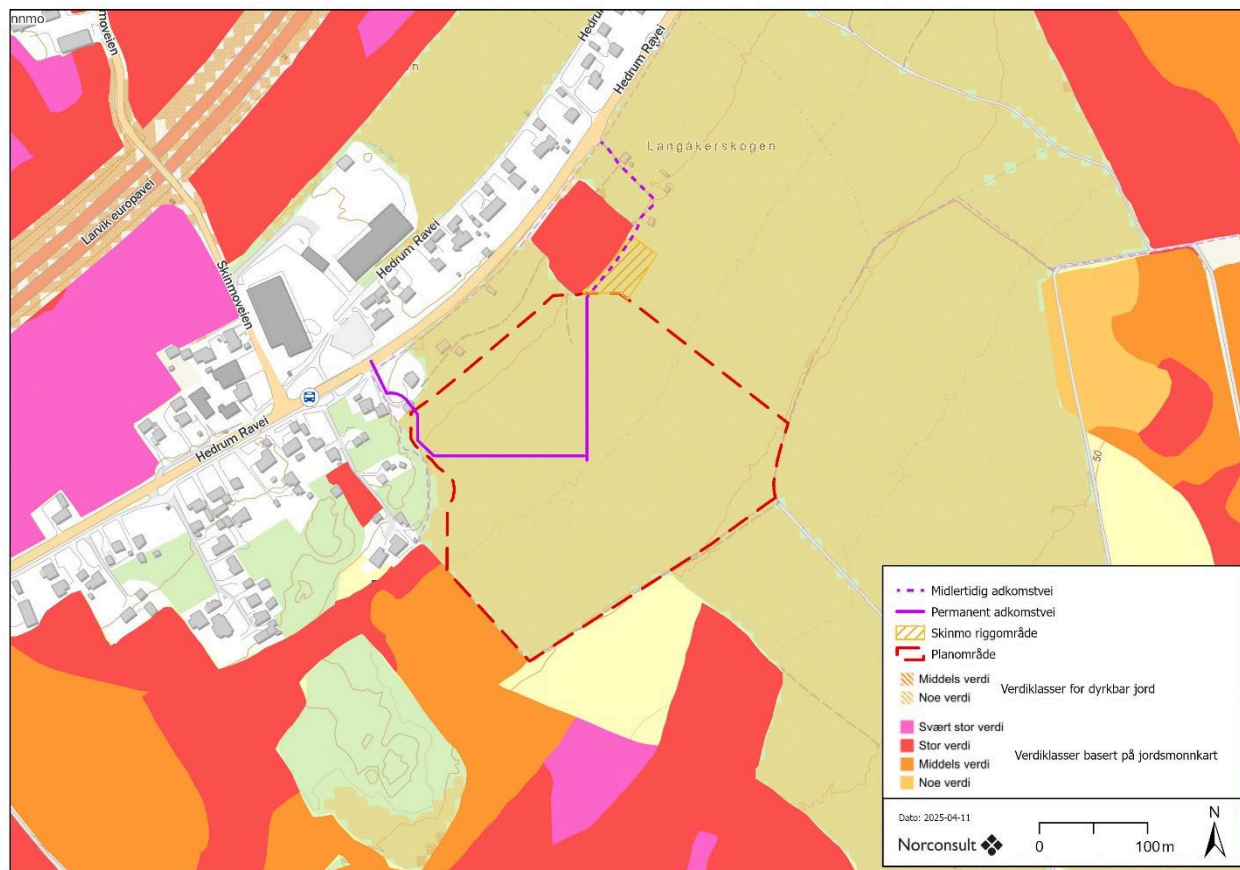
Planområdet grenser til jordbruksarealer registrert som fulldyrka jord i nord og sør (Figur 5-42). Arealet i nord er registrert med svært god jordkvalitet, og jordsmonnskartet plasserer området i jordressursklasse 2 (små begrensninger) (Figur 5-43), som tilsier «stor verdi» etter metode. Grunnet størrelsen på arealet er det ikke i aktiv drift, selv om det er registrert som dyrkbar jord. Sør for planområdet er det også registrert jordbruksarealer av fulldyrka jord av «middels verdi» og jordressursklasse 3 (moderate begrensninger) (Figur 5-43).

Planområdet overlapper med arealer (ca. 73 daa) registrert som dyrkbar jord av «**noe verdi**» (Figur 5-43).

⁴ [Jordbruksdrift - Sandefjord kommune](#)



Figur 5-42. Planområdet grenser til arealer registrert som fulldyrka jord. Verken planområdet eller midlertidige anleggsdeler (vei og riggplass) overlapper med jordbruksarealer.

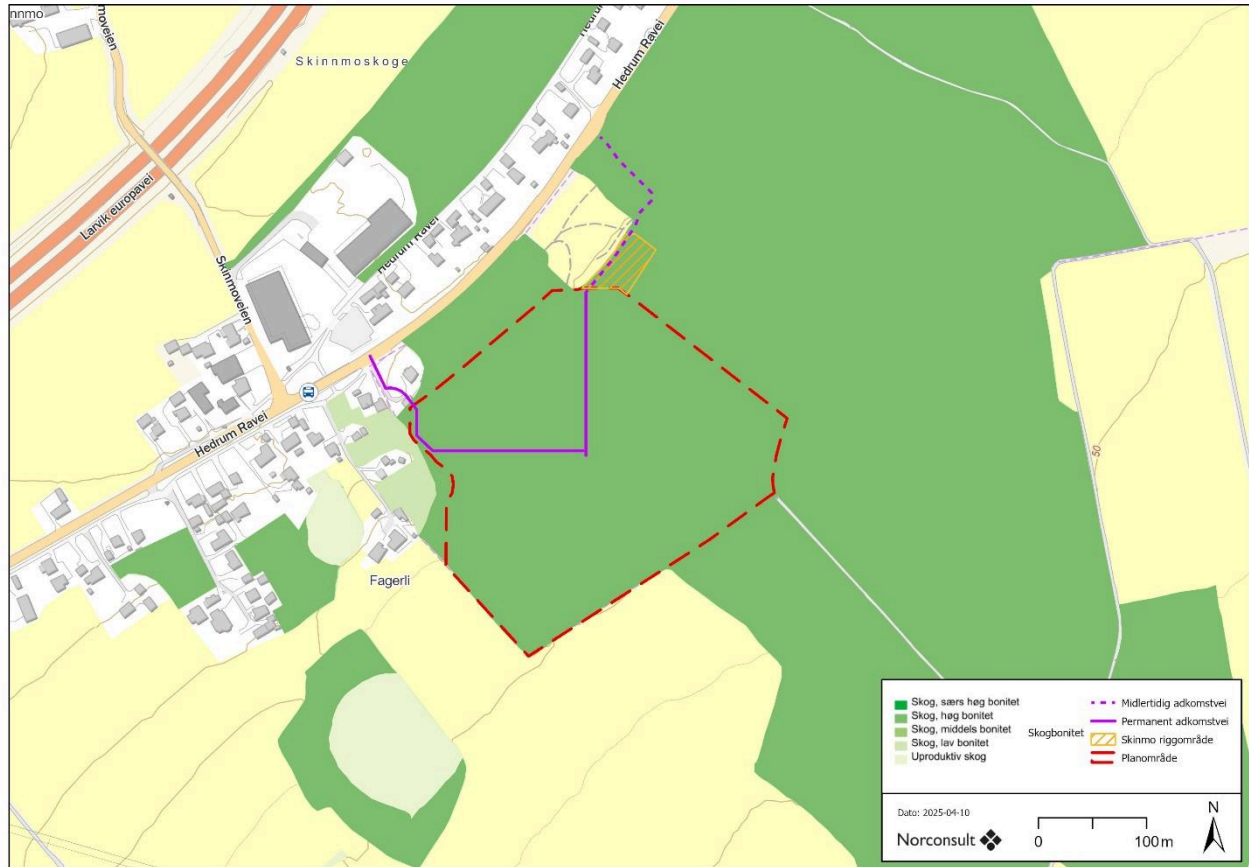


Figur 5-43. Jordsmonnet i planområdet er registrert som dyrkbar jord av «noe verdi». Planområdet er her omtrentlig skissert med rødt.

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 likevel beskrevet, men ikke verdsatt eller satt konsekvensgrad for.

Hele planområdet ligger på arealer med høy bonitet (ca. 73 daa). Store deler av planområdet er nylig hogd (2023/2024), og er per i dag en hogstflate.



Figur 5-44. Skogbonitet i planområdet.



Figur 5-45. Store deler av planområdet ble hogd 2023/2024.

Utmark

Tiltaket berører ingen utmarksressurser. Utmarksressurser vurderes derfor ikke videre.

Vann

Det er ingen grunnvannsbrønner eller drikkevannsforekomster innenfor planområdet (se kap. 5.8.1 for nærmere beskrivelser). Ingen nedbørfelt til drikkevannsforekomster blir berørt. Verdien vurderes til «ubetydelig» i henhold til veileder.

Mineralressurser

Ifølge NGUs kart over grus- og pukkressurser foreligger ingen uttak av grus, stein eller pukk innenfor planområdet. Nærmeste registrering er et grusuttak som ligger omtrent 2,6 km vest for planområdet (Seierstad).

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 ligger rundt 2 km sør for planområdet (Marum-Jåberg, Tveiten og Bjerke). Omtrent 3,4 km sørvest 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

Det er ikke planlagt inngrep på jordbruksareal av middels eller stor verdi.

Planområdet overlapper med arealer registrert som dyrkbar jord av noe verdi. Hogstsone 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 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 med «noe verdi» som blir «noe forringet» får konsekvensgrad **«ubetydelig (0)»**.

Skogressurser

Tiltaksområdet med hogstsone og inngjerding medfører at omtrent 73 dekar skog tas ut av drift i konsesjonsårene. Adkomstvei berører også noen skogsbruksarealer. 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.

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 settes ikke konsekvens for i lys av metodikk, og fagtema utmark tas ut av vurderingen ettersom de ikke påvirkes.

Tabell 5-10. 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 73 dekar med skog av høy bonitet blir utilgjengeliggjort i en periode tilsvarende konsesjonstiden til anlegget.	
	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 berører ikke jordbruksjord, og planområdet overlapper med arealer av dyrbar jord med noe verdi.		

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 forbindelse med anleggsarbeidet vil det etableres en midlertidig adkomstvei til solkraftverket, samt et riggområde nord for planområdet (Figur 5-42). De midlertidige anleggsdelene er planlagt plassert slik at det ikke vil berøre jordbruksjord. Det forventes derfor ingen midlertidige virkninger for jordbruksarealer i anleggsfasen, og det er ikke krav om omdisponering etter jordlova.

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. 8,5 GWh ny fornybar kraft årlig.

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 kgCO₂-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 regnet

permanent arealbeslag fra veier, trafostasjoner, og riggområder, og midlertidig arealbeslag fra resten av området. For midlertidig arealbeslag er det lagt til grunn jordbruksareal etter endring. Merk at selv om området ble hogd i 2023/2024 er nullalternativet for tiltaket produksjonsskog, og det er lagt til grunn i beregningene.

Planområdet fremstår som flatt og jevnt med en svak helning mot sørøst, 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 transformator. 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 riving 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. 9 100 tCO₂-ekv. over analyseperioden på 30 år, noe som tilsvarer ca. 300 tCO₂-ekv./år. Dette gir en utslippsintensitet på ca. 35,7 kgCO₂-ekv./MWh. De beregnede utslippene fra solkraftverket er oppsummert i Figur 5-11.

Tabell 5-11: Beregnede utslipp fra solkraftverket

Fase	Over analyseperioden [tCO ₂ -ekv.]	Per år [tCO ₂ -ekv./år]	Andel av totale utslipp [%]
Komponenter og fundamentering	5 734	191	63
Arealbruksendringer	3 319	111	36
Anleggs- og grunnarbeider	45	2	1
Sum	9 098	302	100

Målt mot europeisk referansestrøm reduseres klimagassutslippet med ca. 910 tonn CO₂-ekv./år. Fremskrevet over beregningsperioden på 30 år anslås utslippsreduksjonen til ca. 27 340 tonn CO₂-ekv. Målt mot norsk referansestrøm øker utslippene med ca. 150 tonn CO₂-ekv/år og ca. 4 630 tonn CO₂-ekv. over beregningsperioden. Dette er oppsummert i Figur 5-12.

Tabell 5-12: Avregning livsløpsutslipp kontra alternativ strømproduksjon

Elektrisitetstyp	Totalt [tCO ₂ -ekv.]	Årlig [tCO ₂ -ekv./år]
Europeisk	- 27 339	- 911
Norsk	+ 4 625	+ 154

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 [12]. 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 [13]. Det er beregnet en utslippsreduksjon på ca. 27 340 tonn CO₂-ekv. for Skinmo solkraftverk, noe som tilsvarer en konsekvensgrad på «**Positiv konsekvens**».

For Himberg solkraftverk er det beregnet en utslippsreduksjon på ca. 38 267 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 interneveier, kabelgrøfter, fjerning av røtter og noe planering av tomt. Utslipp reduseres også ved å skjøtte arealene på en måte som fremmer opptak og lagring av karbon i vegetasjon og jordsmonnet. Ved å begrense inngrep lettes også tilbakeføring av arealene til annen arealbruk etter endt levetid.

5.12 Andre nærings- og samfunnsinteresser

5.12.1 Lokalt og regionalt næringsliv

Skinmo solkraftverk vil produsere ca. 8,5 GWh ny, fornybar kraft til nettet hvert år. I Norge er gjennomsnittlig strømforbruk for en husholdning ca. 16 000 kWh [14]. Solkraftverkets kraftproduksjon tilsvarer dermed strømforbruket til ca. 531 husstander.

5.12.1.1 Næringsliv

Rett nord for Hedrum Ravei omtrent 150 m i luftlinje fra Skinmo solkraftverk, ligger næringsvirksomhetene Bassengutstyr AS, Risa AS og Bilberging Vestfold AS. Det forventes ikke at solkraftverket vil påvirke aktiviteten til virksomhetene.

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 vil 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 blir fra vest inn i planområdet, med avkjørsel fra Hedrum Ravei (Fv. 256). Hedrum Ravei har en trafikkmengde (ÅDT - årsdøgnetrafikk) på 3964 forbi solkraftverket, og trafikkmengde på 4000 frem mot avkjørsel til Skinmoveien (Fv. 3038). Veien går fra krysset ved Sørlandske hovedvei og Gamle Ravei i Larvik kommune til Raveien i Sandefjord kommune, og er totalt ca. 2,9 km lang. Solkraftverket ligger utenfor byggegrensen på 50 meter fra Hedrum Ravei.

5.12.2.1 Luftfart

Sandefjord lufthavn Torp ligger omtrent 9,4 km nordøst for planområdet og Tønsberg flyplass Jarlsberg omtrent 24 km nordøst. Solkraftverket vil ikke utgjøre en fysisk hindring for flytrafikk, eller for inn- eller utflygning. 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

Foreløpig plan for solkraftverket er å etablere en vegetasjonsskjerm rundt solkraftverkets nord- og vestside, for å redusere risikoen for refleksjon mot trafikkert vei og bebyggelse. Solcellemodulene er orientert mot sør, så eventuell refleksjon vil mest sannsynlig oppstå tidlig på morgenen når solen står lavt i øst.

Vegetasjonsbeltet vil trolig forhindre refleksjon mot fylkesveien og bebyggelse. 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. Disse tiltakene medfører en reduksjon i energiproduksjonen.

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, 5.7 og 5.8 inneholder vurderinger for henholdsvis landskap, friluftsliv, støy og forurensning. For fagtemaer friluftsliv, landskap, 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. 9 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 rundt 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 +74 i nordvest til kote +60 i sør. Helningen i området er liten, og området er derfor relativt flatt. Kvartærgeologisk løsmassekart fra NGU viser at planområdet består av hovedsakelig marin strandavsetning og noe randmorene mot Hedrum Ravei.

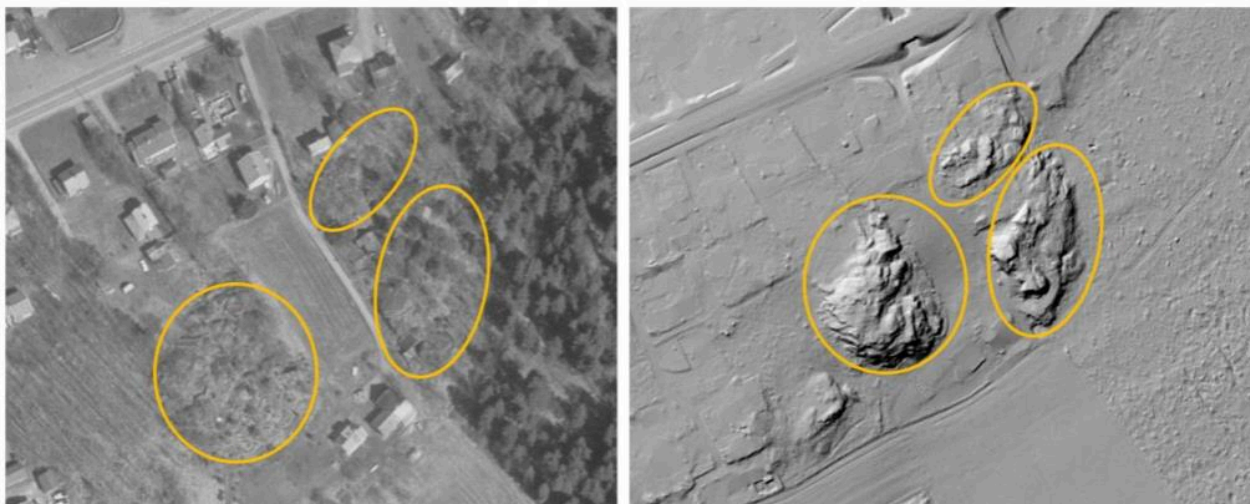


Figur 5-46. Topografien i planområdet viser en liten helning og et relativt flatt område.



Figur 5-47. Løsmassekartet fra NGU viste at løsmassene innenfor planområdet er hovedsakelig marin strandavsetning og noe randmorene. Planområdet er omtrentlig skissert i rødt.

Flyfoto over planområdet fra 1980, samt skyggerelieff kart, tyder også på at det er berg i dagen i skråningene vest for planområdet (Figur 5-48). Bilder tatt på befaring i september 2024 tyder på det samme (Figur 5-49).



Figur 5-48. Flyfoto fra 1980 (norgebilder.no) og skyggerelieff (hoydedata.no) viser antydninger til berg i dagen vest for planområdet. Antatt plassering av berg i dagen merkes med gule ellipser.



Figur 5-49. Bilder fra befaring september 2024 viser berg i dagen vest for planområdet.

5.14.2 Områdestabilitet

Hele planområdet ligger under marin grense, og innenfor mulig aktsomhetsområde for marin leire. Deler av planområdet ligger også innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Norconsult har derfor utført en stegvis prosedyre iht. NVE-veileder nr. 1/2019 for utredning av områdestabilitet.

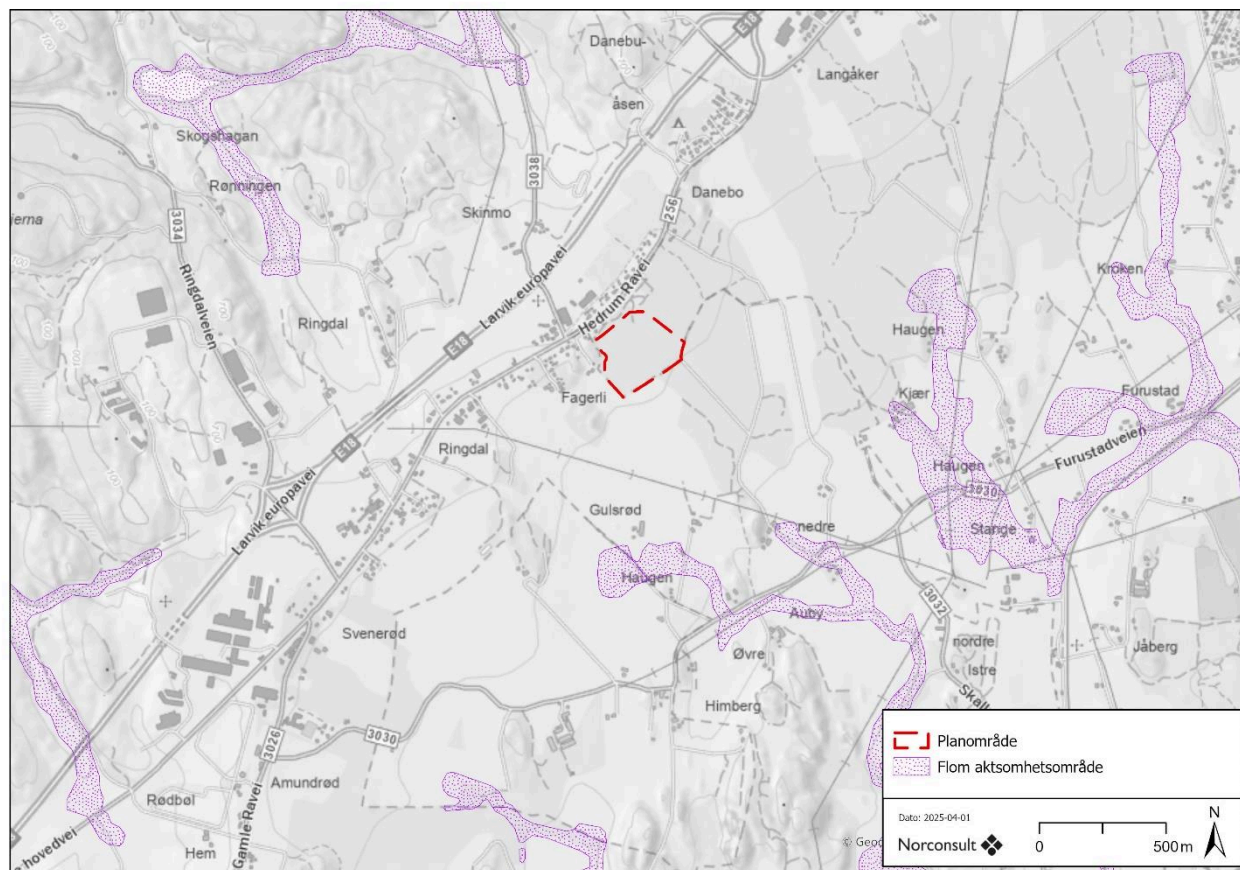
Vurderingen viser at det ikke er registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området. Planområdet er jevnt hellende med terreng slakere enn 1:20, og inngår dermed ikke i et løснеområde for skred. Vest for planområdet er det arealer som inngår i et løśnieområde, grunnet skråningshøyde og helningsgrad. Ettersom det er registrert berg i dagen i det aktuelle området, kan områdeskred her utelukkes.



Figur 5-50. Planområdet (skissert i rødt) befinner seg innenfor mulig aktsomhetsområde for marin leire (blå stripete skravor), og deler av planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred (blå prikkete skravor). Data hentet fra NVE Atlas.

5.14.3 **Flom**

Planområdet ligger over 1 km unna nærmeste bekk, og vassdraget med størst registrerte flomsone ligger omtrent 3,8 km unna. Det er derfor ingen flomsone, eller aktsomhetssone for flom, registrert innenfor planområdet (Figur 5-51).



Figur 5-51. Planområdet for Skinmo solkraftverk og flom aktsomhetsområder fra NVE Atlas.

5.14.4 Overvann

Det er ingen bekker innenfor planområdet, men det er observert noen mindre grøfter i de sørligste deler av planområdet. Grunnen er jevnt hellende terreng som består marine strandavsetninger, med registrert berg i dagen. Boligbebyggelsen nærmest planområdet ligger i nordvest og -øst. Helningen på planområdet går sørover, og tiltaket vil derfor ikke medføre økt risiko for tredjeperson.

Det bør likevel gjøres tiltak for å sikre trygg og kontrollert forbiledning/avrenning fra områdene hvor solcellemodulene etableres. Ved planeringsarbeid bør det sikres at eksisterende grøfter og vannveier ivaretas eller ledes til ny trasé. Solcellemodulene planlegges etablert på påler, og det er ikke forventet at overvann vil medføre skade på solcellemodulene selv om det skulle forekomme overvann på tomten.

5.15 Sammenstilling av miljøkonsekvenser

Solkraftverket planlegges i og ved et influensområde med registrerte miljøverdier fra noe verdi til stor verdi, men det fysiske arealbeslaget av solkraftverket (planområdet) vil ligge utenfor delområdene av størst verdi. Hovedtyngden av delområder er av noe verdi, og det er overvekt av ubetydelig konsekvens. Dette medfører også at samlet konsekvens for fagtemaer hovedsakelig er av «ubetydelig konsekvens» (Tabell 5-11).

Solkraftverket vil medføre ubetydelig konsekvens for naturmangfold. Delområdene av størst verdi er naturtypen lågurteikeskog og hule eiker, men disse befinner seg vest for planområdet, og berøres derfor ikke direkte av arealbeslaget til solkraftverket. Solkraftverkets påvirkning vil være på Langåkerskogen som er produksjonsskog av gran. Tiltakets påvirkning vil derfor være hovedsakelig planområdets arealbeslag av grøntområde som benyttes av vanlige arter, herunder forflytningskorridor for hjortevilt. Inngjerding av planområdet vil medføre at området blir utilgjengelig for hjortevilt. For landskap og kulturmiljø vil solkraftverket også medføre ubetydelig konsekvens for fagtemaet. Tiltaket vil medføre en visuell endring fra skog og hogstflater til solcellemoduler som dekker tiltaksområdet, men det vurderes som ubetydelig grunnet vegetasjon som hindrer innsyn. Solkraftverket medfører ingen direkte påvirkning på kulturminner ved etablering av moduler og adkomstvei. Registrerte kulturminner inkluderer gravhauger, gravfelt og eldre gårdsbebyggelser, hvorav ingen befinner seg innenfor tiltaksområde. De visuelle virkningene vurderes ikke for å være utslagsgivende. For fagtema friluftsliv er tiltaket vurdert til å ha ubetydelig konsekvens. Solkraftverket er ikke ventet 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 beregnet etter europeisk referansestrøm.

Tabell 5-11. 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
Støy	0	Ubetydelig konsekvens
Forurensning	0	Ubetydelig konsekvens
Klima	0	Positiv konsekvens

Samlet vurdering av to planlagte solkraftverk ved Himberg og Skinmo

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

Samlet sett vil de to prosjektene kunne bidra til en stykkevis utbygging av produksjonsskogsarealer, men ikke i en slik grad at det vurderes å påvirke konsekvensgrad for fagtemaer. Arealbeslaget er i to ulike produksjonsskoger, 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/roedlisteforarter/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=graatone>.
- [6] Artdatabanken, «NiN kart landskap,» [Internett]. Available: https://nin.artsdatabanken.no/Natur_i_Norge/Landskap/.
- [7] S. kommune, «Lokale kulturminner (registreringer fra 2002),» [Internett]. Available: <https://sandefjord.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=c40956bd43954b0db2f095e9eac8dad8>. [Funnet 24 02 2025].
- [8] Kulturhistorisk Museum, «UNIMUS,» 26 09 2024. [Internett].
- [9] Klima- og miljødepartementet, Kommunal- og distriktsdepartementet, *Lovdata, Forskrift om konsekvensutredninger*, 2017.
- [10] Sandefjord kommune, «Vannforsyning,» [Internett]. Available: <https://www.sandefjord.kommune.no/parkering-vei-vann-avlop-renovasjon/vann-og-avlop/vann/vannforsyning/>.
- [11] Landbruks- og matdepartementet, «Prop. 121 S Oppdatert jordvernstrategi,» 2023.
- [12] 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].
- [13] 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].
- [14] 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>.

[15] Kongsvingerregionen, «Regional miljø- og klimastrategi 2018-2030,» u.d..

7 Vedlegg

Vedlegg 1: Visualiseringer Skinmo solkraftverk

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

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 1 av 44

Skinmo solkraftverk i Sandefjord kommune, Vestfold fylkeskommune.



Søknad om anleggskonsesjon

Oslo, 26. juni 2025

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 2 av 44

NVE - Energi og konsesjonsavdelingen

Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Oslo, 26. juni 2025

Søknad om anleggskonsesjon for bygging og drift av Skinmo solkraftverk i Sandefjord kommune, Vestfold fylkeskommune.

Differ Energy AS søker om anleggskonsesjon etter energilovens § 3-1 til å bygge og drifte et solkraftverk på inntil 8 MWp på Skinmo, ca. 4 km sørvest for Sandefjord sentrum.

Det er avklart at nettilknytningen er driftsmessig forsvarlig både i distribusjons- og transmisjonsnettet.

Alle opplysninger om tiltaket kommer frem av denne konsesjonssøknaden og vedlagte konsekvensutredning.

Med vennlig hilsen



Jørgen Dale
Daglig leder - Differ Energy AS

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 3 av 44

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
1.1	Sammendrag.....	5
1.2	Generelle opplysninger	6
1.2.1	Bakgrunn.....	6
1.2.2	Type søknad.....	8
1.2.3	Forarbeider til søknad - inkludert kontakt med relevante myndigheter og interessenter	8
1.2.4	Overordnet fremdriftsplan for solkraftverket med byggestart og idriftsettelse	10
2	Beskrivelse av tiltaket.....	11
2.1	Begrunnelse for tiltaket.....	11
2.2	Beskrivelse av planområdet, terrenginngrep og komponenter	12
2.2.1	Hoveddata om Skinmo solkraftverk	12
2.2.2	Beskrivelse av eiendommen, planområdet, tiltaksområdet og dets avgrensninger.....	12
2.2.3	Beskrivelse av solkraftverkets utforming, sentrale komponenter og plassering av disse på planområdet.....	14
3	Beskrivelse av nullalternativ, andre planer og annet lovverk	24
3.1	Solkraftverkets forhold til andre planer og tiltak i influensområdet.....	24
3.1.1	Kommunale planer	24
3.1.2	Regionale planer	24
3.1.3	Andre forhold eller områder som er vernet eller planlagt vernet	24
3.1.4	Nødvendige offentlige og private tillatelser for solkraftverket.....	24
3.1.5	Himberg solkraftverk	24
3.2	Beskrivelse av nullalternativet - dvs. ingen solkraftutbygging	24
4	Beskrivelse av nettilknytning og nettkapasitet	26
4.1	Netteier.....	26
4.2	Nettkapasitet.....	26
4.2.1	Distribusjonsnett	26
4.2.2	Regional- og transmisjonsnett.....	26
4.3	Beskrivelse, grensesnitt og utførelse av nettilknytning	26
5	Beskrivelse av energiproduksjon	28
5.1	Solkraftverkets forventede kraftproduksjon	28
5.2	Levetid og degradering.....	28
6	Solkraftverkets investerings- og driftskostnader	30

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 4 av 44

6.1	Forventet investeringskostnad.....	30
6.2	Driftskostnader	30
6.3	Driftsavslutning.....	31
6.4	Eventuelt batterilagringssystem.....	31
6.5	Etablering av Skinmo solkraftverk parallelt med Himberg solkraftverk	31
7	Virkninger for miljø og samfunn.....	32
7.1	Sammenstilling av miljøkonsekvenser.....	32
7.2	Landskap	33
7.3	Kulturminner / kulturmiljø	35
7.4	Friluftsliv	35
7.5	Støy	36
7.6	Lysrefleksjon	37
7.7	Folkehelse.....	37
7.8	Naturtyper, vegetasjon, dyreliv, fremmede arter og planteskadegjørere samt geologisk mangfold...	37
7.9	Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10	39
7.10	Andre sumvirkninger	39
7.11	Samfunnssikkerhet	39
7.12	Naturfare	40
7.13	Vassdrag	40
7.14	Vann- og grunnforurensning	41
7.15	Klima / klimagassutslipp	41
7.15.1	Samlet klima / klimagassutslipp for Himberg og Skinmo solkraftverk	42
7.16	Landbruk (Naturressurser)	42
7.17	Mineralressurser	42
7.18	Lokalt og regionalt næringsliv	43
7.19	Annen infrastruktur	43
8	Vedlegg til konsesjonssøknaden.....	44

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 5 av 44

1 Innledning

1.1 Sammendrag

Differ Energy AS (Differ Energy) søker om anleggskonsesjon til å bygge et bakkemontert solkraftverk på inntil 8 MWp lokalisert på Skinmo i Sandefjord kommune (Skinmo Solkraftverk). Skinmo solkraftverk har reservert tilknytningskapasitet hos områdekonsesjonær Lede for tilknytning i deres lokale distribusjonsnett, samt reservert tilknytningskapasitet i overliggende transmisjonsnett hos Statnett.

Skinmo solkraftverk søkes etablert i et skogsområde i tilknytning til et jordbrukslandskap på Skinmo, helt sørvest i Sandefjord kommune og på grensen til Larvik kommune. Skogsområdet er registrert som LNFR-område i kommuneplanenes arealdel fra 2023. Ved en eventuell konsesjonstildeling vil omdisponering av arealet til solkraftverket kreve planbehandling i kommunen i form av en midlertidig dispensasjon eller ved innarbeiding i kommuneplanens arealdel.

Solkraftverket vil gi en fornybar kraftproduksjon på ca. 8,5 GWh årlig. Dette tilsvarer det årlige strømforbruket til ca. 530 norske husholdninger med et gjennomsnittsforbruk på 16.000 kWh per år. Byggestart for solkraftverket er planlagt sommeren 2026, med idriftsettelse av anlegget innen utgangen av 2026.

Sandefjord kommune vedtok i kommunedelplan for klima og energi (2019-2031) at kommunen skal være en pådriver for utvikling av klimavennlig teknologi og næringsvirksomhet og legge til rette for det grønne skiftet. Det er vedtatt at kommunedelplanen for klima- og energi skal revideres i 2024 -2025. Det blir påpekt at det forventes et kraftunderskudd i regionen i nær fremtid og det er behov for å bygge ut kraftnettet da det er varslet at nyetableringer av kraftkrevende virksomheter per dags dato ikke vil få tilgang til nødvendig kraft.¹ Skinmo solkraftverk vil derfor være et godt bidrag til Sandefjord kommune sine klimaambisjoner, bedre det forventede kraftunderskuddet i kommunen, samt underbygge strategien for å sikre nødvendig ny kraftproduksjon i Norge som anbefalt av Energikommisjonen.

Norconsult Norge AS (Norconsult) gjennomførte befaringer på området tiltenkt solkraftverket i september 2024, og har utarbeidet en konsekvensutredning for miljø og samfunn av tiltaket. Norconsult har vurdert at etableringen av solkraftverket medfører en positiv konsekvens for klimagassutslipp, og at det ellers har ubetydelige konsekvenser for miljø og samfunn.

Etter endt konsesjonsperiode vil solkraftverket demonteres og området ryddes slik at det kan beplantes med ny skog eller eventuelt dyrkes opp.

Planområdet for Skinmo solkraftverk er valgt som lokasjon grunnet flere forhold, blant annet følgende:

- Etableringen av solkraftverket vil understøtte Sandefjord kommune sine klimamål
- Meget god solinnstråling på området i norsk sammenheng, hvilket sikrer høy kraftproduksjon fra et relativt begrenset arealbeslag
- Solkraftverket vil bidra med lokal energiproduksjon i et område med produksjonsunderskudd
- Solkraftverket har reservert tilknytningskapasitet i lokalt distribusjonsnett med en relativt enkel tilknytning som ikke fordrer større utbygginger av nettet
- Det er ikke registrert rødlistede arter, naturtyper av høy verdi eller kulturminner i planområdet
- Omkringliggende områder er allerede sterkt påvirket av menneskelige inngrep
- Planområdet er nylig avvirket
- Planområdet er ikke aktivt benyttet som turterreng eller friluftsområde

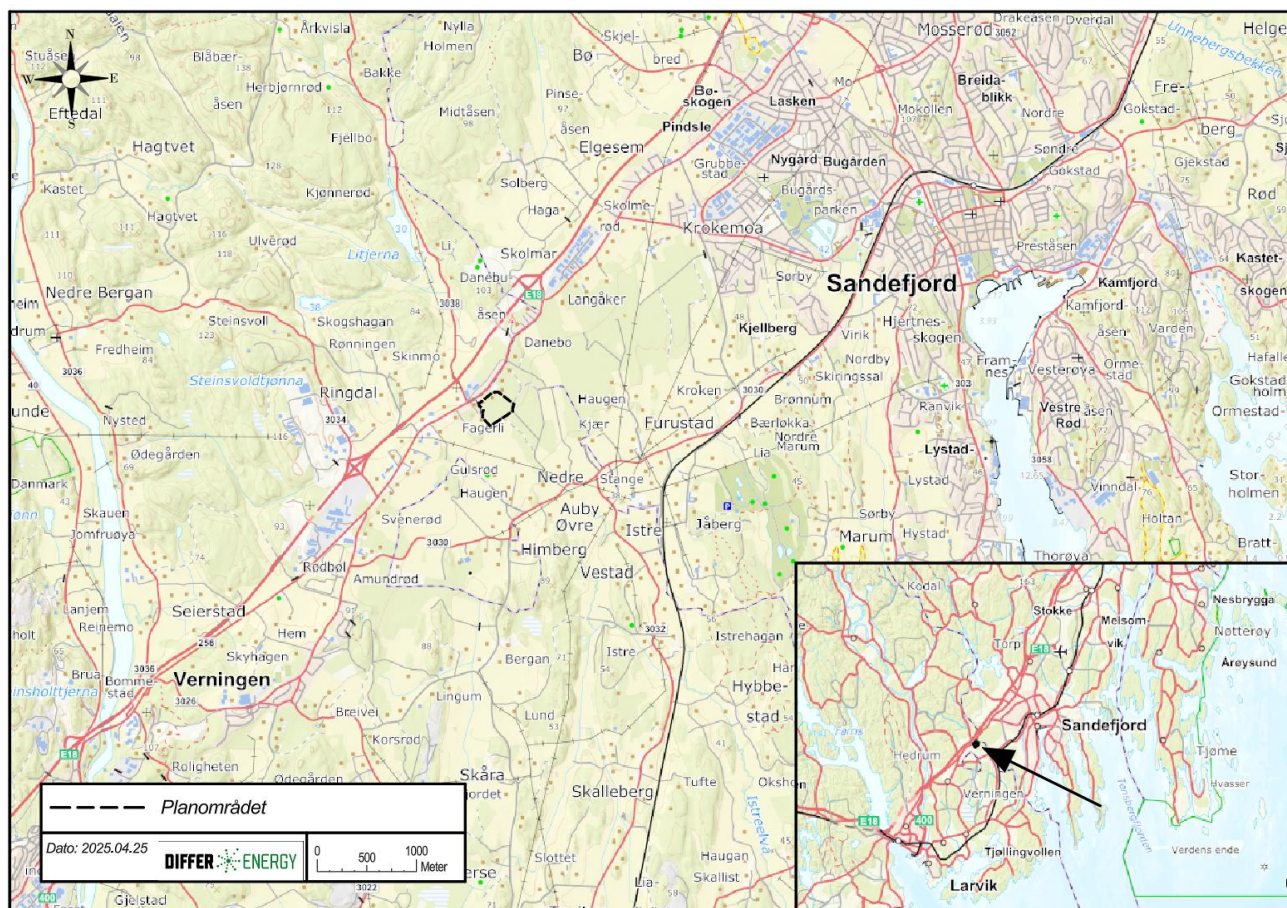
¹ [kdp-klima-og-energi-planprogram-vedtatt-fsk-100924.pdf](#)

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 6 av 44

Skinmo solkraftverk søkes etablert på deler av eiendommene med gnr./bnr. 142/5 og 142/2 på Skinmo, i Sandefjord kommune i Vestfold fylkeskommune. Koordinatene for lokasjonen er:

- Breddegrad: 59.115970
- Lengdegrad: 10.137072

Et oversiktskart over foreslått lokasjon til Skinmo solkraftverk er vist i Figur 1 nedenfor.



Figur 1: Oversiktskart over foreslått lokasjon til Skinmo solkraftverk

1.2 Generelle opplysninger

1.2.1 Bakgrunn

Differ Energy ønsker å bygge et bakkemontert solkraftverk på Skinmo i Sandefjord kommune og søker etter energilovens § 3-1 om tillatelse til å bygge og drifte dette anlegget med tilhørende nødvendig infrastruktur.

Denne konsesjonssøknaden er utarbeidet av Differ Energy i samråd med grunneier på eiendommen og andre eksterne parter. Konsesjonssøknaden med konsekvensutredning er utarbeidet i samsvar med Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) sin veileder «*Krav til konsesjonssøknader for solkraftverk*» sist oppdatert 02.05.2025.²

² [Konsesjonssøknad solkraft](#)

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 7 av 44

Konsekvensutredningen for tiltaket er utarbeidet av Norconsult og er vedlagt konsesjonssøknaden som Vedlegg 1.

1.2.1.1 Opplysninger om søker, eier- og driftsforhold av anlegget

Differ Energy er et norsk selskap som utvikler, bygger og drifter solkraftverk på bakke og næringsbygg. Differ Energy er kontaktpunkt mot NVE, myndigheter og øvrige interessenter i forbindelse med tiltaket.

Differ Energy er en del av Differgruppen, som er en aktiv inkubator og investor innen grønn teknologi med spesialisering på solenergi og batteriteknologi. Eksempelvis bygger og drifter Differ Energy sitt søsterselskap *Differ Community Power*, batteri og solcelleanlegg for helsestasjoner og skoler i Afrika og Asia, mens et annet søsterselskap *Balance of Storage Systems AG*, produserer strømlagringsystemer og installerer takmonterte solcelleanlegg med strømlagring i Tyskland.

Differ Energy er tilknyttet betydelig erfaring fra utvikling og bygging av større bakkemonterte solkraftverk i Tyskland gjennom sin tyske samarbeidspartner Energiewerk, hvor hovedeier i Energiewerk også er deleier i Differ Energy. UMOE, et stort norsk industrielt investeringselskap, er en av de største eierne i Differ Energy.

I Norge har Differ Energy en god portefølje med bakkemonterte solkraftprosjekter under utvikling med flere konsesjonssøknader og forhåndsmeldinger under behandling av NVE.

Differ Energy selskapsformalia er:

Firmanavn:	Differ Energy AS
Organisasjonsnummer:	924 329 130
Adresse:	Tordenskioldsgate 2, 0160 Oslo

Differ Energy kontakthinformatjon er:

Daglig Leder:	Jørgen Dale
Telefon:	+47 997 08 072
E-post:	jorgen.dale@differgroup.com
Prosjektansvarlig:	Einar Boman Rinde
Telefon:	+47 915 30 133
E-post:	Einar.boman.rinde@differgroup.com

Eierstrukturen i Differ Energy AS per mai 2025 er som følger:

Aksjonær	Andel
UMOE AS	23.0 %
GreenVest AS	17.6 %
Differ AS	14.2 %
Øvrige aksjonærer og ansatte	45,2%

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 8 av 44

1.2.2 Type søknad

Det søkes etter energilovens §3-1 om anleggskonsesjon for bygging og drift av et solkraftverk på inntil 8 MWp, med nødvendige elektriske installasjoner for tilknytning av anlegget til Lede sitt lokale 11 kV distribusjonsnett.

Konsesjonssøknaden innebærer søknad om tillatelse til å gjennomføre alle nødvendige tiltak for etableringen av solkraftverket og inkluderer:

- Etablering og drift av all nødvendig infrastruktur for et solkraftverk som inkluderer blant annet solcellemoduler, montasjestrukturer, elektrisk infrastruktur som vekselrettere, interne kabler, transformatorstasjoner, internvei, tilkoblingsstasjon med mer.
- Nødvendige terrenginngrep for å kunne gjennomføre tiltaket som eksempelvis rydding av området, stedvis planering, etablering av internvei, rigg og lagerområde med mer.
- Etablering og drift all nødvendig infrastruktur for et batterilagringsystem som inkluderer blant annet batterier, omformere, interne kabler og transformatorstasjon.

Det søkes om anleggskonsesjon for en periode på 30 år i tråd med energiloven.

For ordens skyld presiseres det at områdekonsesjonær Lede AS vil være ansvarlig for tilkoblingen av solkraftverket til det lokale distribusjonsnettet. Dette inkluderer nødvendige forsterkninger og oppgraderinger i eksisterende 11 kV nett, samt bygging av produksjonsradial fra solkraftverket og frem til Lede sitt eksisterende 11 kV distribusjonsnett i området.

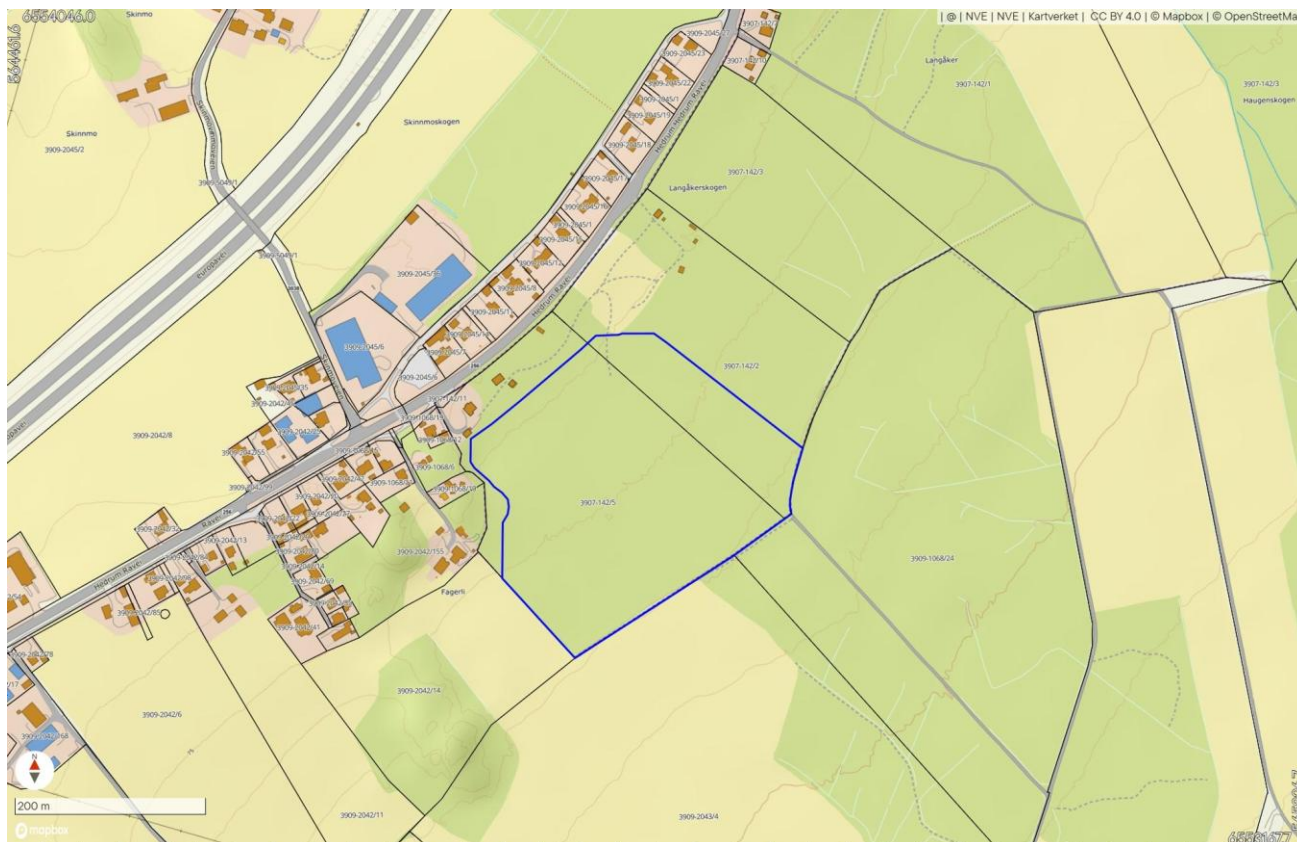
1.2.3 Forarbeider til søknad - inkludert kontakt med relevante myndigheter og interessenter

Gjennom prosjektutviklingen og forarbeidet til konsesjonssøknaden er det etablert dialog med ulike interessenter som er beskrevet i delkapitlene som følger.

1.2.3.1 Grunneier - og tilgrensende eiendommer

Solkraftverket søkes etablert på deler av eiendommene med gnr./bnr. 142/2 og 142/5 i Sandefjord kommune. Differ Energy har inngått en langsiktig leieavtale med grunneiere av eiendommene. Oversikt over eiendommene og deres tilgrensende eiendommer er vist i Figur 2 nedenfor. Navn og kontakinformasjon til grunneiere på eiendommene er vedlagt konsesjonssøknaden i Vedlegg 2 (unntatt offentlighet). Gårds- og bruksnummerene som begynner med 3907 ligger i Sandefjord kommune, mens 3909 nummerene ligger i Larvik kommune.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 9 av 44



Figur 2: Oversiktsbilde av eiendommene med gnr./bnr. 3907-142/2 og 3907-142/5 samt nærliggende eiendommer (planområdet er markert i blått)

1.2.3.2 Sandefjord kommune

Differ Energy har over tid hatt dialog med administrasjonen i Sandefjord kommune angående den foreslåtte etableringen av Skinmo solkraftverk. Tiltaket har imidlertid ikke vært oppe til politisk behandling og en formell innstilling til tiltaket fra kommunen er først forventet i forbindelse med høringsprosessen i regi av NVE som vil følge av denne konsesjonssøknaden.

1.2.3.3 Vestfold fylkeskommune

Fylkeskommunen er kontaktet av Norconsult i forbindelse med konsekvensutredningen for tiltaket, med blant annet forespørsel om avklaring av behov for arkeologisk registrering på planområdet. Fylkeskommunen har på epost datert til 25.03.2025 bekreftet at de ønsker en arkeologisk registrering etter § 9 i kulturminneloven. Tidspunkt og gjennomføring for registreringen vil avklares i en senere fase.

1.2.3.4 Statsforvalteren

Statsforvalteren er kontaktet av Norconsult i forbindelse med konsekvensutredningen for tiltaket med tanke på dyreliv, og det ble bekreftet at det ikke er registrert forekomster av sensitive arter på eller i nærheten av planområdet.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune		
	Søknad om anleggskonsesjon		Referanse: E. Rinde
			REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
			Side: 10 av 44

1.2.3.5 Statens Vegvesen

Avstandskrav til Hedrum Ravei (fv. 256) vest for planområdet er ivaretatt og Statens Vegvesen har derfor ikke blitt kontaktet.

1.2.3.6 Lede AS - områdekonsesjonær

Lede AS (Lede) har reservert 5,5 MW (ac) tilknytningskapasitet for solkraftverket i eksisterende 11 kV distribusjonsnett.

Nettilknytningen er vurdert som driftsmessig forsvarlig forutsatt mindre oppgraderinger i eksisterende 11 kV distribusjonsnett, samt bygging av produksjonsradial fra tilknytningspunktet i transformatorstasjon ved solkraftverket og til eksisterende nettstasjon nord for planområdet. Lede vil være ansvarlig for gjennomføringen av dette, men kostnadene besørges av Differ Energy gjennom anleggsbidrag.

Avtale om reservasjon av nettkapasitet hos Lede er vist i Vedlegg 3 (unntatt offentlighet).

Det er videre reservert kapasitet for tilknytning av et 3 MW batterilagringsystemet for solkraftverket hos Lede. Dette er vurdert som driftsmessig forsvarlig, forutsatt vilkår om utkobling for batterisystemet. Det understrekes at nettilknytningen for selve solkraftverket ikke påvirkes av eventuell batterilagringskapasitet. Bekreftelse på driftsmessig forsvarlig vurdering og reservert kapasitet for batterilagringsystemet er vist i Vedlegg 3 (unntatt offentlighet).

1.2.3.7 Statnett

Statnett har reservert 5,5 MW (ac) tilknytningskapasitet for solkraftverket i overordnet transmisjons- og regionalnett. Bekreftelse på reservert nettilknytning hos Statnett er vist i Vedlegg 4 (unntatt offentlighet).

1.2.4 Overordnet fremdriftsplan for solkraftverket med byggestart og idriftsettelse

Overordnet fremdriftsplan for solkraftverket med byggestart og idriftsettelse er vist i Figur 3 under:

	2025				2026				2027				2028->
Prosjektutvikling	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	
Prosjektutvikling og konsesjonssoknad													
NVE Konsesjonsbehandling													
NVE Konsesjonstildeling													
Prosjektimplementering													
Detaljplan- prosjektering og utarbeidelse													
NVE detaljplanbehandling													
Innkjøp og kontrakter													
Byggeperiode / anleggsfase													
Idriftsettelse													
Drift og vedlikehold													

Figur 3: Overordnet fremdriftsplan for Skinmo solkraftverk

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 11 av 44

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Begrunnelse for tiltaket

Energikommisjonens rapport fra 2023 påpeker en trend mot økt elektrifisering og kraftforbruk i Norge.³ Skal Norges nasjonale og internasjonale klimamål og forpliktelser oppnås, er det et stort behov for mer fornybar kraftproduksjon. Selv om solkraft utgjør en begrenset andel av Norges kraftsystem i dag, har solkraft potensiale til å bidra vesentlig til ny norsk kraftproduksjon. Stortinget har også vedtatt en ambisjon om ny produksjon av solkraft på 8 TWh innen 2030 og bedt regjeringen utarbeide en handlingsplan for å nå dette målet.³

Solkraft gir mest kraftproduksjon om våren, sommeren og høsten. Selv om det norske kraftforbruket er størst om vinteren, vil solkraft kunne gi et betydelig bidrag til forsyningssikkerheten ved at den negative effekten av tørrår i det norske vannkraftbaserte kraftsystemet blir mindre. Videre er solkraft basert på en velkjent og utprøvd teknologi, den gir en geografisk distribuert produksjon, er kostnadmessig konkurransedyktig og kan etableres raskt sammenlignet med andre typer kraftproduksjon. For Skinmo solkraftverk kan det også være aktuelt å installere et batterilagringsystem for å gjøre solkraftverket «delvis regulerbart.» Installasjon av batterier gjør det også enklere å delta i frekvensmarkedene og levere etterspurte nettenes tjenester.

Etableringen av et solkraftverk på Skinmo vil understøtte strategien og planen for ny kraftproduksjon som er vedtatt av stortinget og vil bidra til å sikre nødvendig kraftforsyning i Norge.

Det kan videre fremheves flere sentrale argumenter for etableringen av et solkraftverk på Skinmo i Sandefjord kommune:

- Meget god solinnstråling på området i norsk sammenheng, hvilket sikrer høy kraftproduksjon på et relativt begrenset arealbeslag
- Konsekvensutredningen av tiltaket viser ubetydelig konsekvens for miljø og samfunn, samt fremhever flere positive aspekter ved tiltaket som blant annet:
 - De identifiserte naturverdiene i nærheten av planområdet er hensyntatt i utformingen av solkraftverket slik at disse ikke blir påvirket av tiltaket
 - Det er ikke registrert rødlistede arter eller naturtyper av verdi i planområdet
 - Planområdet er nylig avvirket
 - Planområdet har ingen registrerte friluftaktiviteter
 - Omkringliggende skogsområder, samt opprettholdelse av et vegetasjonsbelte rundt solkraftverket vil gi begrenset innsyn til anlegget
 - Det er ingen registrerte kulturminner på planområdet og nærliggende kulturmiljø vil i liten grad berøres av tiltaket
- Tiltaket vil bidra til lokal næringsutvikling og gi grunneiere en god alternativ utnyttelse av planområdet
- Solkraftverket vil være et positivt bidrag til oppnåelsen av Sandefjord kommune sine vedtatte klimamål
- Det er bekreftet tilknytningskapasitet i distribusjons-, regional og transmisjonsnettet og tiltaket vil øke forsyningssikkerheten i området

³ NOU 2023: 3: Mer av alt - raskere

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 12 av 44

2.2 Beskrivelse av planområdet, terrenginngrep og komponenter

2.2.1 Hoveddata om Skinmo solkraftverk

Hoveddata for Skinmo solkraftverk er oppsummert i Tabell 1 under.

Tabell 1: Hoveddata om Skinmo solkraftverk

Skinmo Solkraftverk	
Installert effekt i solkraftverket	Inntil 8,0 MWp
Ytelse i vekselrettere	Inntil 5,6 MW (inntil 16 stk. vekselrettere á 350 kVA). PF: 1.0
Ytelse og omsetning i transformator(er)	Inntil 6,6 MVA og 11/0,8 kV
Forventet årlig kraftproduksjon	Ca. 8,5 GWh
Samlet arealbeslag i planområdet	Hele planområdet inkludert hogstsone utgjør ca. 73 dekar. Det midlertidige riggområdet på nordsiden av kraftverket vil utgjøre ca. 2 dekar.
Lengde på ledning for nettilknytning	N/A - produksjonsradial er ikke omfattet av denne konsesjonssøknaden da Lede AS er ansvarlig for dette.
Lengde på adkomstvei	Adkomst via eksisterende avkjøring fra Hedrum Ravei. Midlertidig adkomst i byggeperioden (nord): Totalt ca. 150 meter, siste 100 meter vil ha behov for noe utbedring. Adkomst i driftsfase (vest): Totalt ca. 50 meter, siste 30 meter vil ha behov for noe utbedring.
Potensielt batterilagringsystem	
Energilagringskapasitet	Inntil 6 MWh
Effektkapasitet for opp- og utlading	Inntil 3 MW
Batteriets antatte levetid	12 år og rundt 9000 sykluser

2.2.2 Beskrivelse av eiendommen, planområdet, tiltaksområdet og dets avgrensninger

Flere ulike geografiske arealavgrensninger blir omtalt i denne konsesjonssøknaden og vedlagte konsekvensutredning. En oversikt over de forskjellige benevnelsene som benyttes på de ulike geografiske områdene og forskjellene mellom dem, er beskrevet i Tabell 2 under.

Tabell 2: Oversikt over benevnelser brukt i konsesjonssøknaden

Geografisk område:	Beskrivelse:
Eiendommene:	« Eiendommene » er hele gårdseiendommene med gnr./bnr. 142/2 og 142/5 i Sandefjord kommune. <i>Eiendommene</i> har et samlet areal på ca. 118 dekar.
Planområdet:	« Planområdet » er det spesifikke arealet inne på <i>eiendommene</i> hvor Norconsult har gjennomført befaringer og utarbeidet konsekvensutredningen for. <i>Planområdet</i> utgjør et areal på ca. 73 dekar og inkluderer hogstsonen rundt anlegget.
Tiltaksområdet:	« Tiltaksområdet » er det spesifikke arealet inne på <i>planområdet</i> på <i>eiendommene</i> , som vil bli fysisk berørt av etableringen av solkraftverket. For Skinmo solkraftverk er <i>tiltaksområdet</i> og <i>planområdet</i> identiske.
Influensområdet:	« Influensområdet » er et definert område utenfor <i>plan-</i> og <i>tiltaksområdet</i> som kan oppleve nær- eller fjernvirkninger av tiltaket. <i>Influensområdet</i> er primært hensyntatt og definert i forbindelse med utredningen av de forskjellige fagtemaene i konsekvensutredningen av tiltaket som kan ses i Vedlegg 1.

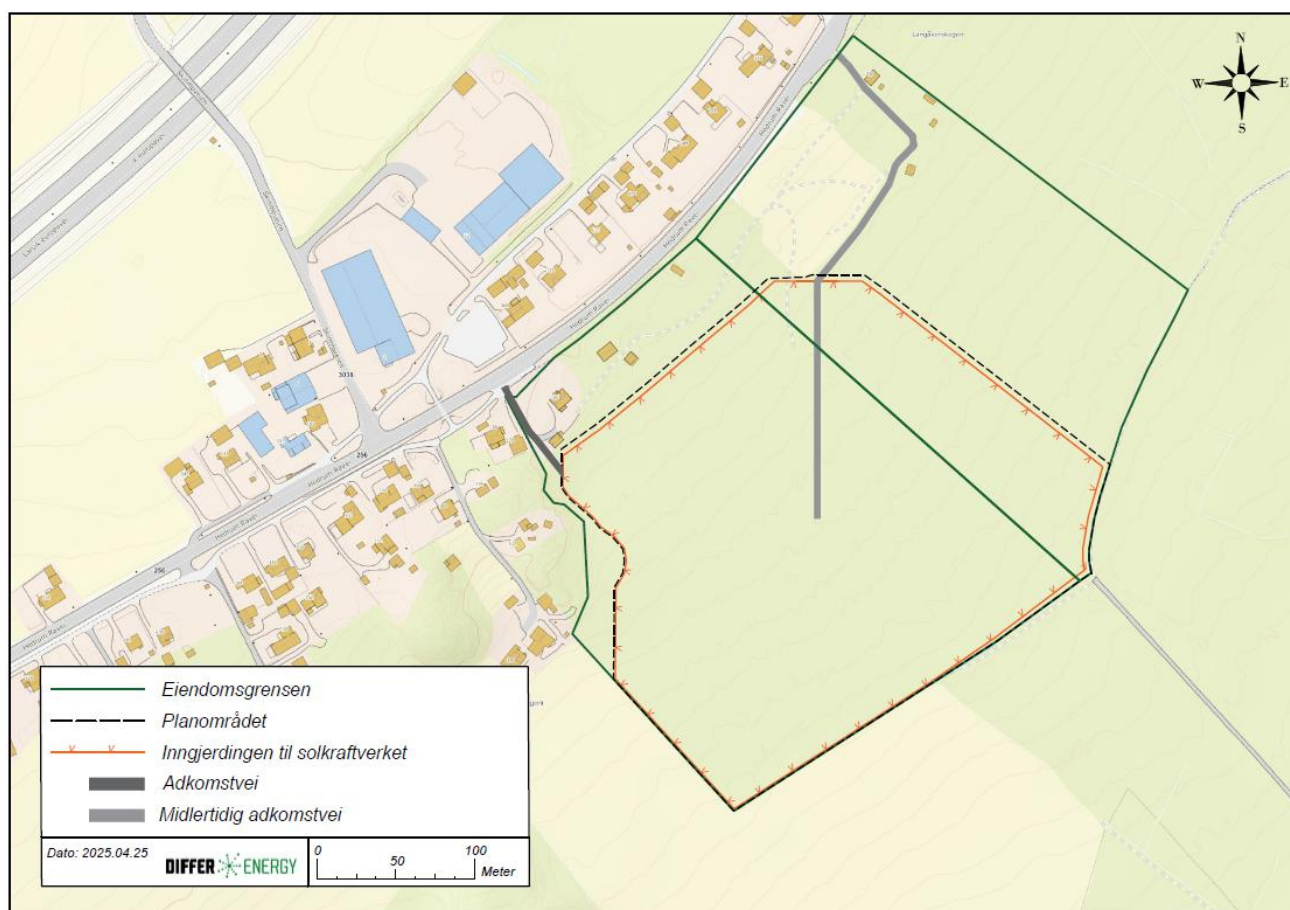
	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 13 av 44

Eiendommene ligger i et jordbrukslandskap på Skinmo, helt vest i Sandefjord kommune. Eiendommene består i hovedsak av avvirkede områder med produksjonsskog og noe spredt bebyggelse. En liten del av 142/2 er et landbruksareal som ikke driftes aktivt.

Planområdet ligger rett sør for E18 og Hedrum Ravei og ble flatehogd vinteren 2023/2024. Sør for planområdet er det i hovedsak landbruksarealer, mot øst- og nordover grenser det til skogsarealer. Det ligger noe spredt bebyggelse og næringsarealer vest for planområdet. Planområdet fremstår som flatt og jevnt med noe helning mot sørøst. Avgrensningen av planområdet er lagt ca. 50 meter sør for Hedrum Ravei. Denne buffersonen på ca. 50 meter består i dag av relativt tettgrodd skog som effektivt vil begrense innsyn til tiltaket.

Planområdet er registrert som LNFR-areal i kommuneplanens arealdel (2023-2035). Ved en eventuell konsesjonstildeling vil omdisponering av arealet til solkraftverket kreve planbehandling i kommunen i form av midlertidig dispensasjon eller ved innarbeiding i kommuneplanens arealdel.

Eiendommen og planområdet for tiltaket er vist i Figur 4 under, og en SHAPE-fil over området er vedlagt i Vedlegg 5.



Figur 4: Kart over eiendommene og planområdet til solkraftverket

I forbindelse med konsekvensutredningen utført av Norconsult ble det kartlagt en lokalitet med naturtypen lågurteikeskog og noen hule eiker som har verdi for fagtemaet naturmangfold i nærhet til, men utenfor planområdet. De verdisatte naturtypene ble kartlagt i en tidlig fase av prosjektet og har derfor vært

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 14 av 44

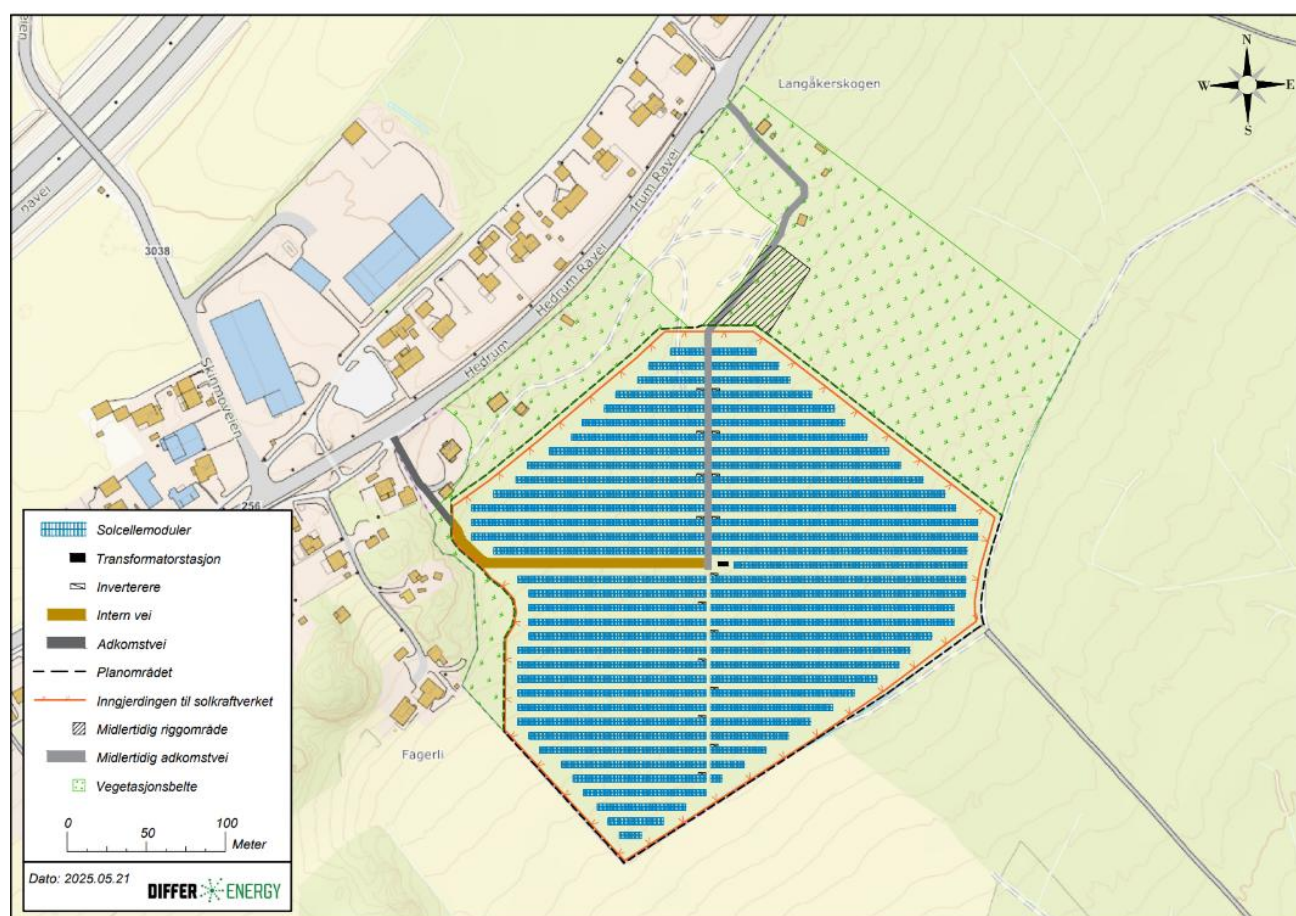
premissgivende for utformingen av det endelige planområdet for tiltaket. Planområdet er derfor lagt utenfor områdene med middels, stor eller svært stor verdi for fagtemaet naturmangfold. En oversikt over de verdisatte delområdene for naturmangfold er vist i kapittel 7.8 av denne konsesjonssøknaden og i konsekvensutredningen i Vedlegg 1 side 19.

2.2.3 Beskrivelse av solkraftverkets utforming, sentrale komponenter og plassering av disse på planområdet

2.2.3.1 Solkraftverkets utforming og plassering på planområdet

Solkraftverkets foreliggende utforming og plasseringer av installasjoner og komponenter ses i Figur 5 under, etterfulgt av en beskrivelse av solkraftverkets sentrale komponenter. Det vil kunne bli gjort enkelte endringer i teknisk design og utforming av solkraftverket i forbindelse med utarbeidelse av detaljplanen, men anlegget vil ikke avvike vesentlig i utforming, størrelse og funksjonalitet fra det som her blir beskrevet.

I foreliggende design og i konsekvensutredningen utført av Norconsult er det lagt til grunn at anlegget vil inngjerdes. Differ Energy jobber aktivt med å avklare om kraftverket burde inngjerdes dersom konsesjon innvilges. Se betraktninger om eventuell inngjerding i slutten av dette delkapitlet. Dersom kraftverket ikke gjerdes inn, vil øvrige beskrivelser av anlegget i denne konsesjonssøknaden og vedlagte konsekvensutredning prinsipielt forbli uendret, med unntak av at gjerdet ikke etableres.



Figur 5: Utforming av Skinmo solkraftverk og plassering av sentrale komponenter (Kilde: Differ Energy)

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 15 av 44

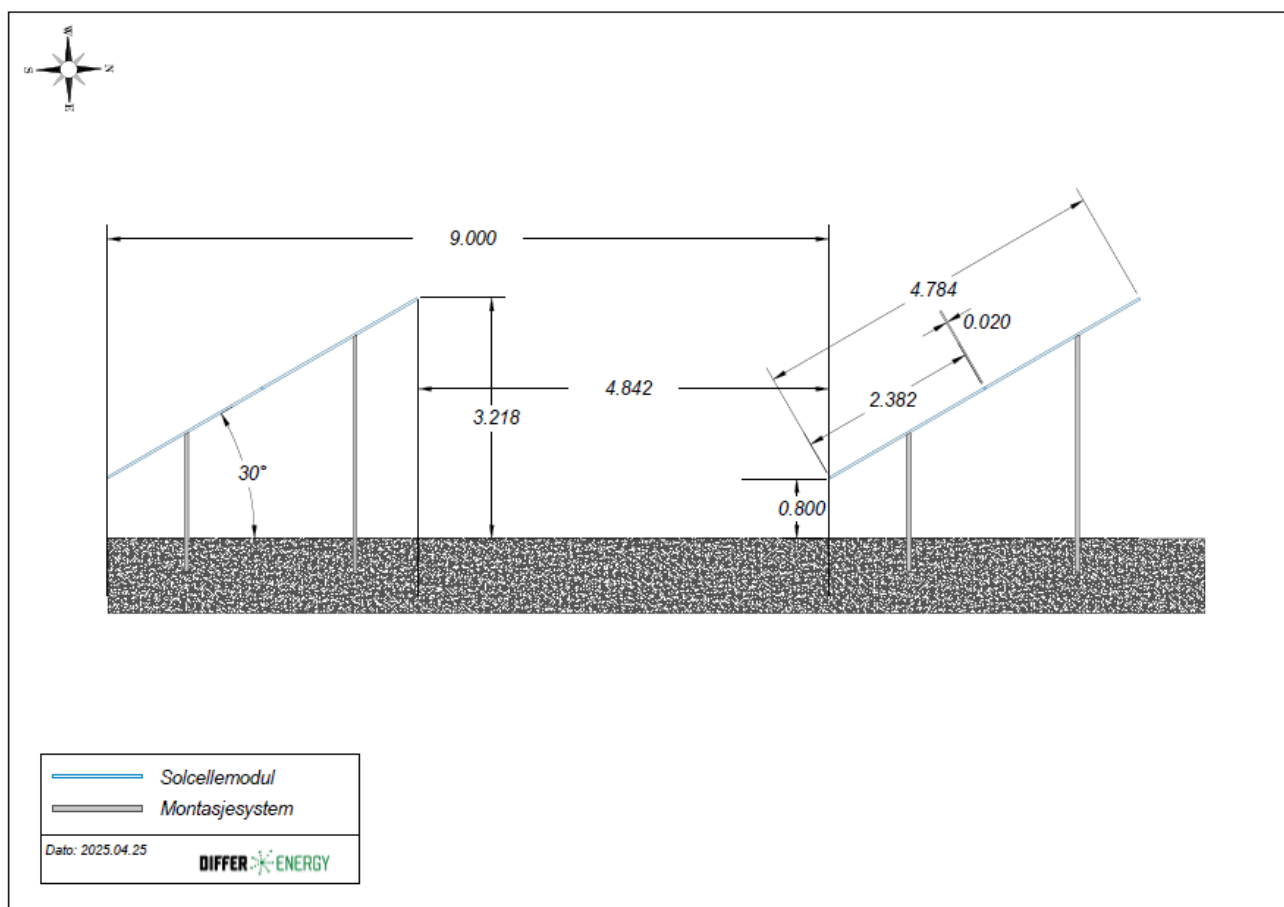
Solcellemoduler og montasjesystem

Skinmo solkraftverk vil bestå av solcellemoduler i fast montasjevinkel montert på rader med sørlig orientering som vil fundamenteres til bakken med peler.

Solcellemodulene vil monteres på rader med to stående moduler over hverandre i en såkalt 2-portrett formasjon, og med en helningsgrad på modulene på ca. 30 grader. Fremkanten av modulene vil som utgangspunkt være ca. 0,8 meter over bakkenivå. Bakkanten av solcellemodulene vil være maksimalt 4 meter over bakkenivå, litt avhengig av de naturlige terrengvariasjonene på området.

Avstanden mellom radene med solcellemoduler vil være ca. 9 meter målt fra fremkanten av en rad til fremkanten av neste rad. En illustrasjon av solcellemodulkonfigurasjonen og radavstanden kan ses i Figur 6 under.

I foreliggende design av Skinmo solkraftverk er det benyttet en solcellemodul fra Longi Solar på 660 Wp med en virkningsgrad på 24,4 %. Med solcellemodulen fra Longi og 9 meter radavstand, vil installert effekt i solkraftverket bli 7,4 MWp. Se delkapittel 2.2.3.7 for ytterligere betraktninger om installert effekt i Skinmo solkraftverk. Alle figurer og illustrasjoner i denne konsesjonssøknaden, konsekvensutredningen, kostnadsestimer, produksjonsberegninger m.m. er basert på det foreliggende designet med 7,4 MWp installert effekt.



Figur 6: Montasjesystem med 30 graders helning, solcellemoduler i 2-portrett formasjon og radavstand

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 16 av 44

Vekselrettere, kabling og transformatorstasjoner

Solcellemodulene vil kobles sammen med DC-kabler i strenger som i hovedsak festes på undersiden av montasjesystemet eller i kortere kabelgrøfter der nødvendig, frem til en vekselretter. En vekselretter er en relativt liten elektrisk komponent og vil monteres på undersiden av montasjesystemet. Foreliggende design av solkraftverket inkluderer opptil 16 stk. vekselrettere som vil plasseres langs nord-sør-aksen sentralt i anlegget som vist i Figur 5 over.

Foreliggende design inkluderer én transformatorstasjon. Transformatorstasjonen vil plasseres sentralt i anlegget for å redusere elektrisk tap internt i kraftverket. Det vil legges AC kabler i kabelgrøfter fra vekselretterne og til transformatorstasjonen.

Avhengig av hvilken leverandør av transformatorstasjoner som velges, kan det være nødvendig med en liten frittstående nettstasjon i umiddelbar nærhet til skissert transformator. Det er tilstrekkelig plass i det avsatte området også til en slik nettstasjon om nødvendig.

Adkomstvei og internvei

I byggefasen vil det anlegges en midlertidig adkomstvei fra Hedrum Ravei nord for planområdet. Avkjøring vil være fra en eksisterende avkjøring fra Hedrum Ravei og videre sør til anleggsområdet. De siste 100 meterne av den midlertidige adkomstveien har behov for stedvis utbedring slik at den kan håndtere økt aktivitet i byggefasen.

I driftsfasen av solkraftverket vil permanent adkomstvei også anlegges fra Hedrum Ravei, men på vestsiden av planområdet. En eksisterende avkjørsel til et bolighus (eid av grunneier) og videre inn til solkraftverket vil benyttes. De siste ca. 30 meterne helt frem til solkraftverket vil ha behov for utbedring. Normalt sett er transportbehovet for et solkraftverk i drift svært begrenset, så adkomstveien vil gjenspeile dette.

Internt i kraftverket vil det anlegges en internvei frem til transformatorstasjonen som vil plasseres sentralt i kraftverket. Det planlegges ingen andre internveier, men det vil være mulig å nå alle tekniske installasjoner i hele kraftverket ved å benytte mellomrommet på ca. 9 meter mellom radene med solcellemoduler med ATV eller lignende. Planlagte adkomstveier og internvei er vist i det foreliggende designet i Figur 5 over.

Riggområde / lagringsområde / parkering

Nord for planområdet vil det etableres et midlertidig riggområde med alle nødvendige fasiliteter for byggeperioden som blant annet kontorbrakke, garderobe, toalettfasiliteter, plass til lagring av teknisk utstyr og komponenter, samt plass til parkering og omlasting. Riggområdet er på ca. 2 dekar.

I driftsperioden vil adkomstveien fra Hedrum Ravei i vest benyttes til parkering.

Inngjerding

Anleggsområdet vil gjerdes inn i byggeperioden, slik at nødvendig sikring av alle installasjoner og materiell ivaretas og tyverisikres.

Under driftsperioden er normen i Europa og verden for øvrig å gjerde inn solkraftverk. Dette er primært knyttet til å redusere risiko for tyveri og hæverk av utstyr. Sekundært bidrar inngjerding til å holde uvedkommende utenfor det spenningssatte anlegget og dermed minimere risiko for personskade. Det understrekes at et solkraftverk i utgangspunktet ikke utgjør noen større risiko for tredjeperson enn andre elektroinstallasjoner i normale husstander e.l. Høyspentutstyr vil bli forskriftsmessig sikret for å oppfylle tekniske og sikkerhetsmessige krav.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 17 av 44

Det er foreløpig ikke avklart om Skinmo solkraftverk vil gjerdes inn i driftsperioden. Dette vil avklares videre i dialog med naboer, kommune, jaktlag og andre interessenter i forbindelse med konsesjonsbehandlingen og mottatte høringsinnspill av denne. Det kan være fordelaktig å unngå inngjerding med tanke på vilttrekk gjennom området og friluftsinnteresser for allmennheten. Motsatt vil risikoen for tyveri øke. Den foreløpige risiko- og sårbarhetsanalysen (ROS-analyse) i Vedlegg 6 inneholder betraktninger om risiko ved inngjerding.

I foreliggende design som vist i Figur 6, og i konsekvensutredningen utført av Norconsult (Vedlegg 1) er det lagt til grunn at anlegget vil inngjerdas. Det vil derfor som utgangspunkt benyttes et viltgjerde på ca. 2 meters høyde. I underkant av gjerdet vil det være en ca. 20 cm stor åpning slik at mindre dyr vil kunne passere. Utenfor gjerdet vil det etableres en ca. 4 meter bred hogstsoner mot nord og øst (hvor det i dag er vegetasjon). Mot jordbruksarealet i sør vil gjerdet plasseres ca. 1 meter inn fra eiendomsgrensen. På innsiden av gjerdet vil det være en buffersone på ca. 6 meter frem til solcellemodulene for å hensynta skyggeproblematikk, brannsoner og eventuelle trefall, samt sørge for internadkomst rundt hele kraftverket.

Dersom kraftverket ikke inngjerdas, vil øvrige beskrivelser av anlegget i denne konsesjonssøknaden og vedlagte konsekvensutredning prinsipielt forbli uendret, men unntak av at gjerdet ikke etableres.

2.2.3.2 Solkraftverkets sentrale komponenter

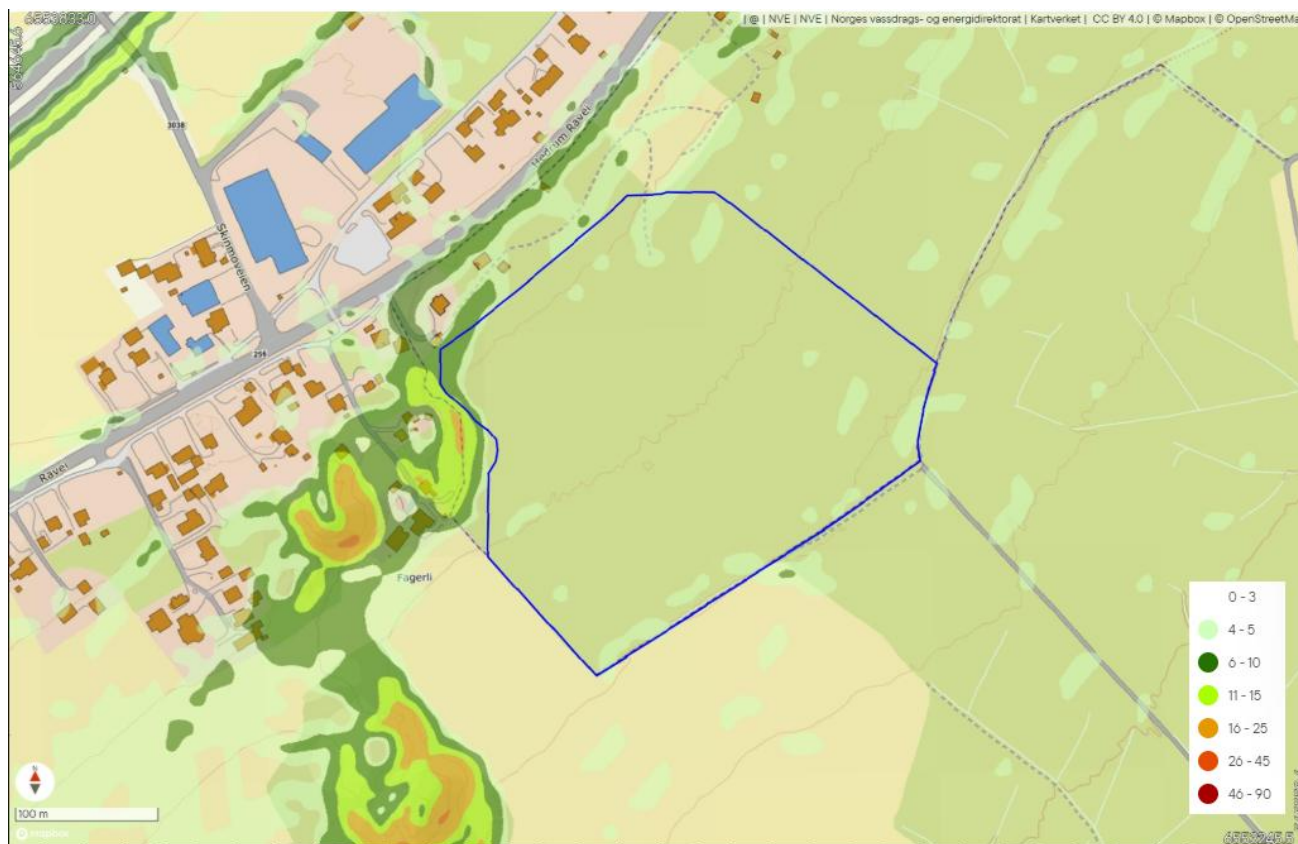
Beskrivelsen av solkraftverket over er basert på foreliggende design og valg av tekniske komponenter. Differ Energy er i tett dialog med flere leverandører av utstyr og komponenter til kraftverket og har ikke gjort endelige valg. Kraftverket vil kun bygges med utstyr og komponenter fra anerkjente leverandører, fortrinnsvis tier 1 leverandører.

2.2.3.3 Nødvendige terrenginngrep for å bygge solkraftverket

Planering av planområdet

Planområdet er i hovedsak jevnt og flatt, med en svak helning mot sørøst. Det flate terrenget gjør at det forventes minimalt med grunnarbeider for å klargjøre området for bygging, utover rydding av området og etablering av midlertidig adkomstvei og riggområde, samt internvei som beskrevet over. Det er enkelte høydeforskjeller hvor ujevnheterne fører til en lokal helning over 3 grader som vist i Figur 7 under. Der disse kommer i konflikt med foreslått plassering av moduler, må underlaget trolig jevnnes ut for å sikre en effektiv installasjon av montagesystemet. Det forventes ikke at det må tilføres masser for antatte behov for planering. Helt nordvest i planområdet hvor det er størst helning, vil det også søkes å gjøre minst mulig terrenginngrep, men det må sørges for at den permanente adkomstveien får tilstrekkelig kvalitet.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 18 av 44



Figur 7 Oversikt over områder med helning over 4 grader. Planområdet er markert med blått omriss og

Hogst og rydding av planområdet

Kraftverket søkes etablert i et LNFR område som tidligere har vært benyttet til produksjonsskog. All skog på området ble avvirket vinteren 2023/2024. Mindre trær og busker er i ferd med å vokse opp, og dette vil ryddes og fjernes før byggestart. Videre vil gjenstående stubber freses og resterende busker, krattskog og store steiner vil også bli fjernet. Hogst og rydding av området vil gjennomføres så skånsomt som mulig for å unngå dype spor i terrenget og for å kunne bevare det eksisterende toppjordlaget med nåværende artssammensetning og tilstand.

Vegetasjonsskjerm

På vestsiden av planområdet vil det beholdes et vegetasjonsbelte på eiendommen for å skjerme lågurteikeskogen som ligger i nærheten som anbefalt i konsekvensutredningen. Vegetasjonsbeltet vil også sørge for innsynsskjerming for boligene som ligger nært eiendomsgrensen. Figur 5 over viser foreliggende skisse over solkraftverket med de planlagte vegetasjonsskjermene. Det bemerkes at det i dag er tett vegetasjon i området utenfor eiendomsgrensen i vest og mot eksisterende bebyggelse. Figur 8 under viser tydelig den planlagte vegetasjonsskjermen og eksisterende vegetasjon rundt solkraftverket. Se også Vedlegg 7 for flere visualiseringer av det foreslåtte solkraftverket.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 19 av 44



Figur 8 Fotovisualisering av det planlagte tiltaket

Fundamentering og forankringsmetodikk

Grunnforholdene på planområdet består ifølge kartdata av et sammenhengende dekke av marine strandavsetninger. Det forventes at det vil finnes stein av en slik størrelse som vanskeliggjør direkte peling i enkelte forankringspunkter. Enkelte steder kan en også treffe berggrunn før antatt nødvendig peledybde på ca. 1,5 meter oppnås. Forankringsmetodikken for montasjesystemet antas derfor utført med forboring av alle hull i grunnen hvor peler til montasjesystem vil plasseres. Hullene vil deretter fylles med grus/sand som komprimeres, før pelene til montasjesystemet plasseres i hullene. Der grunnforholdene tillater direkte peling i grunnen, uten forboring, vil dette foretrekkes.

Det er på dette stadiet ikke gjennomført detaljerte analyser av grunnforhold eller grunnundersøkelser på planområdet. Dette vil gjøres tidlig i detaljplanfasen dersom konsesjon innvilges. Slike undersøkelser vil avdekke hvilke fundamenteringsløsninger som er best egnet for planområdet og gi svar på nødvendig peledybde, nøyaktig antall peler m.m., og forventet mengde forboring.

Det ligger til grunn forboring av 100 % av pelene i kostnadsestimer og fremdriftsplan i denne konsesjonssøknaden, men antallet borehull vil begrenses så mye det lar seg gjøre, slik som anført over.

Det vil videre etableres et egnet fundament til transformatorstasjonen.

2.2.3.4 Midlertidige terrenginngrep og andre sentrale aspekter under byggeperioden

Midlertidige terrenginngrep under byggeperioden

Det er avsatt et areal på ca. 2 dekar nord for planområdet som vil benyttes til et midlertidig riggområde under byggeperioden som vist i Figur 6. Dette området ble også avvirket vinteren 2023/2024. Området bør allikevel ryddes for oppvokst kratt og småtrær for å effektivt kunne benyttes som midlertidig riggområde. Noe

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 20 av 44

forsterking av underlaget med grus eller lignende kan også være aktuelt. Det vil i så fall tilrettelegges for at dette enkelt kan fjernes slik at det midlertidige riggområdet tilbakeføres til nåværende tilstand etter byggeperioden.

Transport til og fra området under byggeperioden

Solkraftverket vil bestå av ca. 11 000-12 000 solcellemoduler, noe som innebærer at ca. 16 stk. 40 fots containere vil transporteres til planområdet i løpet av byggeperioden på mellom 6-8 måneder. I tillegg vil montasjesystem, forankringspeler til bakken, vekselrettere, transformatorstasjoner, kabler og annet installasjonsmateriale transporteres til området med vogntog og lastebiler. Skinmo solkraftverk vil ligge sentralt mellom to avkjøringer på E18. Det meste av utstyret vil trolig fraktes til Norge med skip, eksempelvis til Sandefjord eller Larvik og deretter fraktes videre til Skinmo. Ankomsthavn og endelige transportruter vil avklares i detaljplanfasen.

I tillegg til transport av nevnte komponenter og utstyr vil nødvendige anleggsmaskiner til rydding og planering av planområdet, forboring av hull, peling og installasjon av montasjesystemet også transporteres til området. Personell vil også reise til og fra området under byggeperioden. Totalt antall personer på området i anleggsperioden vil imidlertid være begrenset og antas ikke å overstige 20 personer per dag. Det samlede transporttrykket til området anses derfor som begrenset.

Avfallshåndtering under byggeperioden

Etablering av et solkraftverk medfører en begrenset mengde avfall. Den primære avfallsmengden vil være emballasje som paller, papp og plast som er benyttet i forbindelse med transport av nødvendig utstyr og materiale under byggeperioden. Slikt avfall vil kildesorteres og avhendes på lokalt avfallsmottak.

2.2.3.5 Terrenghåndtering og sentrale aspekter i driftsperioden av solkraftverket

Grunnvegetasjon på planområdet etter byggeperioden og vegetasjonskontroll i driftsperioden

I driftsperioden vil det være nødvendig å holde vegetasjonen nede i planområdet. Vegetasjonskontroll vil som utgangspunkt bli gjort maskinelt. Alternativt kan vegetasjonen også holdes nede ved å benytte solkraftverkets tiltaksområde som beiteområde for lokale sauebønder eller annet husdyrhold.

I NVE sin «Veileder for terrengbehandling ved bygging av vassdrags- og energianlegg» anbefales det at planområdet ikke beplantes, tilsås eller gjødsles etter byggeperioden slik at det får en naturlig stedlig revegetasjon. Det er allikevel verdt å nevne at basert på bransjeerfaringer fra andre land og relevante studier av alternativ samdrift mellom solkraftverk og andre næringer/interesser, bør en vurdere å utrede mulighetene for etablering av eksempelvis blomstereng inne i planområdet under driftsfasen. Dette vil bidra til økt biodiversitet og insektsfauna på området, og nevnes også som et potensielt avbøtende tiltak knyttet til naturmangfold i konsekvensutredningen for solkraftverket.

Transport til området i driftsperioden

I driftsperioden til solkraftverket vil det være ytterst begrenset med transport og trafikk til området. Det vil utføres regelmessig ettersyn og vedlikehold primært av lokalt engasjerte ressurser som eksempelvis grunneiere og andre lokale bedrifter. Elektroteknisk personale vil unntaksvis måtte reise til anlegget ved driftsstans eller vedlikehold og ettersyn som krever slik kompetanse.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 21 av 44

Avfallshåndtering i driftsperioden

Det vil ikke være nevneverdig avfall fra solkraftverket i driftsperioden, med unntak av eventuelle deler som skiftes ved nødvendig vedlikehold og tilhørende emballasje. Vanlig avfall vil kildesorteres og avhendes på lokalt avfallsmottak og spesialavfall vil avhendes på relevant spesialmottak.

2.2.3.6 Tilbakeføring av området etter endt konsesjonsperiode

Etter konsesjonsperioden vil solkraftverket demonteres og alle anleggsdeler og installasjoner vil fjernes i henhold til gjeldene krav fra NVE og andre myndigheter. Solcellemodulene vil demonteres fra montasjesystemet som også vil skrus fra hverandre og fullstendig fjernes. Pelene fra montasjesystemet som er forankret til bakken vil trekkes opp, og fundamentet anlagt til transformatorstasjonen og eventuelt batterilagrinssystemet vil fjernes/pigges opp. Kabler og trekkerør vil fjernes i sin helhet.

Tilbakeføring av området er regulert i leieavtalen med grunneier.

Etter tilbakeføringen kan området beplantes med ny skog, alternativt kan området klargjøres for nydyrking hvis grunneier ønsker dette. Det koster i dag i størrelsesorden 30 – 40 000 NOK per dekar å nydyrke på denne typen arealer. Dette gjør at nydyrking for mange gårdsbruk ikke lar seg finansiere. Utleie til solkraft gir nok inntekter til at nydyrking etter kraftverkets levetid enklere lar seg finansiere. I forbindelse med bygging av solkraftverket vil stubber fjernes, og røttene vil over tid råtne ut. Fjerning av stubber og røtter er arbeidskrevende og en betydelig kostnad ved nydyrking. Nydyrking etter demontering av et solkraftverk er derfor raskere og rimeligere enn å nydyrke et område på nylig avvirket skog. Området vil i praksis fortsatt være en like god matjordreserve som om det hadde vært drevet aktivt skogsdrift på området.

Samtlige deler og utstyr fra solkraftverket vil søkes gjenbrukt. Erfaring tilsier at solcellemoduler i Norge degraderes mindre og saktere enn det modulprodusentene legger til grunn. Modulene i kraftverket vil derfor kunne ha en betydelig andrehåndsverdi ved utløpet av konsesjonsperioden. Montasjesystemet består hovedsakelig av stål som også vil ha en betydelig materialverdi.

Alt utstyr som ikke kan gjenbrukes vil kildesorteres og avhendes i henhold til gjeldende krav og regler. Det forventes at det innen konsesjonsperioden utløper vil være etablert gode rutiner for resirkulering av solcellemodulene.

2.2.3.7 Usikkerhet i tiltaksbeskrivelsen og aspekter som vil avklares i detaljplanen

Tiltaksbeskrivelsen i denne konsesjonssøknaden er basert på en grundig og gjennomarbeidet foreliggende utforming og teknisk løsning på solkraftverket i henhold til NVE sin veileder om «*Krav til konsesjonssøknad for solkraftverk*».⁴

Detaljplanen, som inkluderer endelig utforming og teknisk løsning på solkraftverket, vil i henhold til NVE sin veileder og prosess gjennomføres i detaljprosjekteringsfasen dersom konsesjon innvilges. Under detaljprosjekteringen vil det kunne bli gjort enkelte justeringer på anleggets utforming, tekniske komponenter og installasjoner for å hensynta teknologisk utvikling, uten at dette vil ha nevneverdige visuelle virkninger..

Knyttet til utstyrvalg til solkraftverket har det historisk vært særlig stor teknologisk utvikling på solcellemoduler og virkningsgraden på modulene. I foreliggende design er det som nevnt lagt til grunn et

⁴ [NVE Krav til konsesjonssøknader for solkraftverk](#)

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 22 av 44

solkraftverk med 7,4 MWp installert effekt. Det benyttes da en solcellemodul fra Longi Solar på 660 Wp med en virkningsgrad på 24,4%. Den samme modulprodusenten (Longi Solar) har underveis i konsekvensutredningen for Skinmo solkraftverk lansert en oppdatert versjon av sin solcellemodul og økt virkningsgraden til 24,8 %. Det tilsvarer rundt 1 % økning i effekt *per modul*, og hvis denne oppdaterte modulen benyttes, vil det samlet sett kunne gi en økning ca. 0,1 MWp installert effekt, ved bruk av nøyaktig det samme antall moduler som i foreliggende design. Alternativt kan antallet moduler reduseres med rundt 1 % og opprettholde 7,4 MWp installert effekt i kraftverket.

Med bakgrunn i forventet teknologisk utvikling søkes det derfor om konsesjon for et solkraftverk med *inntil* 8,0 MWp installert effekt. Dette for å ta høyde for hva som vil være det optimale forholdet mellom installert DC-effekt (MWp) og tildelt nettkapasitet (5,5 MWac), kjent som *DC/AC-ratio* ved tidspunktet for en eventuelt innvilget konsesjon. Videre vil det gjennomføres detaljerte analyser av hvilken radavstand og helningsvinkel som gir høyest kraftproduksjon sammenlignet med arealutnyttelsen på planområdet.

Detaljprosjekteringen og detaljplanen vil definere endelig antall og plassering av:

- Solcellemodulene, strengkonfigurasjon og helningsvinkel
- Montasjesystem og rader, inkludert radavstand
- Transformatorstasjon og vekselrettere
- Kabler inkludert kabelgrøfter, internvei, og eventuell inngjerding
- Eventuelt batterilagringsystem

Det er viktig å påpeke at detaljprosjekteringen av solkraftverket kun marginalt vil påvirke solkraftverkets visuelle uttrykk og funksjonalitet. For alle praktiske formål vil solkraftverket ha den utforming, design og teknisk løsning som beskrevet i denne konsesjonssøknaden.

2.2.3.8 Batterilagringsystem

Lønnsomheten av et batterilagringsystem på 3 MW/ 6 MWh i Skinmo solkraftverk vil videre utredes i en eventuell detaljplan. Dersom et batterilagringsystem installeres, vil dette plasseres i umiddelbar nærhet til kraftverkets transformatorstasjon sentralt i anlegget.

Basert på dagens tilgjengelige teknologi kan et batterilagringsystem på 3 MW/ 6 MWh bestå av to enheter/containere. En av disse vil typisk være selve batterisystemet, mens den andre enheten er en transformatorstasjon. Plasseringen av omformere til batterisystemet varierer fra leverandør til leverandør, men vil normalt plasseres i en av disse to enhetene.

Endelig bruk og integrering av batterilagringsystemet i solkraftverkets daglige drift er ikke avklart, men erfaring tilsier at batterilagringsystemet må utnytte flere markeder/inntjeningsmuligheter for å være lønnsomt. Det mest nærliggende er å benytte batteriet til å «flytte kraftproduksjon» fra timer med lav pris til timer med høy pris. Dette vil også være fordelaktig for kraftnettet da lavpristimer indikerer at det er «overskudd av kraft» i nettet. Batteriet kan også fungere som en «buffer» mot balansekostnader og levere systemtjenester.

Batteriets levetid påvirkes av antall sykluser i tillegg til andre faktorer som temperatur. Et batterisystem kan typisk ha rundt 9000 sykluser, som tilsvarer rundt 12 år med 2 sykluser daglig, før batterikapasiteten er redusert til rundt 60 % av original kapasitet. Det kan derfor være aktuelt å reinvestere etter rundt 12 år.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 23 av 44

Om en slik investering gjøres vil avhenge av forventet fremtidig (variasjon i) kraftpris og forventede priser i frekvensmarkedene m.m. Trenden viser en fallende installasjonskostnad for batterier, som gjør at det trolig kan være lønnsomt å reinvestere. Dette medfører også at et batterilagringssystem først blir økonomisk lønnsomt noen år ut i konsesjonsperioden, og at det dermed kan være aktuelt å etterinstallere på et senere tidspunkt i konsesjonsperioden.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 24 av 44

3 Beskrivelse av nullalternativ, andre planer og annet lovverk

3.1 Solkraftverkets forhold til andre planer og tiltak i influensområdet

3.1.1 Kommunale planer

Planområdet er registrert som LNFR-område i kommuneplanens arealdel fra 2023. Sandefjord kommune vedtok i kommunedelplan for klima og energi (2019-2031)⁵ at kommunen skal være en pådriver for utvikling av klimavennlig teknologi og næringsvirksomhet og legge til rette for det grønne skiftet. Kommunedelplanen for klima- og energi er planlagt revidert i årene 2024 -2025.⁶

Det foreligger ingen nye reguleringsplaner for planområdet og det er ikke avdekket andre kommunale planer som vil bli påvirket av solkraftverket.

3.1.2 Regionale planer

Som nevnt innledningsvis ønsker Sandefjord kommune å være en pådriver for utvikling av klimavennlig teknologi og næringsvirksomhet, og legge til rette for det grønne skiftet. Skinmo solkraftverk vil bidra til dette.

Det er ikke avdekket andre regionale planer eller tiltak som vil bli påvirket av solkraftverket.

3.1.3 Andre forhold eller områder som er vernet eller planlagt vernet

Det er ikke avdekket andre planer eller forhold som vil bli påvirket av solkraftverket.

3.1.4 Nødvendige offentlige og private tillatelser for solkraftverket

Planområdet er registrert som LNFR-område i kommuneplanens arealdel fra 2023 og solkraftverket vil forandre innvilgelse av midlertidig dispensasjon fra arealplanens bestemmelser eller innarbeiding i kommuneplanens arealdel.

Det er inngått privatrettslige leieavtaler med grunneierne for eiendommene hvor solkraftverket planlegges etablert.

3.1.5 Himberg solkraftverk

Differ Energy utvikler et solkraftverk rundt 1,5 km sørvest for Skinmo solkraftverk, kalt Himberg solkraftverk. Skinmo solkraftverk ligger også i Sandefjord kommune men Differ Energy anser de to kraftverkene som separate prosjekter som er blitt utviklet parallelt.

3.2 Beskrivelse av nullalternativet - dvs. ingen solkraftutbygging

Nullalternativet er referansetilstanden for planområdet som tiltaket skal sammenlignes med. Det er ikke alltid dagens miljøtilstand representerer et realistisk sammenligningsgrunnlag til fremtidig miljøtilstand. Nullalternativet skal derfor også inkludere vedtatte planer og tiltak. Det skal være sannsynlig at planer som legges til grunn for nullalternativet blir gjennomført, og nullalternativet skal representere en realistisk utvikling av utredningsområdet i et 20-30 års perspektiv, dersom tiltaket sammenlignes med *ikke* blir gjennomført.

Nullalternativet for planområdet er definert i konsekvensutredningen av Norconsult som:

⁵ [Kommunedelplan for klima og energi - Sandefjord kommune](#)

⁶ [kdp-klima-og-energi-planprogram-vedtatt-fsk-100924.pdf](#)

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 25 av 44

«Nullalternativet tilsvarer dagens situasjon i området. Dette tilsvarer et areal med produksjonsskog, hvorav deler av området er nylig hogd og vil preges av tilvekst de neste 20-30 årene.»

Dette nullalternativet er lagt til grunn for utredningene i hvert enkelt fagtema i konsekvensutredningen av solkraftverket. Konsekvensutredningen oppsummeres i etterfølgende kapittel 7 av denne konsesjonssøknaden og er i sin helhet vedlagt i Vedlegg 1.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 26 av 44

4 Beskrivelse av nettilknytning og nettkapasitet

4.1 Netteier

Selskap:	Lede AS
Organisasjonsnummer:	979 422 679
Postadresse:	Postboks 80, 3901 Porsgrunn
Epostadresse til saksbehandler:	SigridLauvik.Lyngdal@lede.no

4.2 Nettkapasitet

4.2.1 Distribusjonsnett

Lede har reservert 5,5 MW (ac) nettkapasitet for Skinmo solkraftverk i lokalt 11 kV distribusjonsnett.

Nettilknytningen er vurdert som driftsmessig forsvarlig forutsatt mindre oppgraderinger i eksisterende 11 kV nett, samt bygging av produksjonsradial fra tilknytningspunktet i transformatorstasjonen til solkraftverket og frem til eksisterende 11 kV nett i området. Lede vil være ansvarlig for gjennomføringen av dette arbeidet som betales av Differ Energy gjennom anleggsbidrag.

Avtale om reservasjon av nettkapasitet hos Lede er vist i Vedlegg 3 (unntatt offentlighet).

Det er videre reservert kapasitet for tilknytning av et 3 MW batterilagringssystemet for solkraftverket hos Lede. Dette er vurdert som driftsmessig forsvarlig, forutsatt vilkår om utkobling for batterisystemet. Det understrekes at nettilknytningen for selve solkraftverket ikke påvirkes av eventuell batterilagringskapasitet. Bekreftelse på driftsmessig forsvarlig vurdering og reservert kapasitet for batterilagringssystemet er vist i Vedlegg 3 (unntatt offentlighet).

4.2.2 Regional- og transmisjonsnett

Statnett har bekreftet og reservert 5,5 MW (ac) nettkapasitet for solkraftverket i overordnet transmisjons- og regionalnett. Se vedlegg 4 med bekreftelse på reservert nettkapasitet fra Statnett (unntatt offentlighet).

4.3 Beskrivelse, grensesnitt og utførelse av nettilknytning

Det fysiske tilknytningspunktet til Lede sitt lokale 11 kV nett vil være ved transformatorstasjonen inne på solkraftverket. Grensesnittet mot Lede vil derfor være på høyspentkabelens tilkoblingsklemmer i underkant av innkommende bryter i Differ Energy sin transformatorstasjon sentralt plassert inne på solkraftverket. Avhengig av den endelige tekniske løsningen som velges for transformatorstasjonen, kan det være nødvendig å ha en liten frittstående nettstasjon i umiddelbar nærhet til skissert transformator. Det er tilstrekkelig plass i det avsatte arealet til transformatorstasjonen til en slik nettstasjon. Behovet må avklares i

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 27 av 44

detaljprosjekteringen av solkraftverket, og i tett dialog med Lede for å sikre en effektiv prosess for tilknytningen av solkraftverket.

Lede vil etablere en produksjonsradial fra kraftverket og til eksisterende nettstasjon ved Skolmar 6, ca. 1,1 km i luftlinje fra planområdet. Det kan være behov for å bytte nettstasjonen for å tilrettelegge for tilknytningen. Behov for tiltak i distribusjonsnettet vil utredes nærmere av Lede i detaljplanfasen.

Estimert totalkostnad (anleggsbidrag) for nettilknytning og produksjonsradial er ca. 5 MNOK.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 28 av 44

5 Beskrivelse av energiproduksjon

5.1 Solkraftverkets forventede kraftproduksjon

Forventet kraftproduksjon for Skinmo solkraftverk er basert på det foreliggende designet beskrevet i kapittel 2.2, det vil si med en installert effekt på 7,4 MWp.

Kraftproduksjonen er estimert i PVSyst versjon 8.0 med tosidige solcellepaneler. Til grunn for beregningen ligger værdata fra Meteonorm 8.2 i perioden 1991 til 2010 for lokasjon Skinmo. Det er benyttet tapsparameter i henhold til planlagt design, teknisk utstyr og forventede gjennomsnittlige faktorer for snø- og støvtap basert på Marion-modellen og IFEs kalkyleverktøy⁷. Snøtap er basert på historiske snø data for lokasjon Skinmo for perioden 2005 til 2020.

Solkraftverkets spesifikke ytelse er estimert til ca. 1150 kWh/kWp og forventet kraftproduksjon for år 1 er ca. 8,5 GWh. Dette tilsvarer energien levert til nettet, inkludert nettbegrensningen på 5,5 MW (ac) og tap grunnet klipping i vekselretterne.

Som beskrevet i kapittel 2.2.3.7 er det en liten usikkerhet i endelig installert effekt i kraftverket, primært knyttet til teknologisk utvikling på virkningsgraden til solcellemodulene. En økning i virkningsgrad på modulene forventes å gi økt energiproduksjon i både absolutte og spesifikke tall. Energiproduksjon vil søkes optimert i detaljplanfasen til kraftverket, uten å gå på bekostning av vurderingene i konsekvensutredningen.

Vedlegg 8 viser solkraftverkets forventede produksjonsprofil i timesoppløsning.

5.2 Levetid og degradering

Solcellemodulen (Longi 660 Wp) som ligger til grunn i foreliggende design, og de fleste (om ikke alle) relevante modulleverandører har en 30 års effektgaranti på modulene. Spesifikt for den valgte Longi-modulen er det oppgitt at minimum 88,85 % av moduleffekten er bevart etter 30 år. Dette tilsvarer 0,35 % reduksjon i året fra år 2-30, samt mindre enn 1 % reduksjon i år 1. Degradering i år 1 er normalt større enn i resten av levetiden til modulen.

Erfaringer og forskning fra solkraftverk i kalde områder som Norge viser en betydelig lavere degradering enn det som oppgis i databladene fra modulprodusentene. Forskning gjennomført av SuSolTech viser årlig degradering i norske anlegg mellom 0,1 og 0,2 %.⁸

Det er verdt å merke seg at denne degraderingen foregår på solcellemodulene på DC siden – og at dette ikke tilsvarer en reduksjon i kraftproduksjonen tilsvarende 0,1-0,2 % årlig. Dette skyldes at DC/AC-ratioen i kraftverket er høyere enn 1 (for eksempel 7,4 MWp (dc) / 5,5 MW (ac) = 1,35 DC/AC ratio). Dette forholdet vil dermed synke over tid, og mindre energi vil «klippes vekk» i vekselretterne i timer med den høyeste solinnstrålingen. Kraftverket vil også på denne måten redusere antall timer det produseres mer energi enn det som tillates innmatet på nettet (5,5 MW_{ac}).

Basert på betraktningene om kvalitet og levetid for solcellemoduler som beskrevet over, forventes anlegget å ha en teknisk levetid lenger enn konsesjonsperioden på 30 år. Kabler og transformatorstasjon forventes å ha

⁷ IFE BRAGE: Innstrålingstap i solcelleanlegg: Snø og støv

⁸ FME-SULSOLTECH-Arsrapport-2020-FINAL.pdf

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 29 av 44

levetid som overgår solcellemodulene. Vekselretterne har en forventet levetid på 10-20 år. Ettersom kraftverket planlegges med streng-vekselrettere (eng. *string inverters*) er det enkelt å bytte disse ved behov for å forlenge levetiden.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 30 av 44

6 Solkraftverkets investerings- og driftskostnader

6.1 Forventet investeringskostnad

Estimert investeringskostnad for solkraftverket inkluderer utgifter relatert til planlegging og prosjektering, terrenginngrep, utstyr/komponenter- og installasjonskostnad, samt kostnad for nettilknytning og produksjonsradial (anleggsbidrag). Som tidligere beskrevet er det foreløpig budsjettet med forboring av 100 % av hullene til montasjesystemet for solcellemodulene på Skinmo solkraftverk.

Kostnad for nettilknytning og produksjonsradial (anleggsbidrag) er estimert av Lede til ca. 5 MNOK.

Samlet investeringskostnad inkludert anleggsbidrag forventes å være ca. 6,0 MNOK per MWp installert effekt, noe som gir en total kostnad på ca. 44,5 MNOK. Da det er flere faste kostnadsposter forbundet med solkraftverket forventes investeringskostnaden per MWp å synke dersom installert effekt økes opp mot 8 MWp som omsøkt i denne konsesjonssøknaden. Økt virkningsgrad på solcellemoduler forventes også å redusere investeringskostnaden da det blant annet fører til færre stålstativer per MWp. Dette vil igjen redusere antall forankringspunkter og antall borepunkter/hull. Kostnadene er brutt ned i henhold til veilederens krav i Tabell 3 under.

Ettersom byggestart er planlagt i Q4 2026 kan det med rimelig grad forventes ytterligere kostnadsreduksjoner på sentrale komponenter som solcellemoduler og montasjesystemer. Det vil også innen den tid være flere solkraftverk i Norge som er ferdigstilt eller under bygging, som vil bidra med læring og tilhørende ytterligere kostnadsreduksjoner i forhold til terrenginngrep m.m.

Tabell 3 Foreløpige kostnadsestimater for Skinmo solkraftverk

Kostnader	Mill.kr
Byggekostnader	8.8
Solcellepaneler	8.8
Vekselrettere	1.1
Festesystem og fundamentering	8.8
Elektrisk utstyr og installasjoner	6.6
Energilagringssystemer	Se kapittel 6.4
Ulike tiltak for bruken av planområdet	2.2
Kostnader for nettilknytning	0.0
Anleggsbidrag	5.0
Prosjektering, planlegging og administrasjon	1.1
Uforutsette kostnader	1.8
Total sum inkludert anleggsbidrag	44.0
Total sum ekskludert anleggsbidrag	39.0

6.2 Driftskostnader

Driftskostnader omfatter blant annet kostnader til fjernmonitorering, vedlikehold og feilretting, forsikring, sikkerhetssystemer, internt strømforbruk og kommunikasjonsløsninger i tråd med NVEs definisjon med drifts- og vedlikeholdskostnader.

Årlig samlet drifts- og vedlikeholdskostnad for solkraftverket er estimert til rundt 900 000 NOK per år – som tilsvarer i ca. 2 % av den totale investeringskostnaden. Dette tilsvarer rundt 10 øre/kWh.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 31 av 44

6.3 Driftsavslutning

Ved driftsavslutning vil solkraftverket demonteres og fjernes i sin helhet, og området vil tilbakeføres til sin naturlige tilstand i henhold til de krav som NVE og myndigheter stiller. Kostnader relatert til demontering og tilbakeføring vil dekkes av garantistillingen som i henhold til innvilgede solkraftkonsesjoner må opprettes etter driftsår 12. Utover dette vil restverdien på anleggets installasjoner, eksempelvis verdi av metall og annet utstyr også kunne benyttes til dette formålet.

Det er lite erfaring med nedlegging av solkraftverk i Norge, og det er derfor vanskelig å tallfeste kostnaden direkte. Tall fra USA indikerer at kostnaden kan ligge på rundt 300 000 NOK/MWp for mindre anlegg.⁹ Dette tilsvarer i så fall rundt 2,2 MNOK eller 5 % av total investeringskostnad på Skinmo.

6.4 Eventuelt batterilagringssystem

Et eventuelt batterisystem som beskrevet i kapittel 2.2.3.8 på 3 MW/ 6 MWh koster per dags dato i størrelsesorden 13 MNOK. Driftskostnader vil trolig variere basert på bruksmønster, men kan antas å være rundt 2 % av investeringskostnaden årlig.

6.5 Etablering av Skinmo solkraftverk parallelt med Himberg solkraftverk

Som nevnt jobber Differ Energy med et nærliggende kraftverk kalt Himberg solkraftverk. Dersom begge kraftverkene tildeles konsesjon i samme tidsperiode vil kraftverkene trolig bygges samtidig.

Dette gir et mulighetsrom for kostnadsbesparelser med tanke på innkjøp av utstyr, byggeledelse, oppstartskostnad m.m. og kan dermed bidra å senke kostnadene presentert over noe. På samme måte kan drift og vedlikehold gjennomføres mer effektivt med to kraftverk i umiddelbar nærhet.

⁹ <https://www.nyserda.ny.gov/-/media/Project/Nyserda/Files/Programs/NY-Sun/2023-Decommissioning-Solar-Panel-Systems.pdf>

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 32 av 44

7 Virkninger for miljø og samfunn

Norconsult Norge AS (Norconsult) har utarbeidet konsekvensutredningen for miljø og samfunn av Skinmo solkraftverk på vegne av Differ Energy. Områdebefaringer ble gjennomført høsten 2024 av kvalifisert fagpersonell fra Norconsult.

Konsekvensutredningsrapporten tilfredsstiller NVEs krav til søknad og konsekvensutredning av solkraftverk jf. NVEs veileder¹⁰.

Konsekvensutredningsrapporten omfatter:

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

I de etterfølgende delkapitlene oppsummeres konsekvensutredningen fra Norconsult i henhold til NVE sin inndeling av utredningstemaer for miljø og samfunn ref. ovennevnte veileder. For ytterligere detaljer, betraktninger og metodikk er konsekvensutredningsrapporten fra Norconsult i sin helhet vedlagt denne konsesjonssøknaden i Vedlegg 1. Deler av oppsummeringene er hentet direkte fra konsekvensutredningen, uten at dette er videre markert. Oppsummeringene er ment å presentere innholdet fra en omfattende utredning på en lettfattet og konsis måte, med fokus på funnene som gir størst konsekvenser.

Det fremheves at vedlagte konsekvensutredningsrapport legger til grunn at anlegget vil inngjerdes. Dersom det i videre utredninger og høringsprosess bestemmes at kraftverket ikke vil inngjerdes, antas det per dags dato og i henhold til føre var prinsippet at konsekvensvurderingene for de ulike fagtemaene i konsekvensutredningen ikke vil bli endret.

7.1 Sammenstilling av miljøkonsekvenser

Tiltakets samlede konsekvens for miljøtema er en sammenstilling av alle fagtemaene vurdert i forbindelse med konsekvensutredningen for tiltaket gjennomført av Norconsult. Tabellen kan ses i kapittel 5.15 «Sammenstilling av miljøkonsekvenser» i konsekvensutredningsrapporten fra Norconsult i Vedlegg 1, og er direkte gjengitt under.

«Solkraftverket planlegges i og ved et influensområde med registrerte miljøverdier fra noe verdi til stor verdi, men det fysiske arealbeslaget av solkraftverket (planområdet) vil ligge utenfor delområdene av størst verdi. Hovedtyngden av delområder er av noe verdi, og det er overvekt av ubetydelig konsekvens. Dette medfører også at samlet konsekvens hovedsakelig får konsekvensgrad ubetydelig konsekvens for de vurderte fagtemaene.»

¹⁰ [Solkraft: Virkninger for miljø og samfunn](#)

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 33 av 44

Tabell 4: Samlet konsekvens for vurderte miljøtema - solkraftverket (Kilde: Norconsult)

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

7.2 Landskap

Tiltakets konsekvens for fagtemaet landskap er detaljert beskrevet i kapittel 5.4 av konsekvensutredningsrapporten.

Influensområdet for fagtemaet landskap omfatter solkraftverkets fysiske arealbeslag samt omkringliggende landskap der solkraftverket kan bli synlig. Influensområdet til solkraftverket mot vest langs Hedrum Ravei preges av boligbebyggelse og næringsbebyggelse, ellers er det jordbruks- og skoglandskap som dominerer i influensområdet. Det er utredet to delområder, der planområdet inngår i delområde 1. Delområdene er vist på kart i konsekvensutredningen.

Planområdets nærhet til Hedrum Ravei og E18 bidrar til å redusere verdien på landskapet. Tiltakets påvirkning vil være ved visuelle virkninger av solcellemodulene, og da særlig for boligbebyggelsen nærme planområdet. Det planlegges å bevare en 50 meter bred vegetasjonsskjerm mot Hedrum Ravei i vest, som vil gjøre solkraftverket mindre dominerende i landskapet og skjerme boligbebyggelsen for visuelle endringer / innsyn.

Verdi, påvirkning og konsekvens av solkraftverket for fagtemaet landskap er oppsummert i Tabell 5 under:

Tabell 5 Oppsummering av samlet verdi, påvirkning og konsekvens for landskap. Tabellen er sammensatt av Differ Energy basert på ulike tabeller i konsekvensutredningen

Delområder for landskap	Verdivurdering	Påvirkning	Konsekvensgrad
1. Skinmo og planområdet	Noe verdi	Noe forringet	Ubetydelig konsekvens (0)
2. Sandefjord nord	Noe verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens (0)
Vurdering av samlet konsekvens landskap	Samlet konsekvens		Ubetydelig konsekvens
	Begrunnelse		

Figurene under viser planområdet i dag, og en visualisering av hvordan solkraftverket på planområdet vil bli seende ut. Bildene er tatt med drone sørvest for planområdet, og viser hvordan vegetasjonsbeltet mot vest skjermer boligbebyggelsen. Se vedlegg 7 og konsekvensutredningsrapporten for flere visualiseringer.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 34 av 44



Figur 9 Dagens situasjon i planområdet. Bilde tatt med drone



Figur 10 Fotovisualisering av det planlagte tiltaket

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 35 av 44

7.3 Kulturminner / kulturmiljø

Tiltakets konsekvens for fagtemaet kulturminner / kulturmiljø er detaljert beskrevet i kapittel 5.5 av konsekvensutredningsrapporten.

Fagtemaet tar utgangspunkt i den kulturhistoriske verdien i berørte områder og vurderer om tiltaket har negative eller positive virkninger for kulturminner og kulturmiljø. Influensområdet til Skinmo solkraftverk for kulturminner og kulturmiljø er delt inn i fem delområder, hvor alle ligger utenfor planområdet. Delområdene er vist på kart i konsekvensutredningsrapporten på side 42.

Det foreligger ingen registrerte kulturminner innenfor planområdet. De registrerte og vurderte kulturminnene befinner seg nord og sør for planområdet, og er automatisk fredete gravhauger og gravfelt, samt fire SEFRAK-registrerte gårdbygninger på Haugen gård. Ingen av kulturminnene påvirkes direkte av tiltaket. Tiltakets virkning på kulturmiljø vil derfor hovedsakelig være visuell, som vurderes til å være liten.

Fylkeskommunen har opplyst om at de ønsker en arkeologisk registrering av planområdet. En slik arkeologisk registrering vil bli gjennomført som del av detaljplanfasen.

Verdi, påvirkning og konsekvens av solkraftverket for fagtemaet kulturminner / kulturmiljø er oppsummert i Tabell 6 under.

Tabell 6: Oppsummering av samlet verdi, påvirkning og konsekvens for kulturmiljø. Tabellen er sammensatt av Differ Energy basert på ulike tabeller i konsekvensutredningen

Delområder for kulturmiljø	Verdi	Påvirkning	Konsekvensgrad
1. Gravhauger nord for Hedrum Ravei	Stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens (0)
2. Gravfelt i Langåkerskogen	Middels verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens (0)
3. Gravfelt på begge sider av Hedrum Ravei	Stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens (0)
4. Gravhauger på Auby Øvre	Stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens (0)
5. Gårdsbebyggelse på Haugen	Noe verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens (0)
Vurdering av samlet konsekvens kulturmiljø	Samlet konsekvens		Ubetydelig konsekvens
	Begrunnelse		Ingen av delområdene får direkte inngrep eller nærføring av tiltaket. De visuelle virkningene vurderes til å ikke være utslagsgivende, disse vurderes til å ikke bryte opp den visuelle kontakten mellom kulturminnene i nærheten.

7.4 Friluftsliv

Tiltakets konsekvens for fagtemaet friluftsliv er detaljert beskrevet i kapittel 5.6 av konsekvensutredningsrapporten.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 36 av 44

Det definerte delområdet for fagtemaet friluftsliv som har blitt utredet for Skinmo solkraftverk er avgrenset til det sammenhengende skogsområdet rundt planområdet. Delområdet består av en blanding av grantrær og løvtrær, samt hogstflater og er vist på kart i konsekvensutredningen.

Delområdet er det nærmeste skogsområdet for bebyggelsen rundt Skinmo og Hedrum Ravei, så det antas at skogen i noen grad brukes til nærturaktivitet. Planområdet ligger ikke i noen registrerte friluftslivsområder i Naturbase, men har Krokenskogen i øst, som er et kartlagt viktig friluftslivsområde og nærturområde. Delområdet er adskilt fra Krokenskogen av et landbruksareal.

Det er registrert noen relativt gjengrodd stier og tråkk rundt planområdet, som antas å tilhøre skogbruksaktivitet. Det er ingen skilting eller rasteplasser innenfor planområdet, og det er ingen kjente jaktinteresser. Det kan likevel ikke utelukkes at det utøves rådyrjakt i skogsområdene i nærheten av tiltaket eller innenfor planområdet. Tiltaket vil beslaglegge en relativt liten del av et skogsområde som går under det lokale navnet Langåkerskogen.

Tiltaket vil beslaglegge en del av det eksisterende skogsarealet i delområdet, og dermed bryte opp et sammenhengende skogsareal. Ingen kartlagte friluftslivsområder, eller markerte stier vil bli direkte berørt av tiltaket.

Verdi, påvirkning og konsekvens av solkraftverket for fagtemaet friluftsliv er oppsummert i Tabell 7 under.

Tabell 7: Oppsummering av samlet verdi, påvirkning og konsekvens for friluftsliv. Tabellen er sammensatt av Differ Energy basert på ulike tabeller i konsekvensutredningen

Delområder for Friluftsliv	Verdi	Påvirkning	Konsekvensgrad
Delområde 1 – omkringliggende skogsområde	Noe verdi	Noe forringet	Ubetydelig konsekvens (0)
Vurdering av samlet konsekvens friluftsliv	Samlet konsekvens		Ubetydelig konsekvens
	Begrunnelse		Vurderes ikke nærmere

7.5 Støy

Tiltakets konsekvens i relasjon til støy er detaljert beskrevet i kapittel 5.7 av konsekvensutredningsrapporten.

Under byggeperioden kan det periodevis være noe støy, spesielt i forbindelse med forboring av hull og peling av montasjesystemet til solcellemodulene. Dette vil kun bli gjennomført på dagtid for å unngå støyende påvirkning av nærmiljøet.

Under driftsperioden sier erfaring fra tidligere solkraftutredninger at støynivå vil være under 45 dB når man befinner seg svært tett på vekselretterne, og noen titalls meter unna transformatorer. For Skinmo solkraftverk ligger nærmeste bolig over 100 m unna transformatoren, og ingen av boligene ligger innenfor de nærmeste 100 m til vekselretterne. Erfaring tilsier at avstanden til nærmeste bebyggelse gjør at støynivået vil være under 40 dB.

Påvirkning av støy fra Skinmo solkraftverk vurderes derfor for å være ubetydelig, og konsekvensgrad settes til «ubetydelig (0)».

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 37 av 44

7.6 Lysrefleksjon

Tiltakets konsekvens for eksisterende infrastruktur inkludert lysrefleksjon er beskrevet i kapittel 5.12.2 av konsekvensutredningsrapporten.

Topografien rundt planområdet, samt planlagte vegetasjonsskjerm og avstand til nærmeste vei og bebyggelse gjør at det ikke vurderes som relevant å utrede lysrefleksjon mot veitrafikk eller annen infrastruktur.

7.7 Folkehelse

Tiltakets konsekvens for folkehelse er beskrevet i kapittel 5.12.3 av konsekvensutredningsrapporten.

Folkehelse omfatter flere forhold, der solkraftverket kan tenkes å påvirke enkelte av disse og hvor det er mest usikkerhet knyttet til forurensning, bomiljø og tilgang på natur og friluftsliv. Temaet folkehelse gjelder primært for friluftsliv, landskap, forurensning til grunn og vann, samt støy. For disse fagtemaene er det vurdert at tiltaket har ubetydelig konsekvens.

For øvrig er det vurdert at tiltaket vil føre til en positiv konsekvens for klimagassutslipp som kan sies å kunne påvirke folkehelsen positivt.

7.8 Naturtyper, vegetasjon, dyreliv, fremmede arter og planteskadegjørere samt geologisk mangfold

I veileder til konsesjonssøknad for solkraftverk er fagtemaene naturtyper, vegetasjon, dyreliv, fremmede arter og planteskadegjørere samt geologisk mangfold oppdelt i ulike punkter. I konsekvensutredningsrapporten er disse punktene samlet og beskrevet i kapittel 5.3 naturmangfold, og de beskrives derfor også samlet i denne konsesjonssøknaden.

Utredningsområdet for naturmangfold omfatter et mindre skogsområde kalt Langåkerskogen, som planområdet for solkraftverket er en del av. Utredningsområdet er delt inn i tre delområder hvor Naturverdiene i delområdene ble kartlagt og identifisert i en tidlig fase av prosjektet, før endelig utforming og arealbruk var avklart. Registrerte naturverdier har derfor vært premissgivende for hvilke arealer som ble tatt videre til endelig utforming av - og planområdet for solkraftverket. Det er derfor ingen direkte konflikt mellom delområdene med middels/stor naturverdi og planområdet slik det nå er skissert.

Planområdet ligger ved Langåkerskogen, et lite skogområde som strekker seg langs sørsiden av E18. Innenfor planområdet er det hovedsakelig hogstflater, og ingen registrerte rødlistede arter. Delområdene med størst verdi er et areal av naturtypen lågurteikeskog og registreringer av flere hule eiker. Delområdene er utenfor planområdet og berøres dermed ikke direkte av tiltaket.

Tiltakets konsekvens for naturmangfold er derfor sentrert rundt arealbeslag av et grøntområde som benyttes av vanlige arter, herunder som forflytningskorridor for hjortevilt. Som følge av etablering av solkraftverket og inngjerding av dette, vil området bli utilgjengeliggjort for vilt. Delområdene for naturmangfold er vist i Figur 11 under og i konsekvensutredningsrapporten side 19.



Figur 11 Verdikart for delområder for naturmangfold som er i relevant nærhet til tiltaket. Delområde 3 omfatter hele det gule området (noe verdi) (kilde: konsekvensutredningen/Norconsult)

Verdi, påvirkning og konsekvens av solkraftverket for fagtemaet naturmangfold er oppsummert i Tabell 8.

Tabell 8: Oppsummering av samlet verdi, påvirkning og konsekvens for naturmangfold. Tabellen er sammensatt av Differ Energy basert på ulike tabeller i konsekvensutredningen

Delområder for naturmangfold	Verdi	Påvirkning	Konsekvensgrad
1. Fagerli - Naturtype lågurteikeskog og hule eiker	Stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens (0)
2. Hedrum Ravei - Utvalgt naturtype hule eiker	Svært stor verdi	Noe forringet	Noe konsekvens (-)
3. Langåkerskogen - landskapsøkologisk funksjonsområde for vanlige arter	Noe verdi	Noe endring	Ubetydelig konsekvens (0)
Vurdering av samlet konsekvens naturmangfold	Samlet konsekvens		Ubetydelig konsekvens
	Begrunnelse		Det er en overvekt av ubetydelige konsekvensgrader.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 39 av 44

7.9 Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10

Tiltakets forhold til naturmangfoldloven § 10 er detaljert beskrevet i kapittel 5.3.8 av konsekvensutredningsrapporten og gjengitt under i sin helhet.

«Virkningene av tiltaket omfatter primært arealinngrep i skog og økologiske funksjonsområder for arter. Skogen i tilknytning til planområdet har relativt lav verdi for sjeldne og truede 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 både på lokal og nasjonal skala, for å sikre opprettholdelsen av naturtyper og arters leveområder på sikt.»

Differ Energy har også utredet et solkraftverk på Himberg i Sandefjord kommune parallelt med Skinmo solkraftverk. Det er vurdert at en eventuell etablering av begge kraftverkene ikke vil påvirke konsekvensgradene presentert for Skinmo solkraftverk.

7.10 Andre sumvirkninger

Se betraktning i kapittel 7.9 i konsekvensutredningsrapporten om potensielle sumvirkninger av Himberg og Skinmo solkraftverk. Det er ikke vurdert behov for ytterligere utredninger relatert til andre sumvirkninger.

7.11 Samfunnssikkerhet

En overordnet vurdering av enkelte momenter som kan påvirke solkraftverket eller tredjeperson er omhandlet i kapittel 5.13 av konsekvensutredningsrapporten og vedlagte foreløpige ROS- analyse (Vedlegg 6).

Skogbrann / brann

Solkraftverk skal alltid ansees som spenningsførende og lokalt brannvesen vil informeres om risikoen via orienteringsplaner og beredskapsplaner som vil utarbeides for bygge- og driftsperioden av anlegget i forbindelse med detaljprosjekteringen. Beredskapsplanene vil inneholde informasjon om blant annet plassering av spenningsførende utstyr, kabelføringer, brytere, brannslukningsapparater og nødvendig sikkerhetsavstand ved slokkeinnsats.

Selv om det er lite brennbart materiale i solcellemoduler vil det for sikkerhets skyld alltid besørges at vegetasjonen inne på anlegget holdes nede for å hindre spredning av eventuell brann. Det vil som ytterligere tiltak etableres en buffersone på rundt 10 meter utenfor modulene hvor vegetasjonen vil holdes nede for å hindre at en eventuell brann sprer seg utover området. Åpningen mellom radene med moduler på rundt 5 meter vil også gjøre det lite sannsynlig at en brann vil spre seg mellom radene med solcellemoduler.

Inngjerding / tilgang

Som tidligere beskrevet i denne konsesjonssøknaden er det i foreliggende design lagt til grunn at anlegget inngjerdes, men det ikke endelig avklart om dette er strengt nødvendig.

Det vil utredes i en eventuell detaljprosjektering om hele solkraftverket skal gjerdes inn permanent og eventuelt hvordan utformingen skal være. Det vil uansett være behov for å låse og gjøre høyspentinstallasjoner som transformatorstasjoner utilgjengelige for å redusere risikoen for skade på anlegget og tredjeperson.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 40 av 44

Det er utarbeidet en foreløpig risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS analyse) som vist i Vedlegg 6, der mulige hendelser relatert til samfunnssikkerhet og avbøtende tiltak er beskrevet. Denne inneholder også betraktninger om risiko knyttet til et anlegg med og uten inngjerding. En fullstendig ROS analyse i henhold til DSB sin veileder vil bli utarbeidet i forbindelse med detaljplanen for solkraftverket.

7.12 Naturfare

Tiltakets konsekvens knyttet til naturfare er beskrevet i kapittel 5.14 av konsekvensutredningsrapporten.

Flom

Planområdet ligger over 1 km unna nærmeste bekk, og vassdraget med størst registrerte flomsone ligger omtrent 3,8 km unna. Det er derfor ingen flomsone, eller aktsomhetssone for flom, registrert innenfor planområdet.

Overvann

Det er ingen bekker innenfor planområdet, men det er observert noen mindre grøfter i de sørligste deler av planområdet. Grunnen er jevnt hellende terreng som består marine strandavsetninger, med registrert berg i dagen. Boligbebyggelsen nærmest planområdet ligger i nordvest og -øst. Helningen på planområdet går sørover, og tiltaket vil derfor ikke medføre økt risiko for tredjeperson.

Ved utføring av de antatt nødvendige terrenginngrepene og planeringsarbeidene som er beskrevet i kapittel 2 av denne konsesjonssøknaden vil det sikres at eksisterende avrenningslinjer ivaretas eller at de legges i nye traséer slik at overvann ikke vil medføre skade på anlegget eller tredjeperson.

Skred

Hele planområdet ligger under marin grense, og innenfor mulig aktsomhetsområde for marin leire. Deler av planområdet ligger også innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Norconsult har derfor utført en stegvis prosedyre iht. NVE-veileder nr. 1/2019 for utredning av områdestabilitet.

Vurderingen viser at det ikke er registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området. Planområdet er jevnt hellende med terreng slakere enn 1:20, og inngår dermed ikke i et løsneområde for skred. Vest for planområdet er det arealer som inngår i et løsneområde, grunnet skråningshøyde og helningsgrad. Ettersom det er registrert berg i dagen i det aktuelle området, kan områdeskred her utelukkes.

Se også utført geoteknisk vurdering i Vedlegg 9.

7.13 Vassdrag

Tiltakets konsekvens for vann og vassdrag er detaljert beskrevet i kapittel 5.9 av konsekvensutredningsrapporten.

Tiltaket berører ingen vassdrag, og vannressurslovens §§ 5 og 11 vurderes som ivaretatt. Tiltaket vurderes til å ikke komme i konflikt med vannforskriftens miljømål i §§4 til 7, grunnet avstand mellom solkraftverket og vannforekomster, samt at tiltaket medfører lite endring i avrenningsbildet.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 41 av 44

7.14 Vann- og grunnforurensning

Tiltakets konsekvens for vann- grunnforurensning er detaljert beskrevet i kapittel 5.8 av konsekvensutredningsrapporten.

Vannforurensning

Et solkraftverk gir normalt ikke utslipp til vann under drift. Oljefylte transformatorer utstyres med oppsamlingsordning for hele oljevolumet.

Avstanden til nærmeste resipient med årssikker vannføring (Istreelva) regnes for å være stor nok til at konsekvensene for vannforurensning er lave. I tillegg er sannsynligheten for utslipp fra solkraftverket lav. Solkraftverket forventes ikke å føre til forringelse av tilstanden.

Avstand og topografi fra planområdet til Sandefjord kommunes vannforsyning og andre private drikkevannskilder gjør at kraftverket ikke medfører en reell risiko for vannkildene.

Grunnforurensning

Et solkraftverk vil normalt ikke gi utslipp til grunn. Oljefylte transformatorer utstyres med oppsamlingsordning for hele oljevolumet. 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.

Risiko for grunnforurensning er i størst grad knyttet til uhellsutslipp under den relativt korte byggeperioden og er ikke en del av konsekvensutredning av normal drift. Hvis det installeres oljeisolerte transformatorstasjoner, vil disse ha oppsamlingsanordning for hele oljevolumet. Uhellsutslipp av transformatorolje er derfor vurdert til være en lite sannsynlig kilde til forurensning av vann og grunn.

Tiltakets samlede konsekvensgrad for vann- og grunnforurensning er vurdert til «**ubetydelig (0)**».

7.15 Klima / klimagassutslipp

Tiltakets konsekvens for klima og klimagassutslipp er detaljert beskrevet i kapittel 5.11 av konsekvensutredningsrapporten. Vurderingene er gjort med det foreliggende designet med installert effekt på 7,4 MWp.

Tiltaket vil føre til klimagassutslipp fra produksjon av materialer, arealbruksendringer, anleggs- og grunnarbeider, transport, samt drift og vedlikehold av de tekniske anleggene. Samtidig vil produsert kraft påvirke kraftmiksen i nettet.

Solkraftverket vil produsere ca. 8,5 GWh ny fornybar kraft hvert år. Resultatene fra klimagassberegningen viser at tiltaket bidrar til en reduksjon i klimagassutslippet på ca. 910 tonn CO₂-ekv./år sammenliknet med elektrisitet i det europeiske markedet. Fremskrevet over 30 år anslås utslippsreduksjonen til ca. 27 340 tonn CO₂-ekv., noe som tilsvarer en konsekvensgrad på «**positiv konsekvens** reduksjon i utslipp i et europeisk perspektiv.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 42 av 44

7.15.1 Samlet klima / klimagassutslipp for Himberg og Skinmo solkraftverk

For Himberg solkraftverk er det beregnet en utslippsreduksjon på ca. 38 267 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»**

7.16 Landbruk (Naturressurser)

Tiltakets konsekvens for fagtemaet landbruk er detaljert beskrevet i kapittel 5.10 (naturressurser) av konsekvensutredningsrapporten.

Jordbruk

Planområdet grenser til jordbruksarealer registrert som fulldyrka jord i nord og sør. Verken planområdet, midlertidig riggareal eller adkomstvei berører arealene registrert som fulldyrka jord.

Selve planområdet for solkraftverket er i et område registrert som dyrkbar jord av noe verdi. Se konsekvensutredningen for kartfestete beskrivelser av arealene.

Etableringen av solkraftverket 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 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 med «noe verdi» som blir «noe forringet» får konsekvensgrad **«ubetydelig (0)»**.

Utmark

Tiltaket berører ingen utmarksressurser.

Skogressurser

Hele planområdet ligger på arealer med høy bonitet (ca. 73 dekar). Store deler av planområdet er nylig hogd (2023/2024), og er per i dag en hogstflate.

Planområdet med hogstsone medfører at omtrent 73 dekar skog tas ut av drift i konsesjonsperioden. Adkomstvei berører også noen skogsbruksarealer. Arealet som beslaglegges vil ikke få tilvekst i konsesjonsperioden. Det legges til grunn at det vil kunne drives skogsdrift på planområdet etter at konsesjonsperioden er gått ut, og at tiltaket ikke vil forringe forholdene for fremtidig skogdrift.

7.17 Mineralressurser

Tiltakets konsekvens for fagtemaet mineralressurser er detaljert beskrevet i kapittel 5.10 (naturressurser) av konsekvensutredningsrapporten.

Ifølge NGUs kart over grus- og pukkrressurser foreligger ingen uttak av grus, stein eller pukk innenfor planområdet. Nærmeste registrering er et grusuttak som ligger omtrent 2,6 km vest for planområdet. Da ingen mineralressurser påvirkes av tiltaket vurderes konsekvensen til **«ubetydelig (0)»**.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 43 av 44

7.18 Lokalt og regionalt næringsliv

Det antas at tiltaket vil kunne ha en positiv innvirkning på lokalt og regionalt næringsliv, spesielt i relasjon til byggefasen av solkraftverket. En god del tjenester og andre innsatsfaktorer vil kunne anskaffes lokalt - blant annet:

- Tjenester og utstyr relatert til nødvendige grunnarbeider som hogst av skog, planering m.m.
- Tjenester og utstyr relatert til midlertidige fasiliteter i byggeperioden som anleggsbrakker m.m.
- Tjenester innen catering og forpleining til personell i byggeperioden
- Kjøp av mindre utstyr og tjenester i byggeperioden.
- Avhending av kildesortert materiale under byggeperioden.
- Ettersyn og vedlikeholdstjenester i driftsperioden.

Tiltakets konsekvens for fagtemaet lokalt og regionalt næringsliv er beskrevet i kapittel 5.12 av konsekvensutredningsrapporten. Det nevnes at påvirkning for lokalt næringsliv avhenger om det er lokale entreprenører eller større totalentreprenører som blir hyret til anleggsarbeidet. Erfaring fra andre solkraftprosjekter viser at lokale entreprenører kan benyttes til deler eller hele anleggsvirksomheten.

Konsekvensutredningen viser også til at solkraftverket kan utgjøre en inntektskilde for grunneier i driftsfasen. Etter avtale vil grunneiere også kunne ivareta enklere ettersyn og vedlikehold av solkraftverket, som kan gi inntekter utover leie av grunnen.

Kraftverket forventes ikke å påvirke aktiviteten til eksisterende nærliggende næring, utover eventuelle leveranser i byggefasen. Videre vurderes det at arealbeslaget fra solkraftverket ikke vil være til forringelse av reiselivet.

7.19 Annen infrastruktur

En vurdering av tiltakets konsekvens for eksisterende infrastruktur inkludert lysrefleksjon er beskrevet i kapittel 5.12 av konsekvensutredningsrapporten og omtalt i delkapittel 7.6. tidligere.

Sandefjord lufthavn Torp ligger ca. 9 km nordøst for planområdet, og Tønsberg flyplass Jarlsberg ligger ca. 24 km nordøst for planområdet. Med slike avstander er det ikke ventet at solkraftverket vil påvirke radarsystemer eller navigasjonssystemer knyttet til luftfart.

Topografien rundt solkraftverket, samt vegetasjonsskjerm og avstand til vei og bebyggelse gjør at det ikke vurderes som relevant å utrede lysrefleksjon mot veitrafikk eller annen infrastruktur. Lysrefleksjon mot flytrafikk er ikke vurdert.

	Skinmo Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: E. Rinde
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 44 av 44

8 Vedlegg til konsesjonssøknaden

Vedlegg 1: Konsekvensutredningsrapport fra Norconsult

Vedlegg 2: Navn og kontaktinformasjon til grunneiere (unntatt offentlighet)

Vedlegg 3: Bekreftelse på nettilknytning fra Lede AS (unntatt offentlighet)

Vedlegg 4: Bekreftelse på nettilknytning fra Statnett (unntatt offentlighet)

Vedlegg 5: Shapefil over planområdet

Vedlegg 6: Foreløpig risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS analyse)

Vedlegg 7: Visualiseringer av solkraftverket

Vedlegg 8: Excelfil med produksjonsdata

Vedlegg 9: Geoteknisk notat

Vedlegg 10: Kart i søknaden iht. veileder for konsesjonssøknad



SANDEFJORD KOMMUNE

Innspill til kommuneplanens arealdel 2027-2039

Innsendt	25.08.2025 19.55.03
ReferanselD	SAN423-2728291
Informasjon	

Kommuneplanens arealdel skal revideres for temaene bolig og byutvikling.

Kommunen inviterer til innspill om endringer for alle typer arealformål, med unntak av nye områder for fritidsbebyggelse, men med klare forventninger om at innspill til nye byggeområder må bidra til å styrke eksisterende byer, tettsteder og næringsområder i tråd med kommunens arealstrategier. Kart med områdeavgrensning må legges ved alle innspill.

Arealinnspill til nye boligfelt skal vurderes opp mot en forventning/ønske om forutsigbar fortetting i og nær Sandefjord by, i Stokke sentrum og i Andebu sentrum. I lokalsentrene Melsomvik, Kodal, Arnadal og Høyjord skal det tilrettelegges for stedstilpasset utvikling.

Det vil bli vurdert om boligområder som ligger inne i dagens plan og som ennå ikke er bygd ut, skal erstattes av nye.

I [planprogrammet for rulleringen av kommuneplanens arealdel 2027 – 2039](#) kan du lese mer om målsettinger og viktige tema i arealdelsrulleringen.

Hva skjer med innspillene?

Alle høringsinnspill er offentlige, og de gjengis i saksdokumentene i den politiske behandlingen av saken. Det vil si at alt du skriver i innspillet vil være tilgjengelig for alle, også din kontaktinformasjon. Det skal særskilte grunner til å unnta opplysninger fra offentligheten.

Innspill kan gi endringer som har vesentlig betydning for de som blir berørt. Forslag til endringer vurderes opp mot muligheten for å gjennomføre tiltaket, andre hensyn som for eksempel klima og miljø, og i tråd med oppdraget vårt.

Avsender
Jeg leverer innspill som: ☐ Privatperson ☐ Mindre forening/velforening e.l uten org.nr ☐ Frivillig organisasjon registrert i Enhetsregisteret ☒ Næringsvirksomhet eller offentlig myndighet
Innsendertype Næringsvirksomhet eller offentlig myndighet

Opplysninger om virksomheten	
Organisasjonsnummer 924329130	
Virksomhetsnavn DIFFER ENERGY AS	
Organisasjonsform Aksjeselskap	
Adresse Tordenskiolds gate 2	
Adresse	
Postnummer/Sted 0160 OSLO	
Aktivitet/Bransje Fornybar kraftproduksjon	
Innehaver/Kontaktperson	
Fornavn Haakon	Etternavn Valstad
Telefon 99722180	
E-post haakon.valstad@differgroup.com	
Type innspill ☐ Generelt innspill ☐ Innspill om konkret område ☒ Innspill om konkret eiendom	
Innspillstype Innspill om konkret eiendom	

Generelt innspill
Generelt innspill Differ Energy AS har totalt 3 solkraftprosjekter i Sandefjord kommune. - Rød solkraftverk (15 MWp) - Himberg solkraftverk (10 MWp) - Skinmo solkraftverk (8 MWp) Alle 3 prosjekter og deres lokasjoner er valgt på bakgrunn av dybdegående screening og utvelgelse av områder med blant annet antatt lavt konfliktpotensiale, ingen identifiserte særskilte naturverdier, lav friluftslivsverdi, egnethet til å skjule installasjonen med enkle vegetasjonsskjermer, bekreftet tilgjengelig kapasitet i nærliggende lokalt stømnnett - er eksempler på noen av kriteriene benyttet i utvelgelsesprosessen. Differ Energy har også utført omfattende søk etter såkalte gråarealer, men ikke funnet noen arealer som besitter nødvendig størrelse eller tilgjengelig nettilknytning som ville muliggjort en benyttelse av

slike arealer.

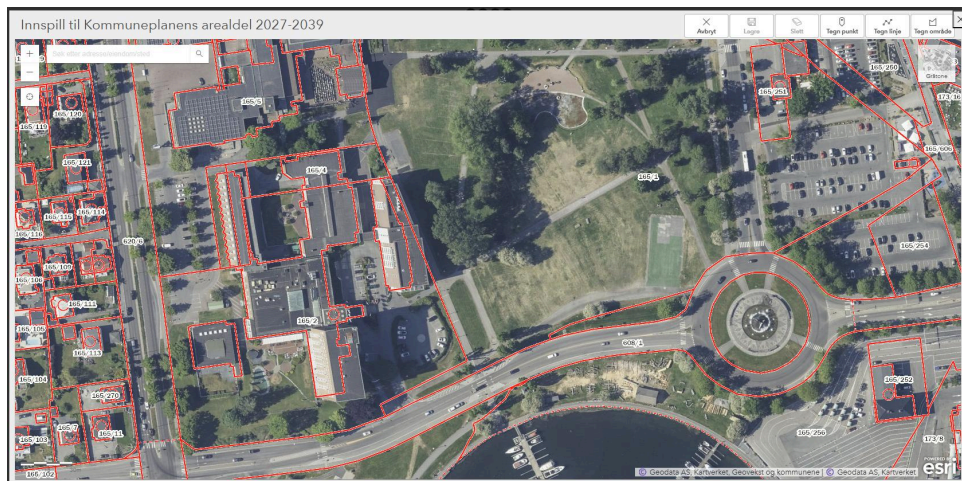
Differ Energy leverer også solcelleanlegg på tak og er en aktiv markedsfører av dette i Sandefjord området.

Samtlige prosjekter har en avtalefestet tidsbegrenset periode for solkraftproduksjon (opptil 40 år - forutsatt evt. forlengelse av konsesjonsperioden), og grunneierene på samtlige prosjekter ønsker å ha muligheten til oppdyrking eller planting av ny skog etter avtaleperioden.

Kartutsnitt - Areal og plan

Kartutsnitt - Arealinnspill

Tegn inn område/eiendom som omfattes av arealinnspill. Kartutsnitt med tegning kan lages i kartmodulen nedenfor, og som legges automatisk ved skjema ved innsending.



Område/eiendom for arealinnspill



2728291_GeodataKartUtsnitt.jpg

Kommune

Sandefjord kommune

Adresse

Furustadveien 160

Postnr/sted

3232 SANDEFJORD

Gårdsnr

141

Bruksnr

4

Festenr

0

Informasjon om planbestemmelser

Er arealet regulert i en gjeldende plan?

Er arealet regulert i en gjeldende plan?

☐ Ja

☒ Nei, uregulert

Hvis ja, oppgi plannavn

- Velg alternativ -

Innspill om område

Kort områdebeskrivelse:

Området er idag hovedsakelig en juletreplantasje med kontinuerlig vekst og hugging av juletrær.

Dagens arealbruk Skog
Dagens arealbruk Skog / Juletreproduksjon
Ønsket arealbruk: Fornybar kraftproduksjon - solkraftverk
Vurdering av eventuelle arealkonflikter: Utført konsekvensutredning av Norconsult har ikke identifisert store arealkonflikter og prosjektets utforming og arealbruk har hensyntatt alle identifiserte verdier i området.
Forslag til løsninger til nydyrking som erstatter det dyrkede areal som eventuelt går tapt: Dyrket areal vil ikke bli benyttet, tiltakets utforming berører kun områder som idag er juletreproduksjon og noe vanlig blandingsskog. Etter konsesjonsperioden vil arealt være bedre egnet til oppdyrking enn det er idag.
Ønsket utnyttelse/tetthet - Velg alternativ -
Ønsket utnyttelse
Atkomstløsninger, anslag av økt trafikkmengde, trafikksikkerhet, nærhet til kollektivtrafikk mm. : Eksisterende adkomstveier som benyttes av grunneier idag vil brukes og det vil kun være noe økt trafikk i anleggsfasen som vil være ca. 6 - 9 mnd.
Avstand til private og offentlige servicetilbud samt andre lignende næringstyper (næringsklynger): -
Tilknytning til tettsted, lokalsentre eller Sandefjord by: ☐ Sandefjord by ☐ Stokke sentrum ☐ Andebu sentrum ☐ Kodal sentrum ☐ Høyjord ☐ Melsomvik ☒ Ingen av disse
Tettstedstilknytning Ingen av disse
Risiko- og sårbarhetsvurdering spesielt med hensyn til ras, flom og økt havnivå: Alt er beskrevet i vedlagte konsekvensutredningsrapport og spesifikt for Himberg prosjektet vil det vurderes en videre kartlegging av fare for kvikkleireskred.
Eventuell nærhet til større støykilder eller annen forurensing:

Vedlegg

Følgende vedlegg bør vedlegges innspillet:

- Kart med områdeavgrensning

Følgende vedlegg kan vedlegges:

- Utsnitt fra kommuneplanens arealdel
- Bonitetskart

Differ Energy AS

► **Himberg solkraftverk**

Konsekvensutredning

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



Norconsult 

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:

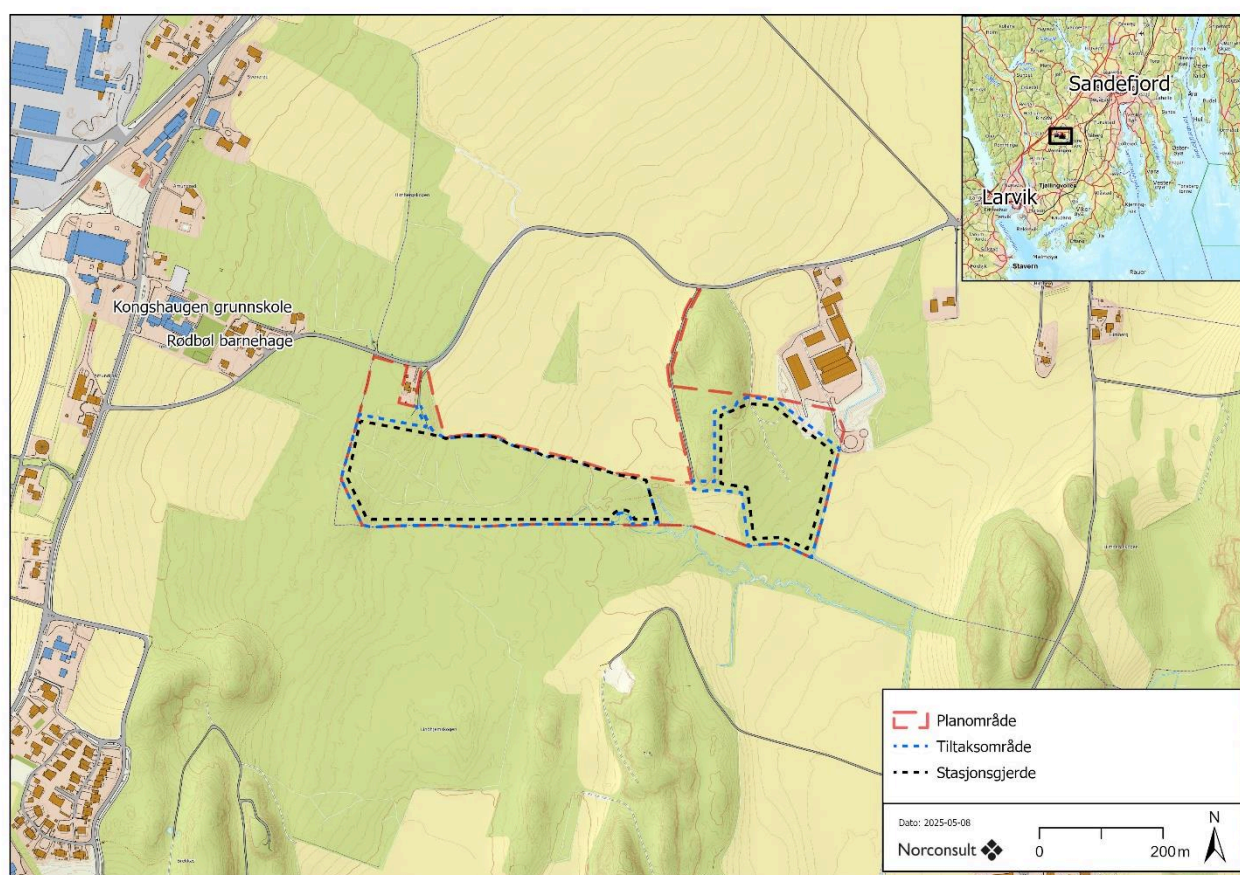
- Kort beskrivelse av de tekniske planene, lokalisering og arealbruk
- Forholdet til offentlige planer
- Mulige virkninger for allmenne interesser

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.

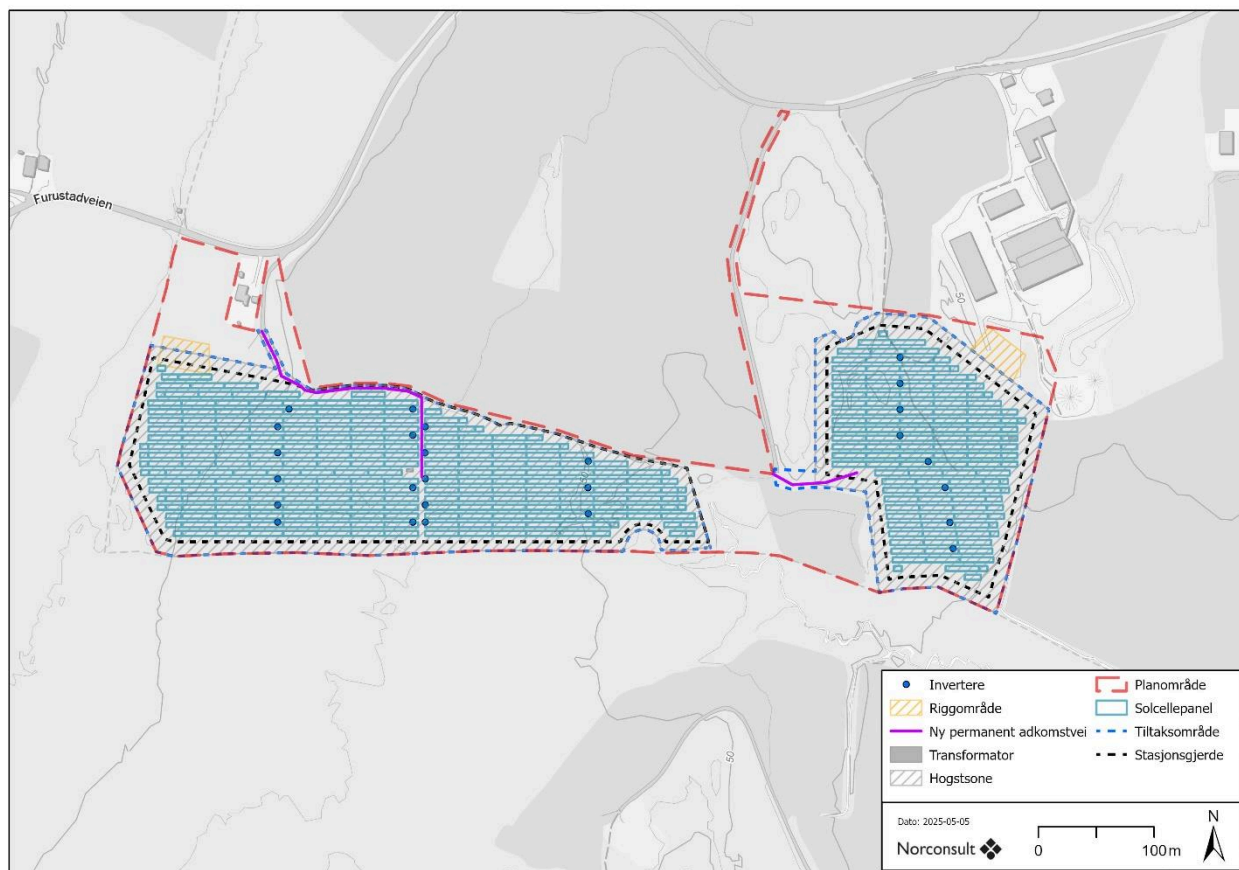


Figur 3-1: Fast-vinkel installasjonsløsning (foto: Willowbrook Solar).

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]

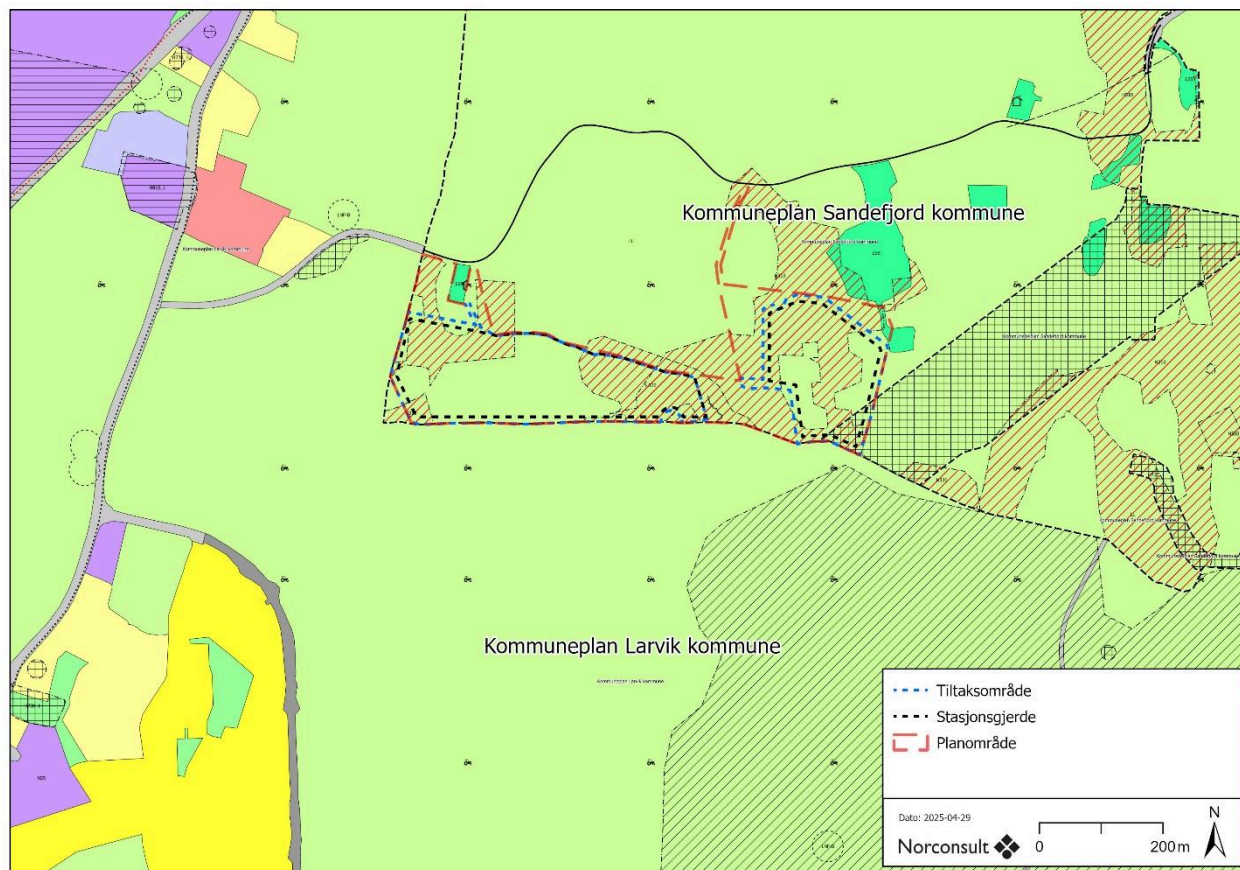
4.3 Kommunale planer

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.

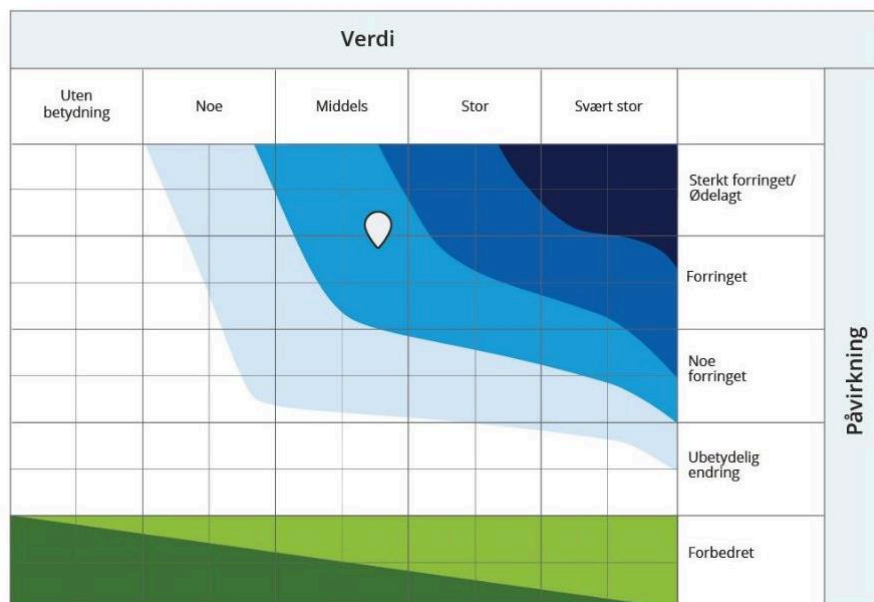
Eksisterende kunnskap om de ulike fagtemaene er hentet fra nasjonale databaser, regionale og kommunale planer, tidligere utredninger og annen relevant faglitteratur. Denne kunnskapen er supplert med utførte områdebefaringer og naturkartlegging av deler av planområdet, informasjon innhentet gjennom kontakt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

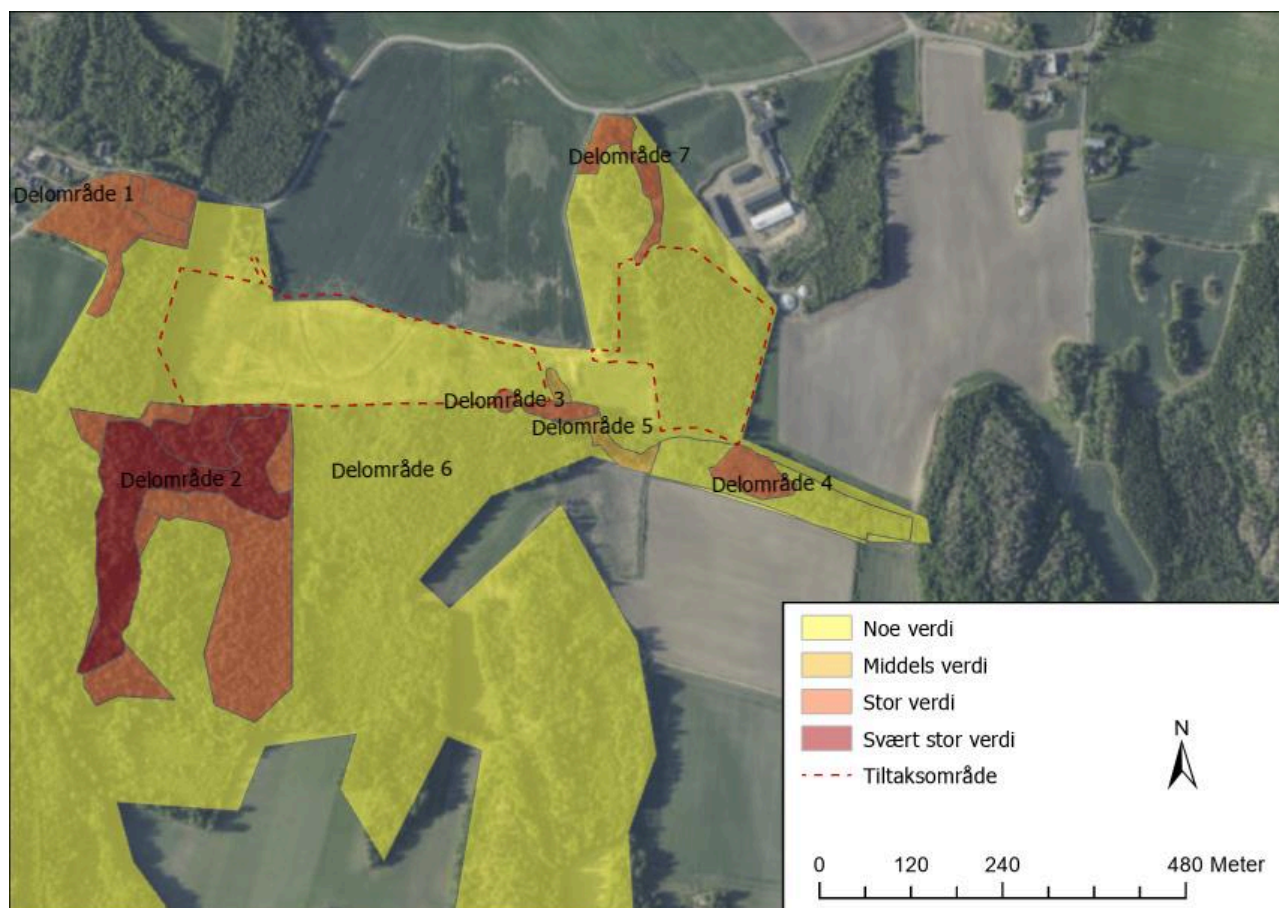
Lindhjemslogen befinner seg i boreonemoral vegetasjonssone og svakt oseanisk seksjon. I boreonemoral sone finner man både bar- og løvskoger, og det er ofte et rikt artsmangfold med både varmekjære arter, slik som edellauvskog. Berggrunnen består hovedsakelig av Larvikitt, som kan være middels kalkrik.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

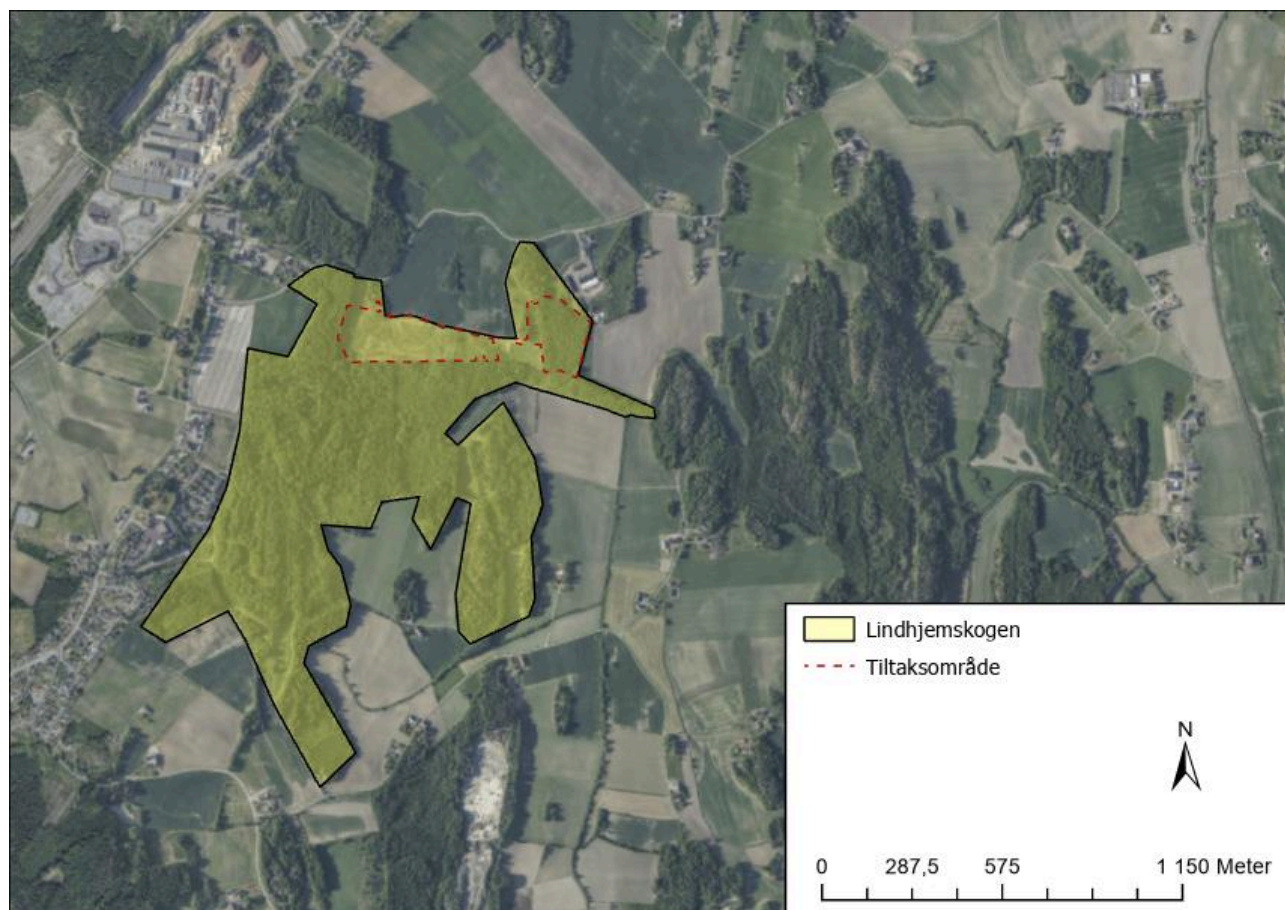
Bekken er, eller har vært, en tydelig meandrerende bekk, som har skapt en svingete bekkebunn, og har satt spor i terrenget. Bekken er knyttet til høgstaude edellauvskogen omtalt under delområde 3, og sumpskogen

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 bekkestraget 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 uttørking 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. Hogstinngrepet 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 lågurteikeskog

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

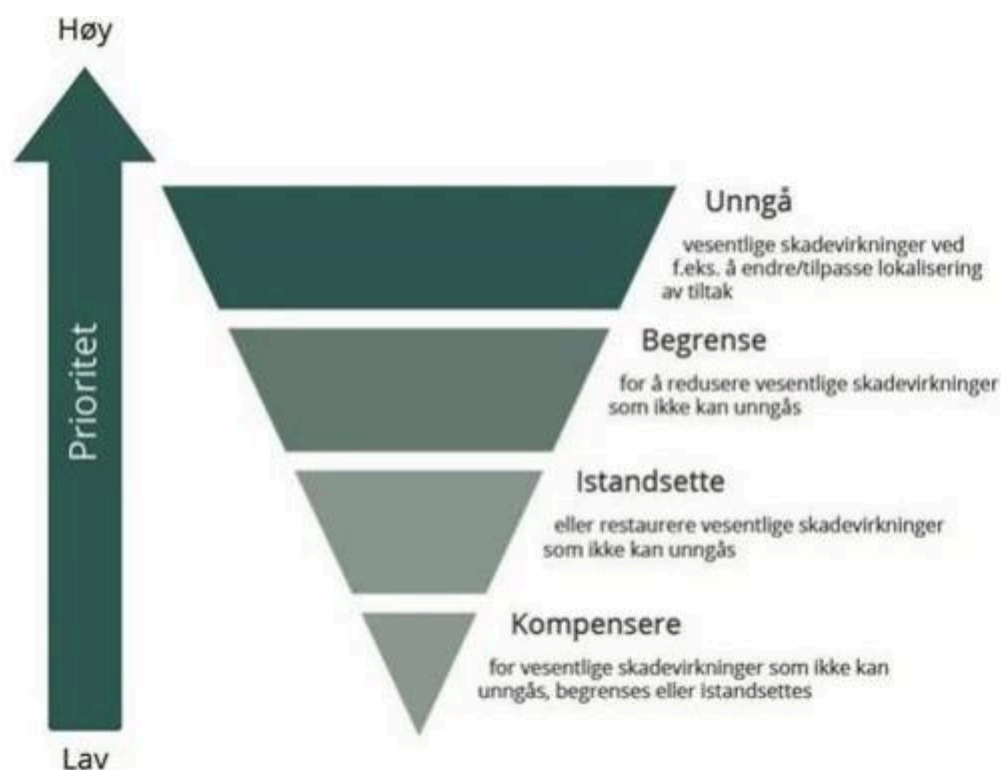
Vurderinger		Solkraftverket
Verdi og konsekvensgrad for hvert delområde	Delområde 1 – stor verdi	Ubetydelig (0)
	Delområde 2 – svært stor verdi	Ubetydelig (0)
	Delområde 3 – stor verdi	Ubetydelig (0)
	Delområde 4 – noe verdi	Ubetydelig (0)
	Delområde 5 – middels verdi	Ubetydelig (0)
	Delområde 6 – noe 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.

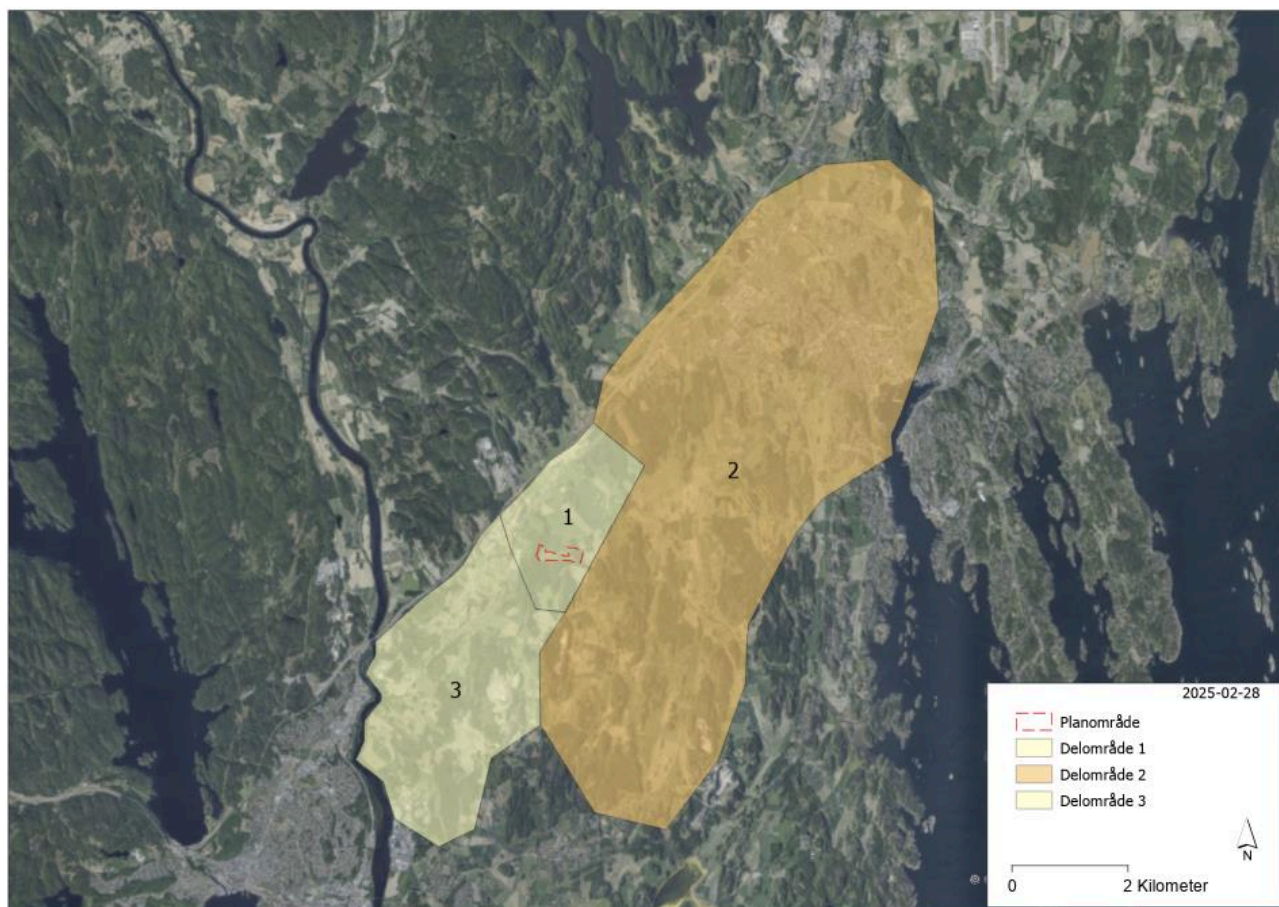
5.4.3 **Verdivurdering**

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 skrinne 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.

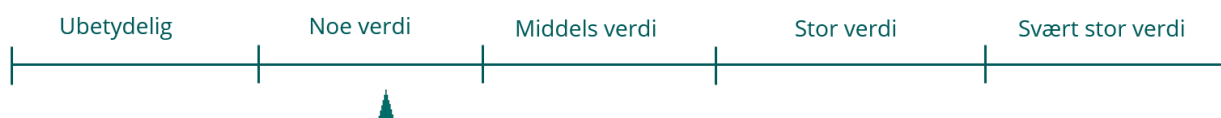
Historiske flybilder viser at området har blitt brukt til landbruk, og at det har vært spredt bebyggelse og næring rundt Fv256, i flere tiår tilbake. Skog i området har blitt hugget for å gi plass til ytterligere bebyggelse og næring. Skogen i området er av ulik hogstklasse og typer, inkludert granskog,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

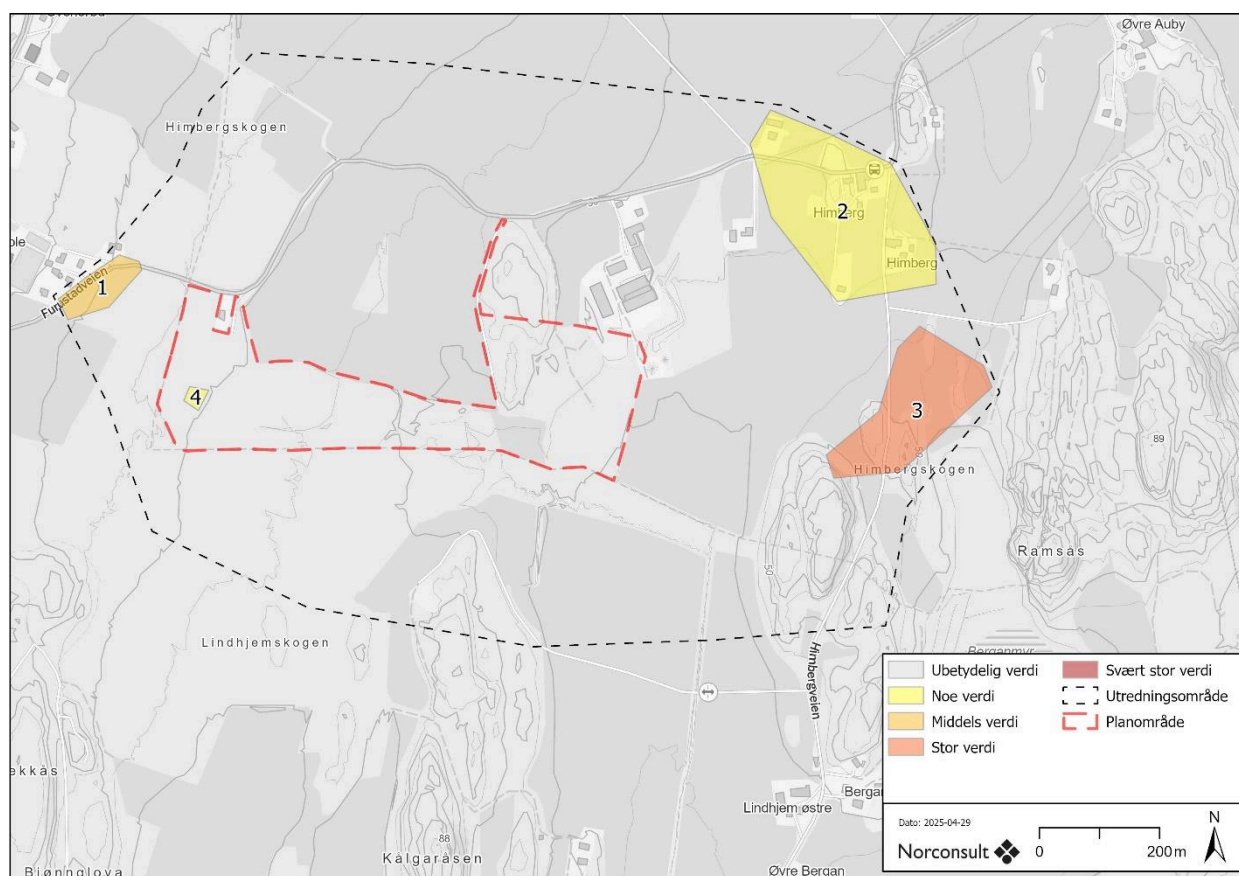
Fagtemaet kulturminner og kulturmiljø grenser særlig mot fagtema landskap, som også bruker begrepet kulturlandskap. For kulturmiljø er imidlertid tidsdybde og historisk lesbarhet avgjørende. Det store flate dyrkede landskapet rundt et historisk gårdstun har derfor mindre verdi for fagtema kulturarv, 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



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

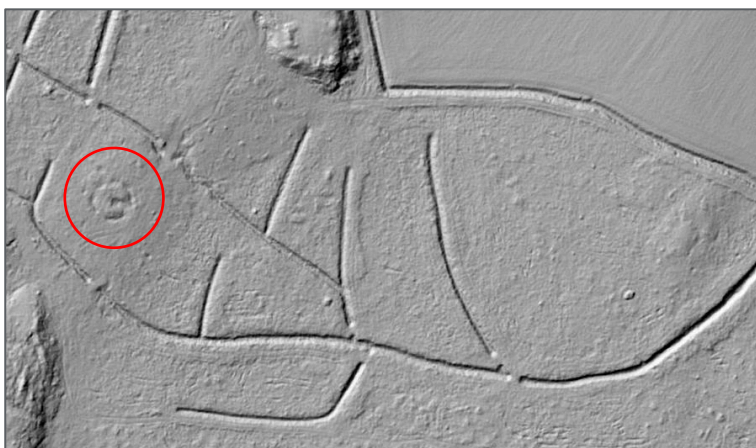
som ble utført i årene mellom 1977 og 1995. Dette registeret gir ikke en formell vernestatus, men kan vise til kulturhistorisk verdi på stående bygninger og kan gi indikasjon om verdifulle kulturlandskap rundt disse.

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 kobbergrovene 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

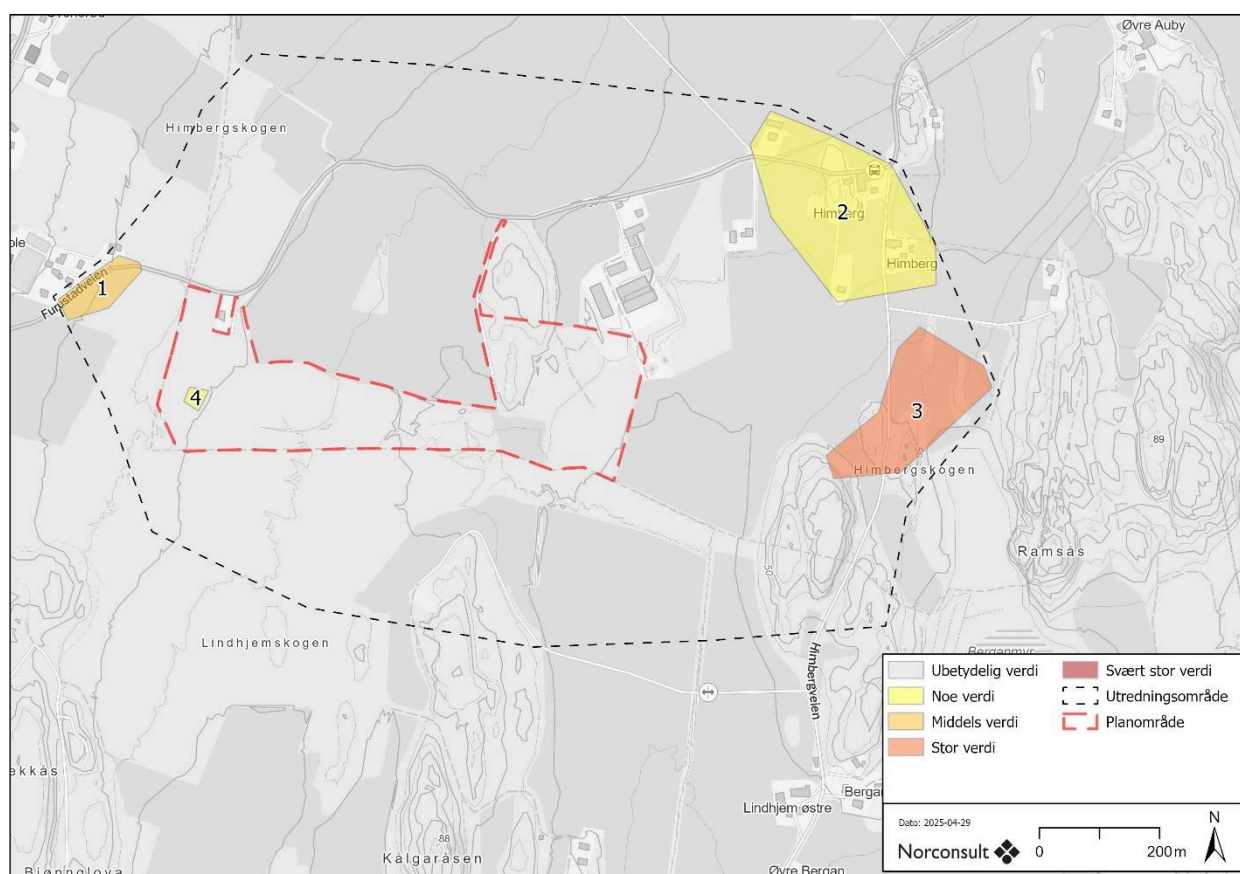
økonomisk og sosial krise som følge av Svartedauden. En rekke andre epidemier og en klimaforverring forsterket denne nedgangstiden som er antatt å vare til godt ut på 1500-tallet.

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

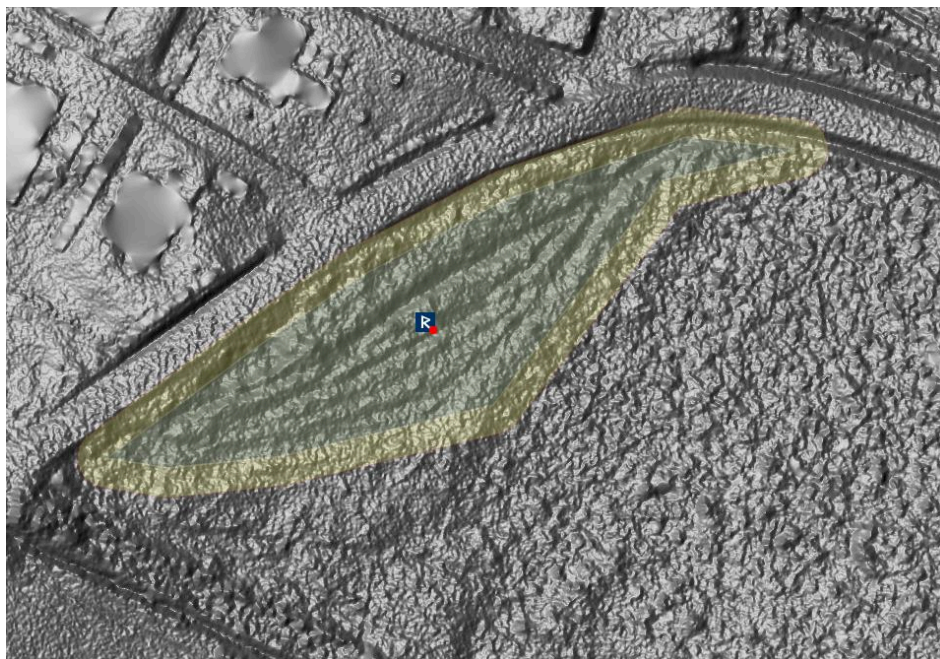
Beskrivelse:

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.

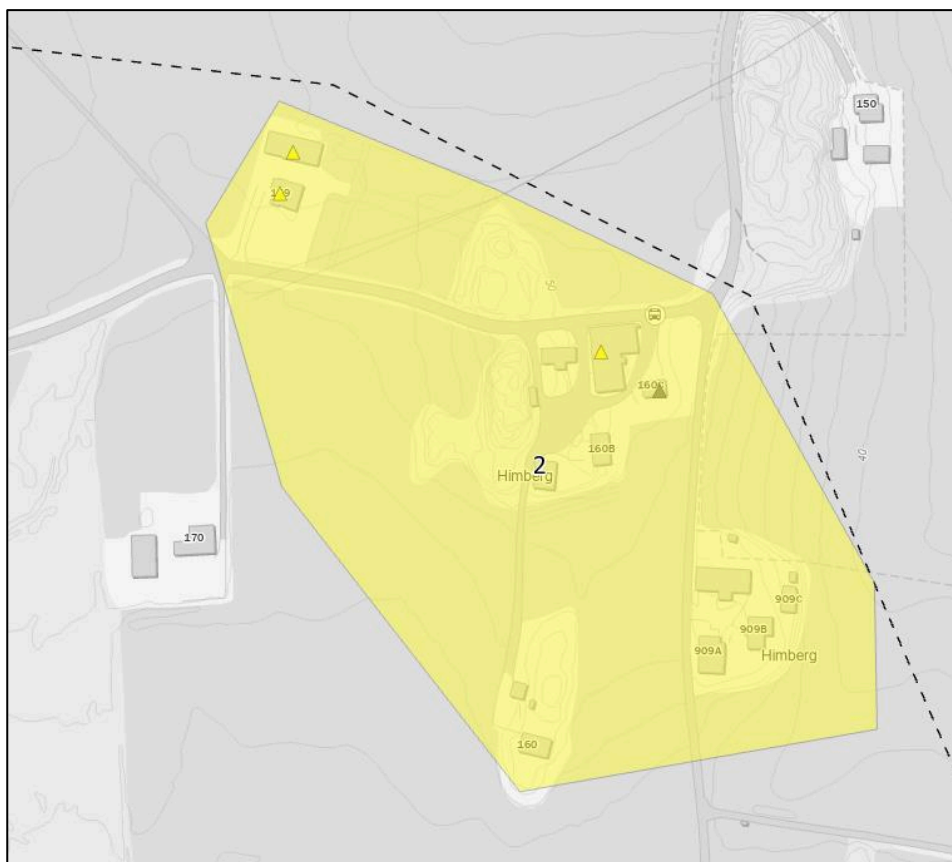
Verdivurdering:

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.

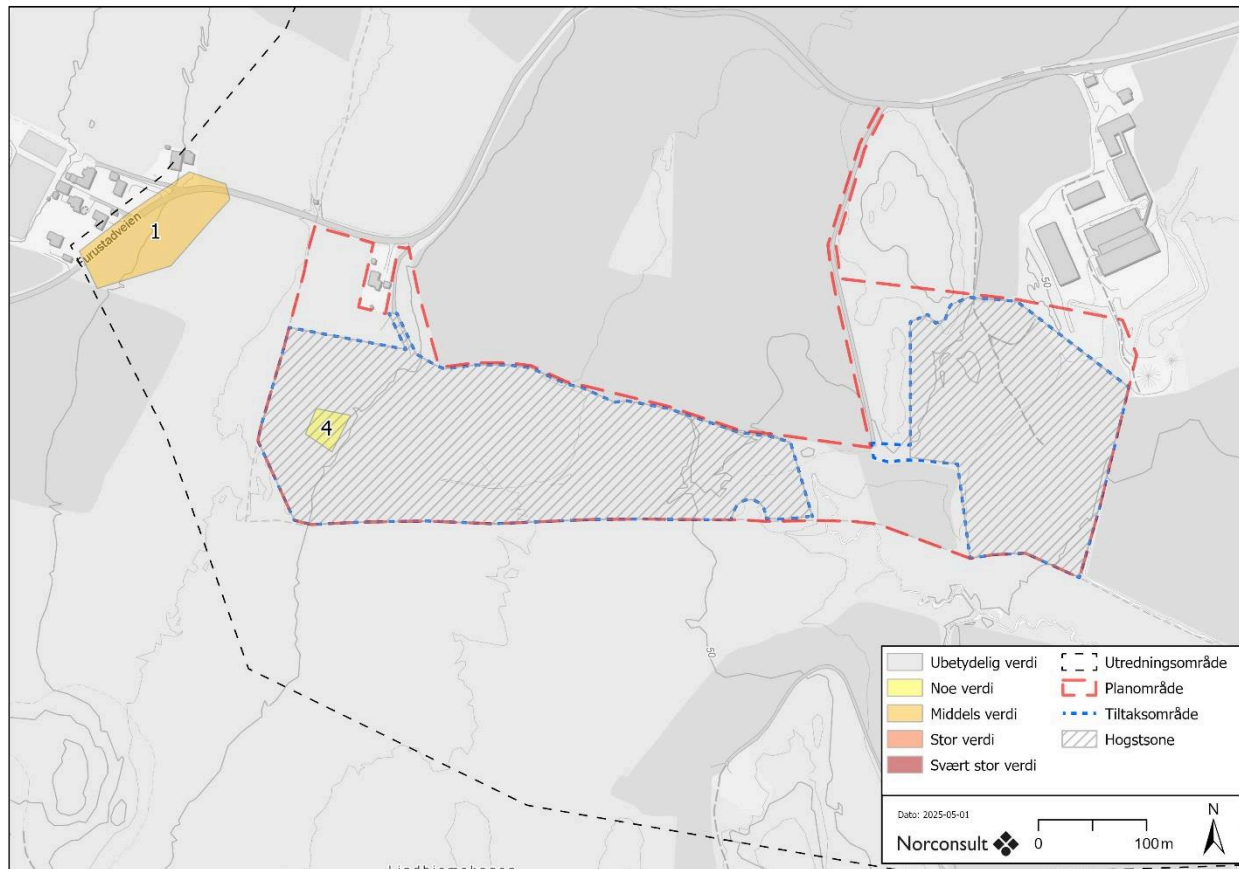
Delområde 1 – Hulveianlegg

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 stiplede linje, mens rød stiplede linje viser til planområdet. Delområde 4 vises også på kartet.

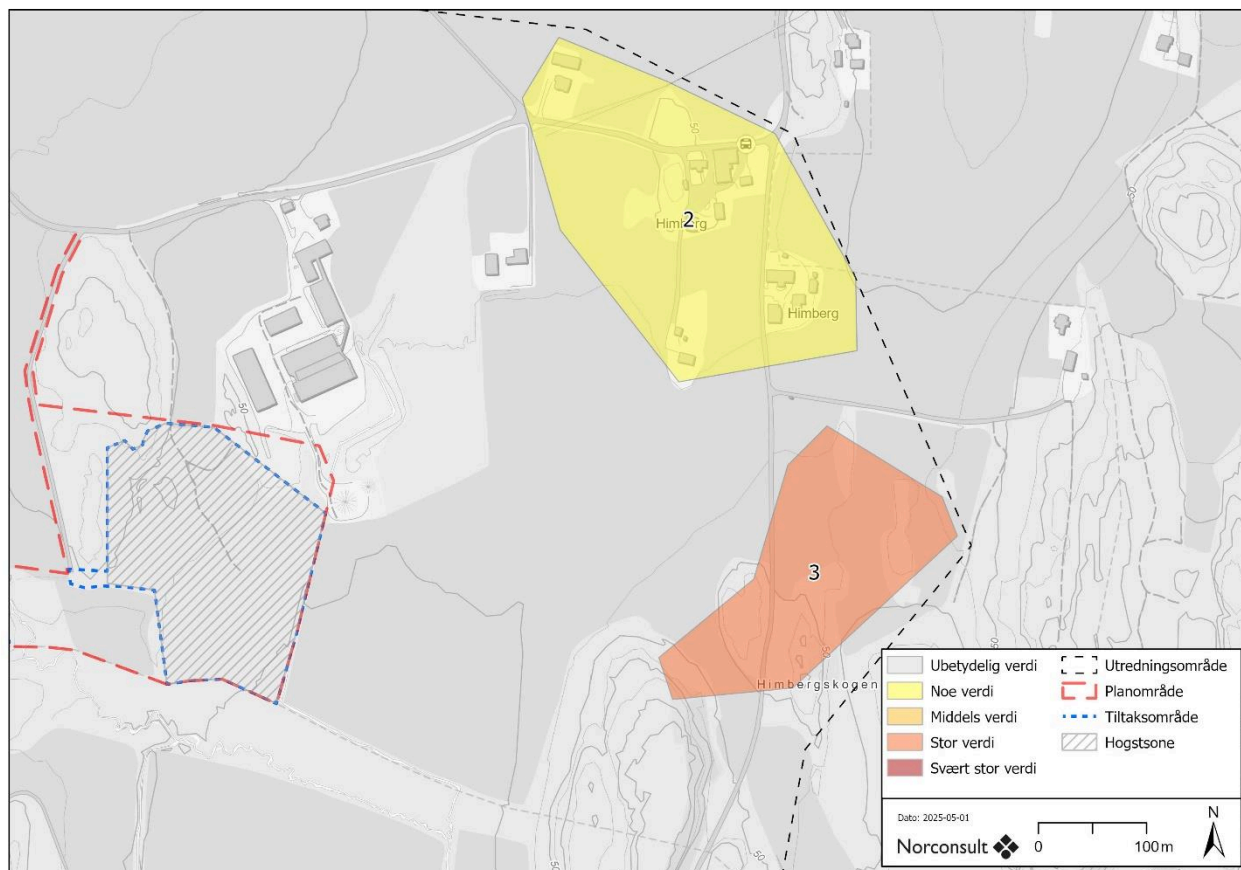
Delområde 2 – Gårdsbebyggelse på Himberg

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. Gravfeltene 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)**.



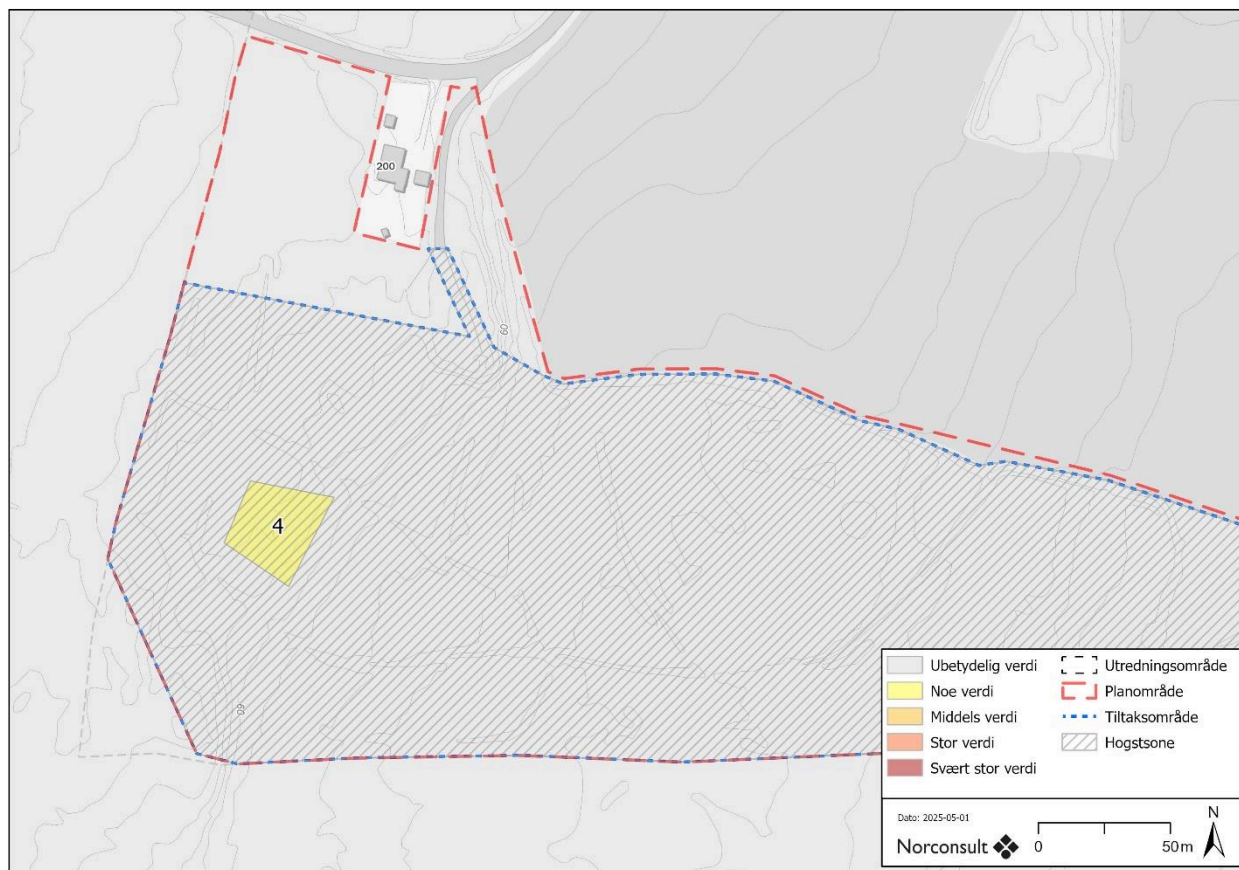
Delområde 4 – Kullmile

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

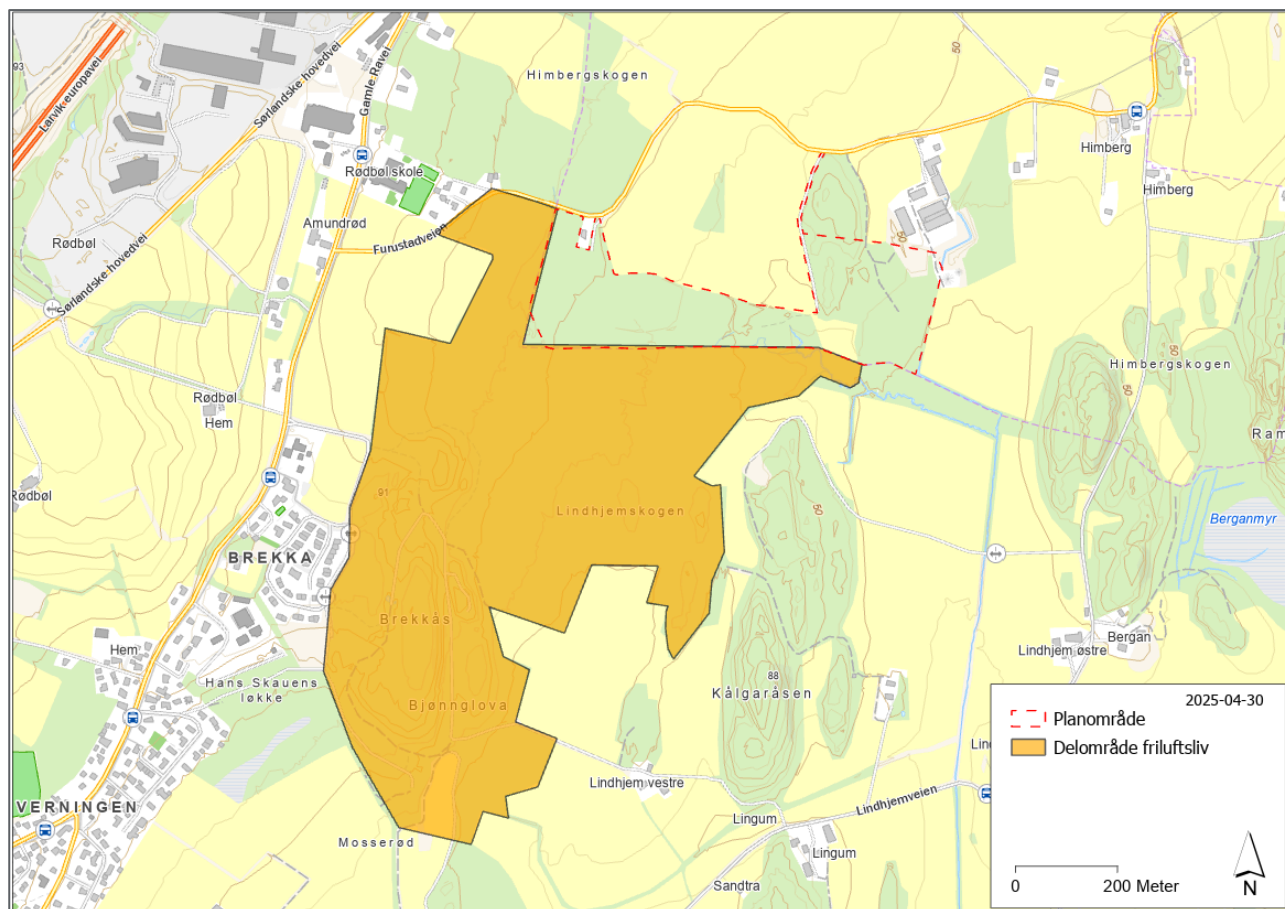
Metodikk etter Miljødirektoratets M-1941 beskrives i 5.1. For friluftsliv er innhenting av eksisterende kunnskap basert på tilgjengelige databaser og den kommunale friluftslivskartleggingen etter M98. I tillegg er kunnskapsgrunnlaget supplert med feltarbeid. Det har i tillegg blitt forsøkt å få kontakt 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.

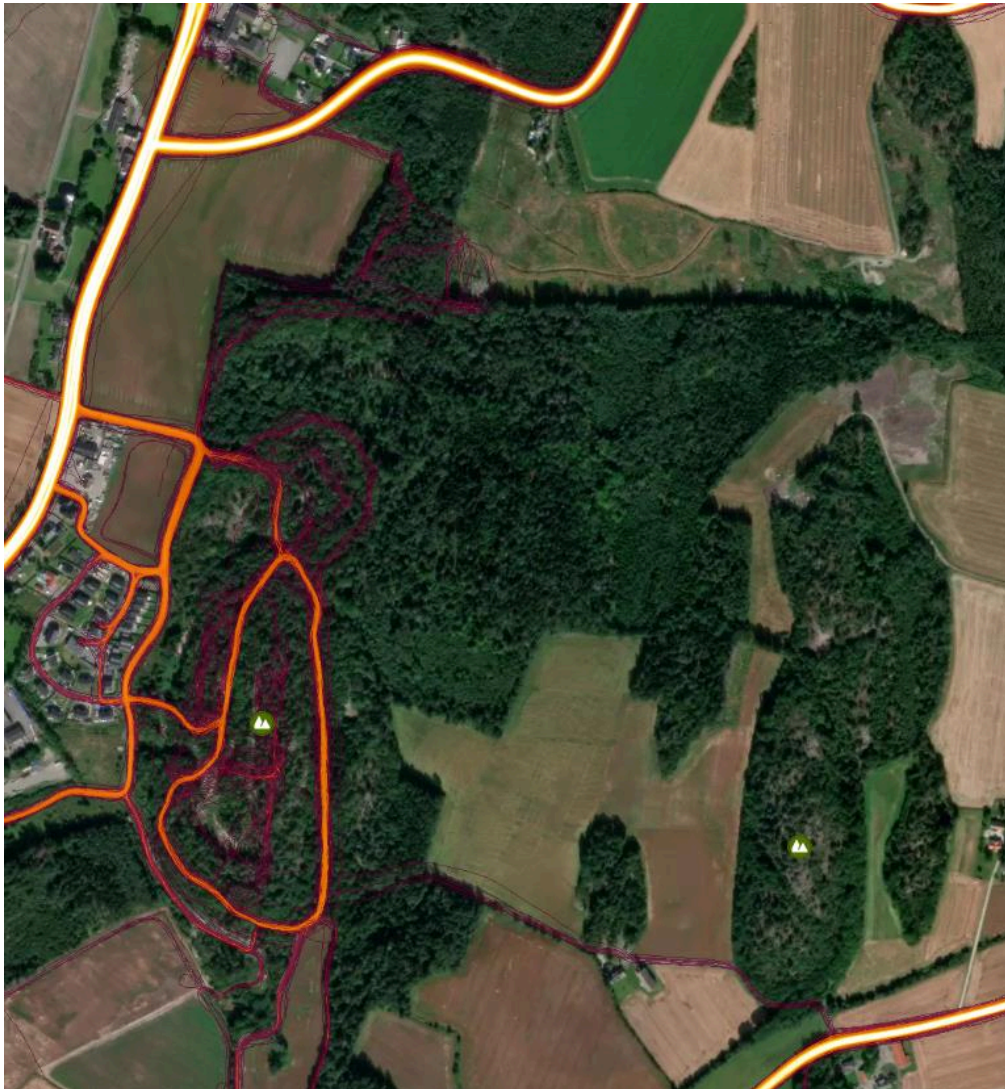


Figur 5-28: Det var noen større stier/veier langs Brekkås, som ble brukt bl.a. til hesteridning, løping og hundelufting.

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 bål plasser, 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. Påvekstalter, 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.

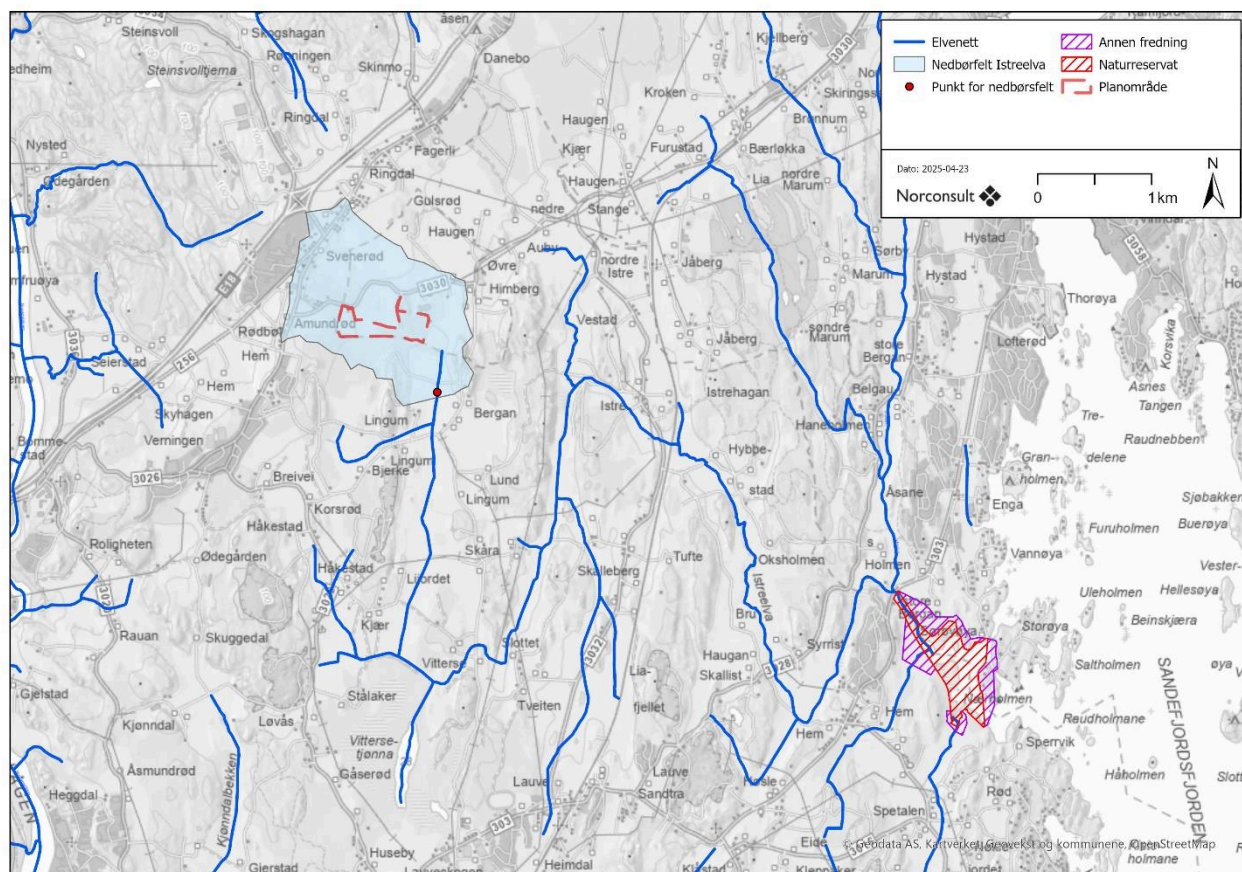
⁶ Informasjon hentet fra norgebilder.no og Høydedata.no

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 nedbørfeltet til en sideelv til Istreelva, som har sitt utløp i Hemskilen 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

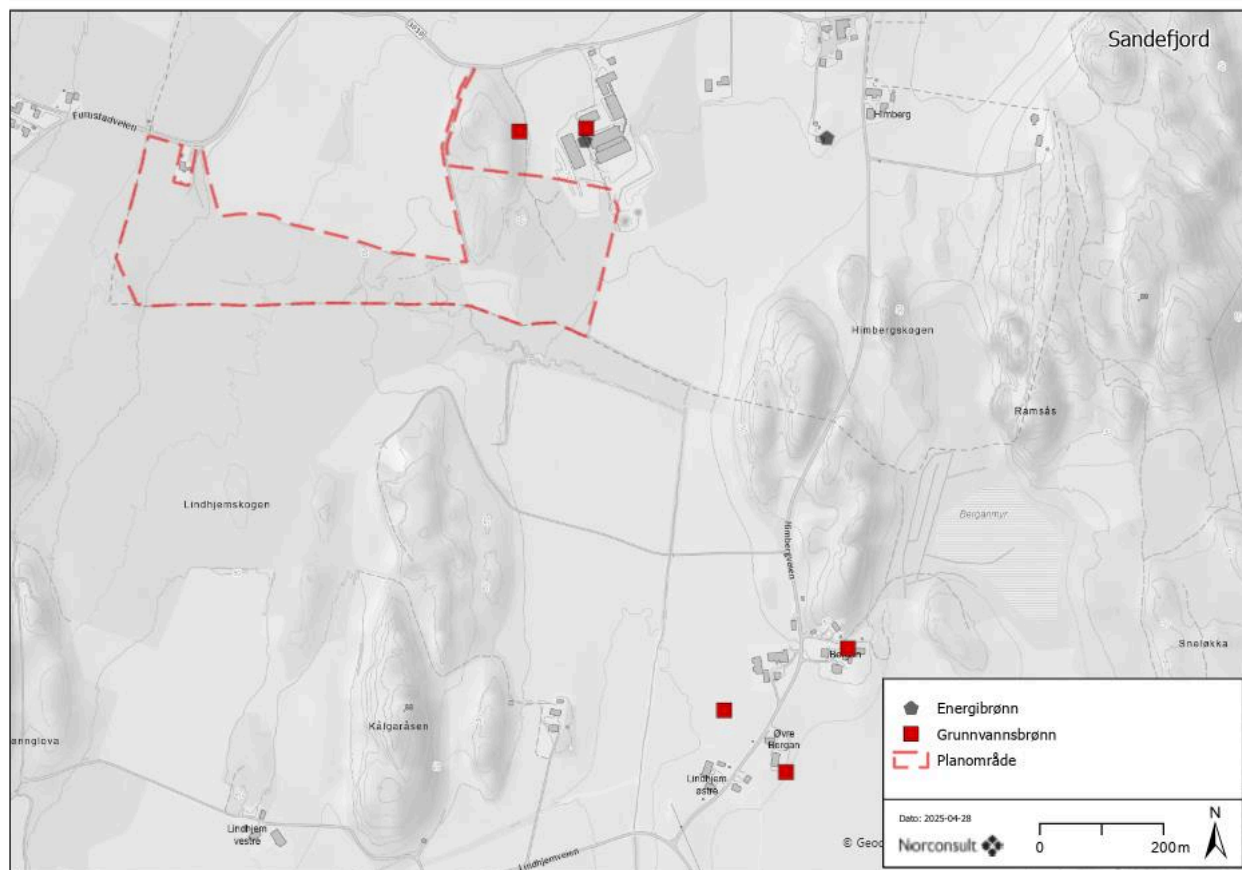
Det er ingen kjente punktutslippskilder til luftforurensning i området utover forurensning fra veg og trafikk. Planområdet ligger 900 m sørøst for E18, hvor det registreres «moderat» forurensning i kart over luftkvalitet fra Miljødirektoratet i forbindelse med trafikk (februar 2025). Luftforurensningen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

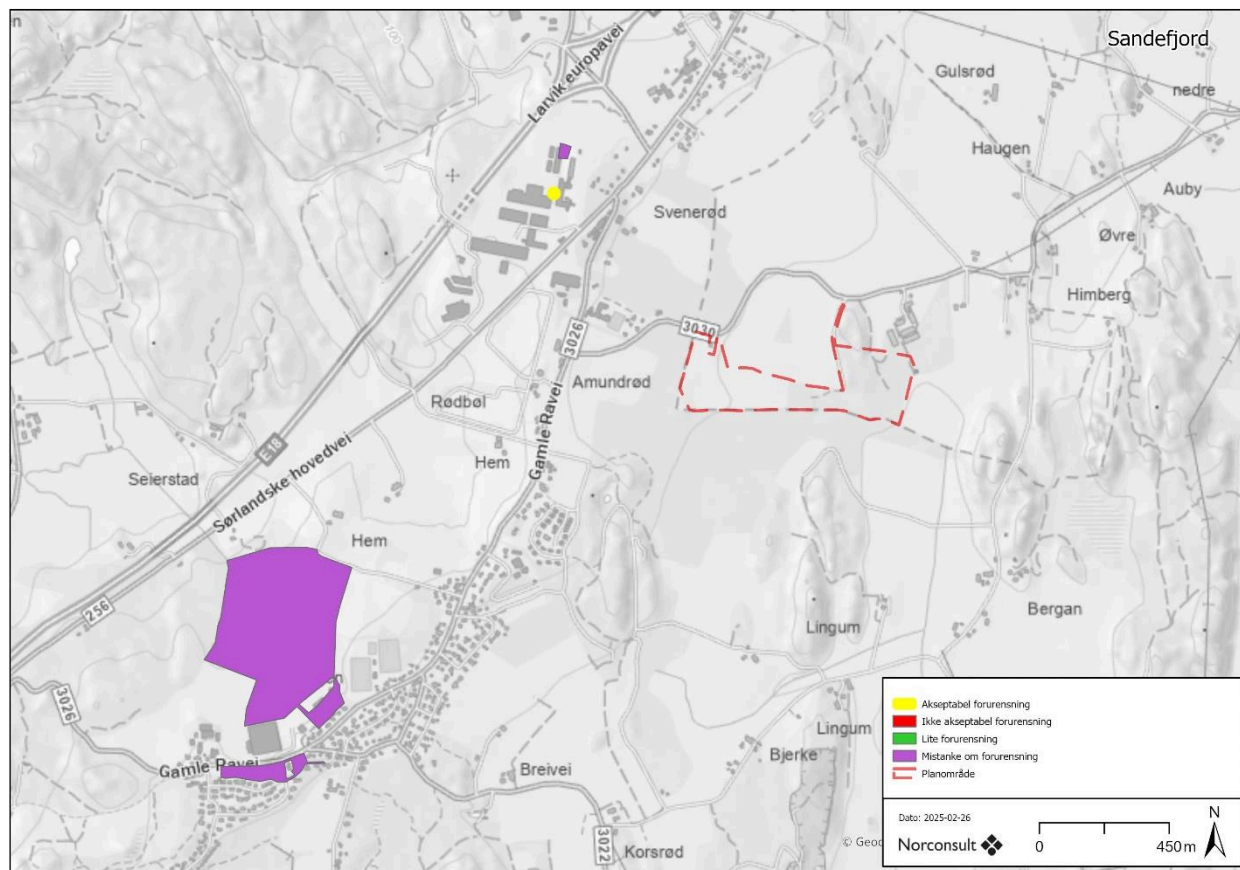
Videre er det også registrert tre grunnvannsbrønner omtrent 600-700 meter sørøst for planområdet. Disse ligger registrert på eiendommene 1065/2, 1064/12 og 1065/1 i Larvik kommune. Brønnen ved Bergan har dybde på 78 m, brønnen ved Øvre Bergan har dybde på 50 m og brønnen øst for Himbergveien har dybde 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 støyzone i Statens vegvesen sitt støyvarselkart for vegtrafikk langs E18, mens deler av planområdet ligger innenfor rød og gul støyzone 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 skjerpelse 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 Sammenheng

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	Mineralresurser
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].

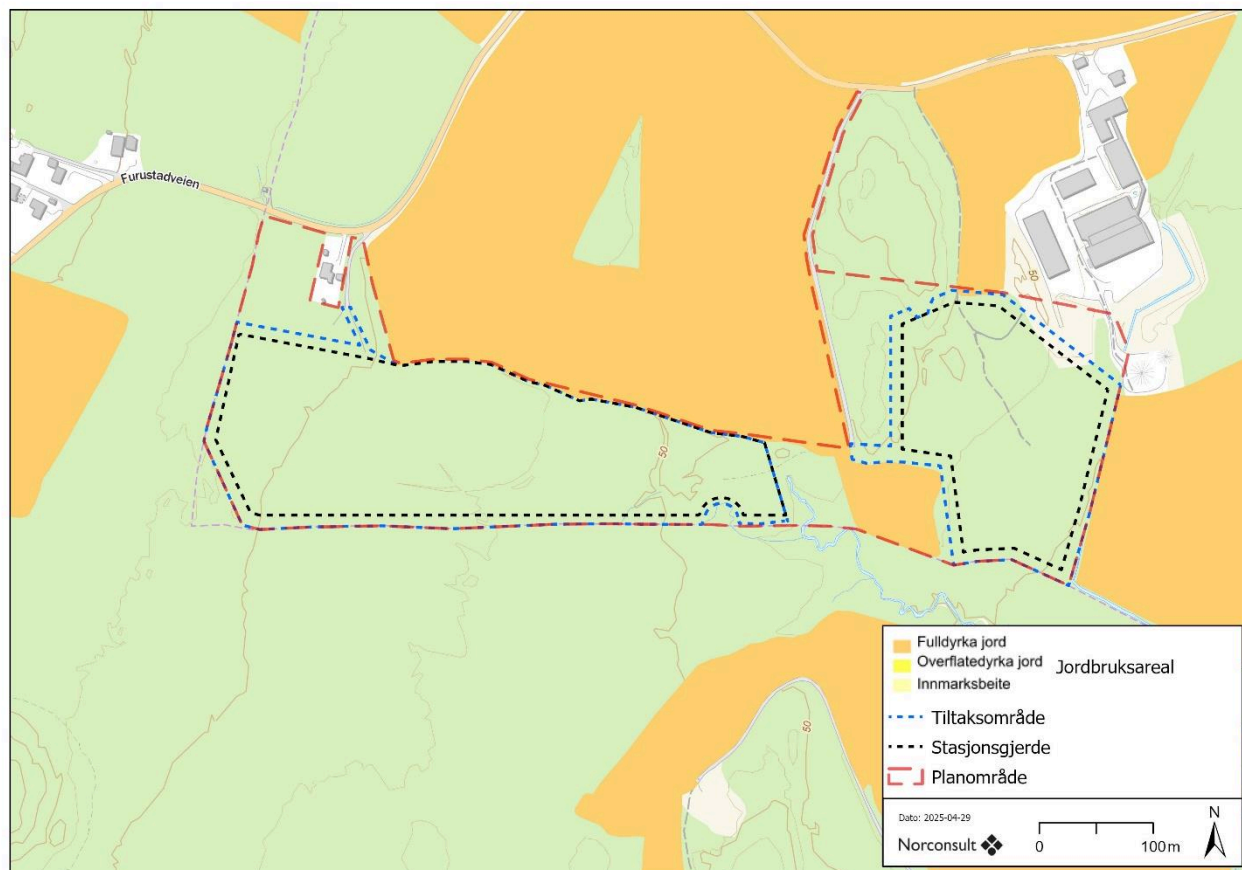
Sandefjord kommune har omtrent 103 000 dekar med jordbruksarealer. Dette utgjør 24,4 % av kommunens arealer, og videre er 97,9 % av jordbruksarealene av svært god eller god kvalitet⁸.

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**».

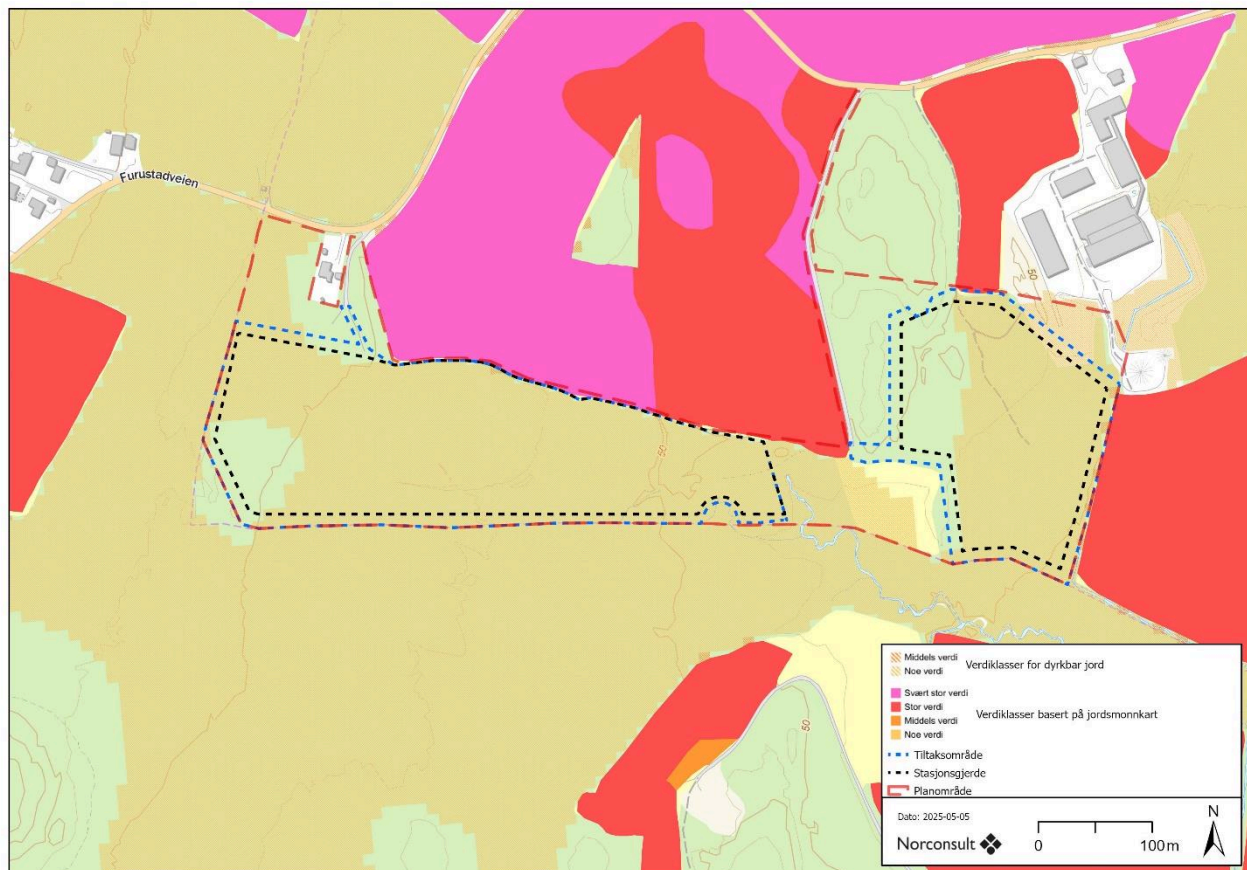
Planområdet grenser til jordbruksarealer registrert som fulldyrka jord i nord. Arealene i nord er registrert som jordressursklasse 1 og 2 (hovedsakelig 1) og kan etter metode beskrives som arealer av «**svært stor verdi**». Det vestligste tiltaksområdet grenser til jordbruksarealet, men berører ikke 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.

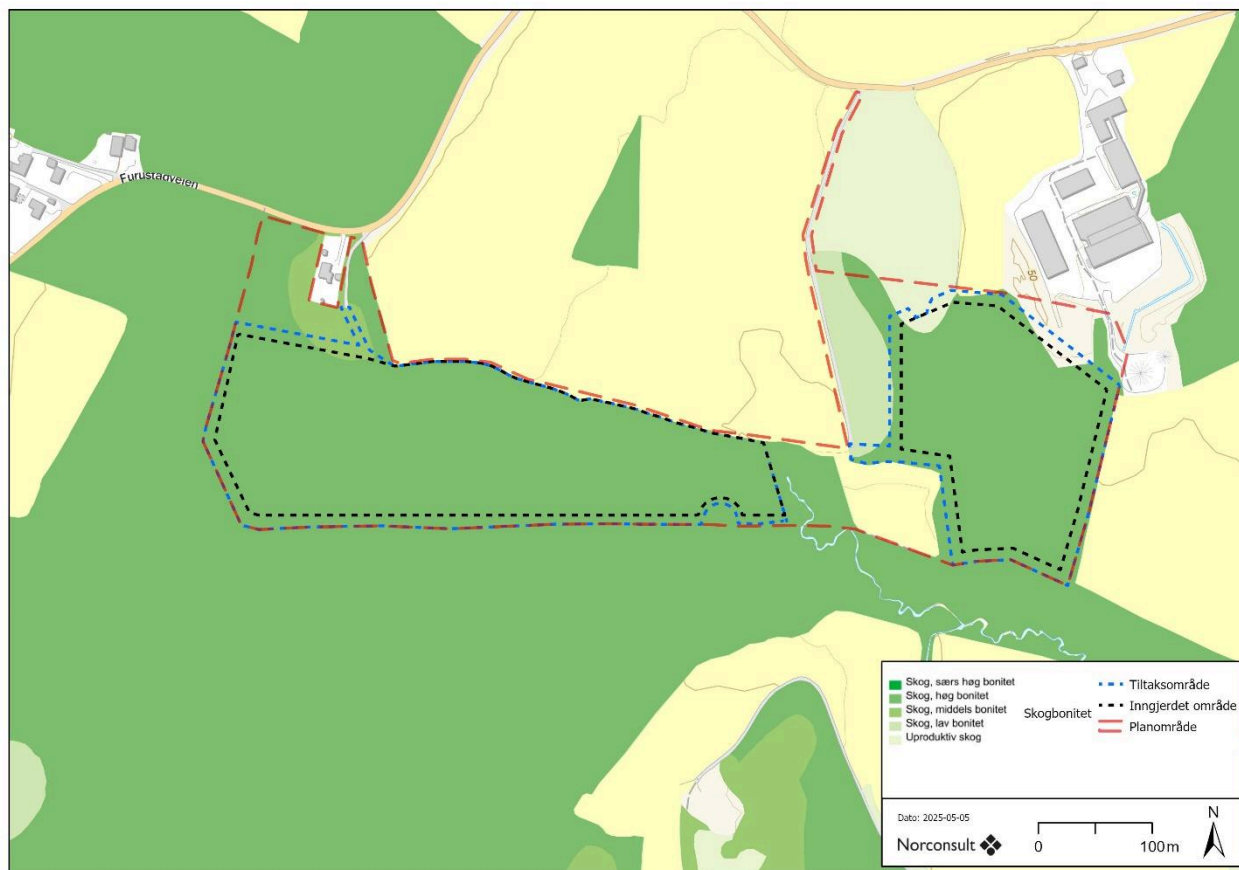


Figur 5-36. Deler av jordsmonnet innenfor de to tiltaksområdene er registrert som dyrkbar jord av «noe verdi». Tiltaksområdene er her vist i blått, og inngjerdet område er vist i svart.

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.

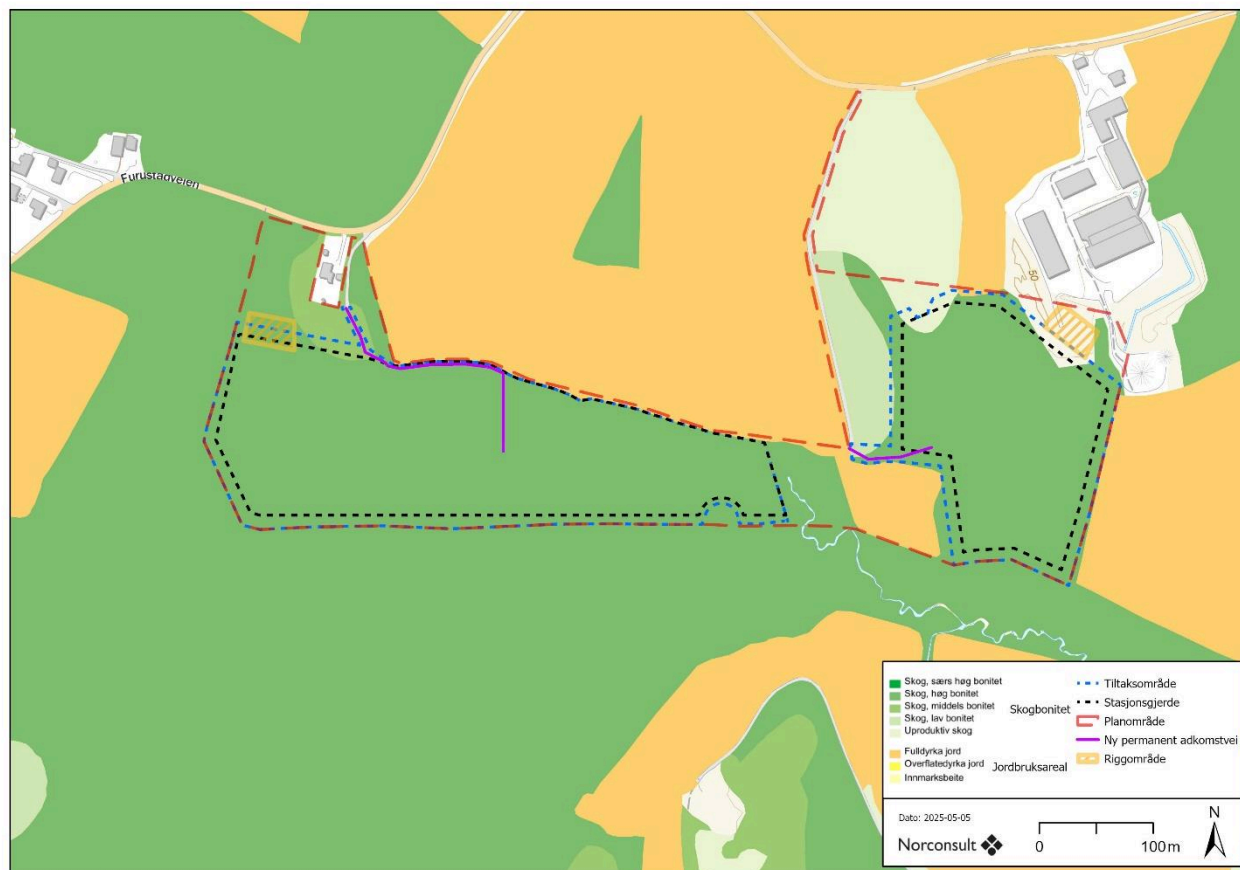
Vurderinger		Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Konsekvensgrad for hvert deltema	Jordbruk	Noe verdi	Noe forringet	Ubetydelig (0)
	Skogressurser	-	Omtrent 98 dekar med skog av høy bonitet, blant annet benyttet til juletreproduksjon, berøres av tiltaksområdene og blir utilgjengeliggjort i en periode tilsvarende 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.

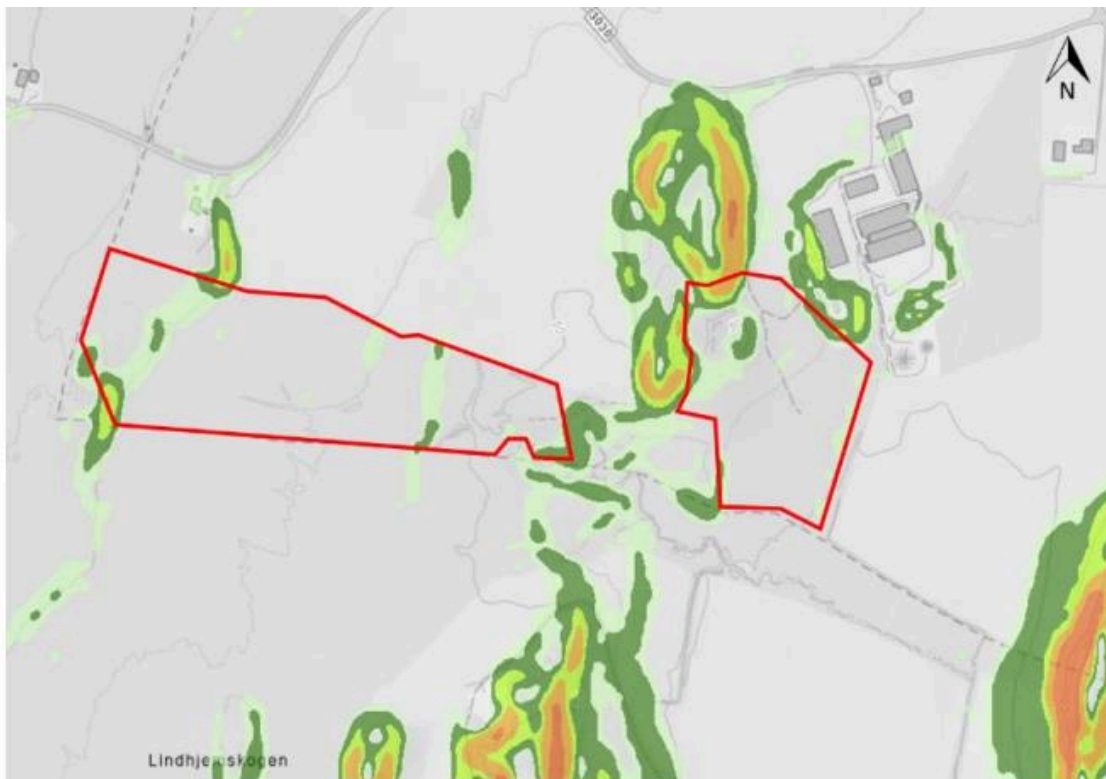
5.14 Naturfare

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

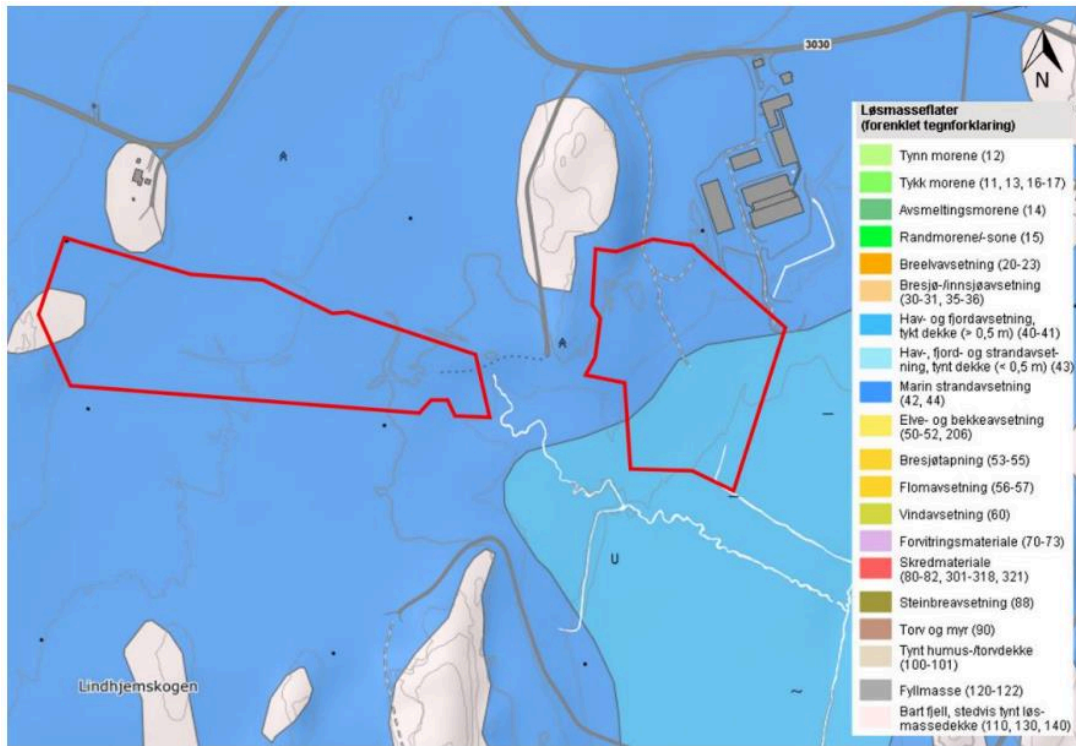
5.14.1 Topografi og løsmasser

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.



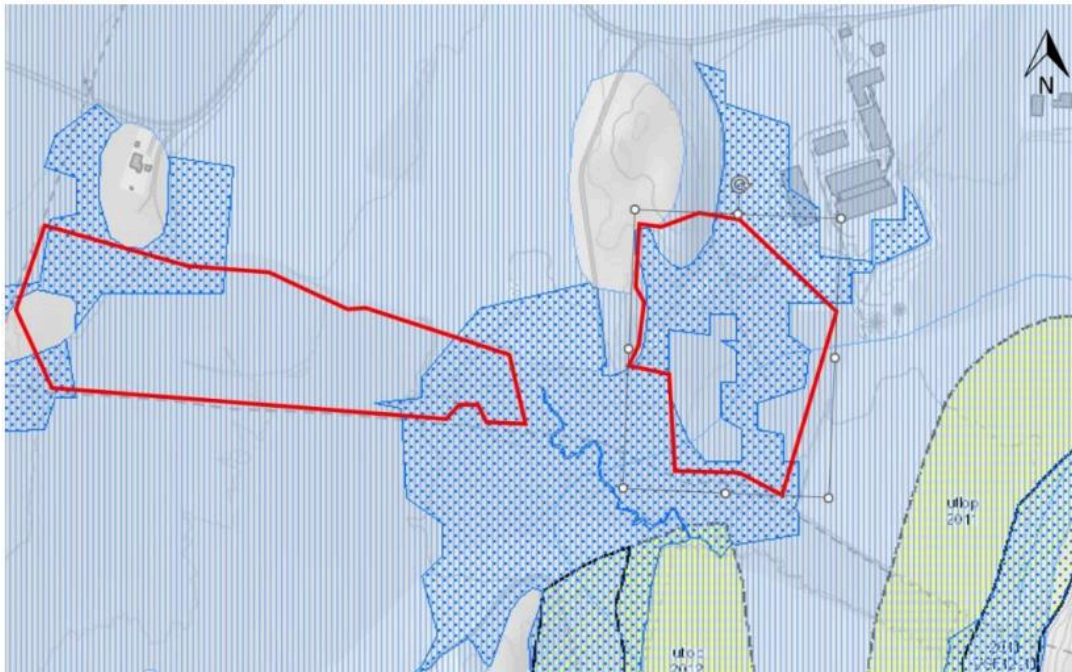
Figur 5-44. Bilder fra befaring september 2024 viser berg i dagen i området.

5.14.2 Områdestabilitet

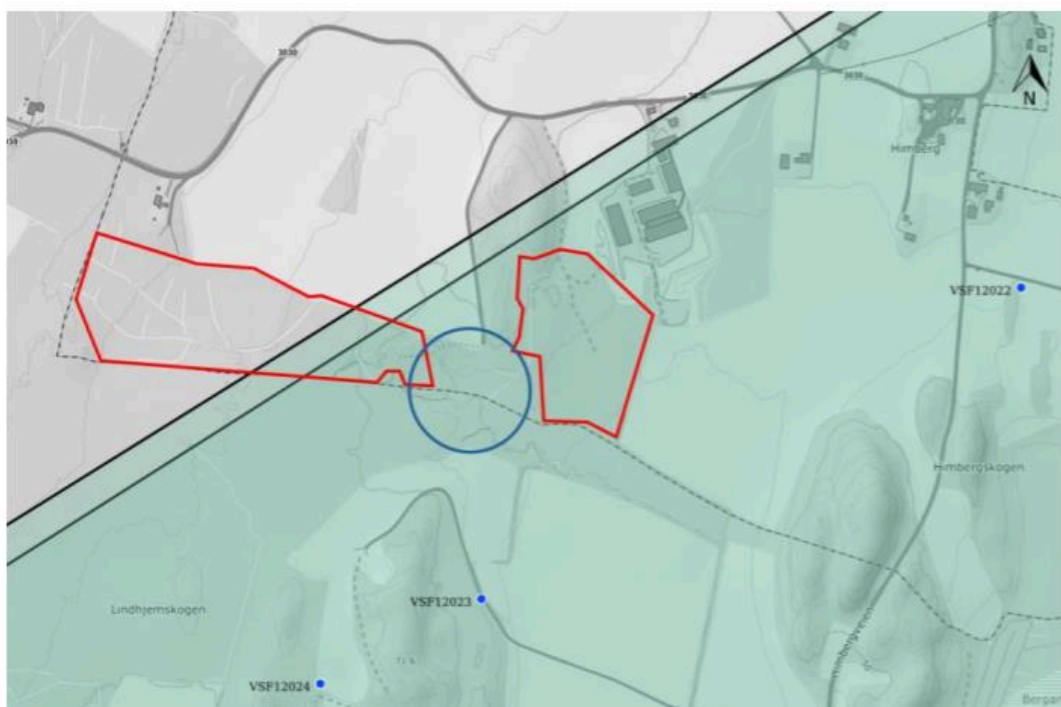
Hele planområdet ligger under marin grense, og ligger delvis i aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Norconsult har derfor utført en stegvis prosedyre iht. NVE-veileder nr. 1/2019 for utredning av områdestabilitet og vurdering av potensiale for kvikkleire/sprøbruddmateriale.

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**

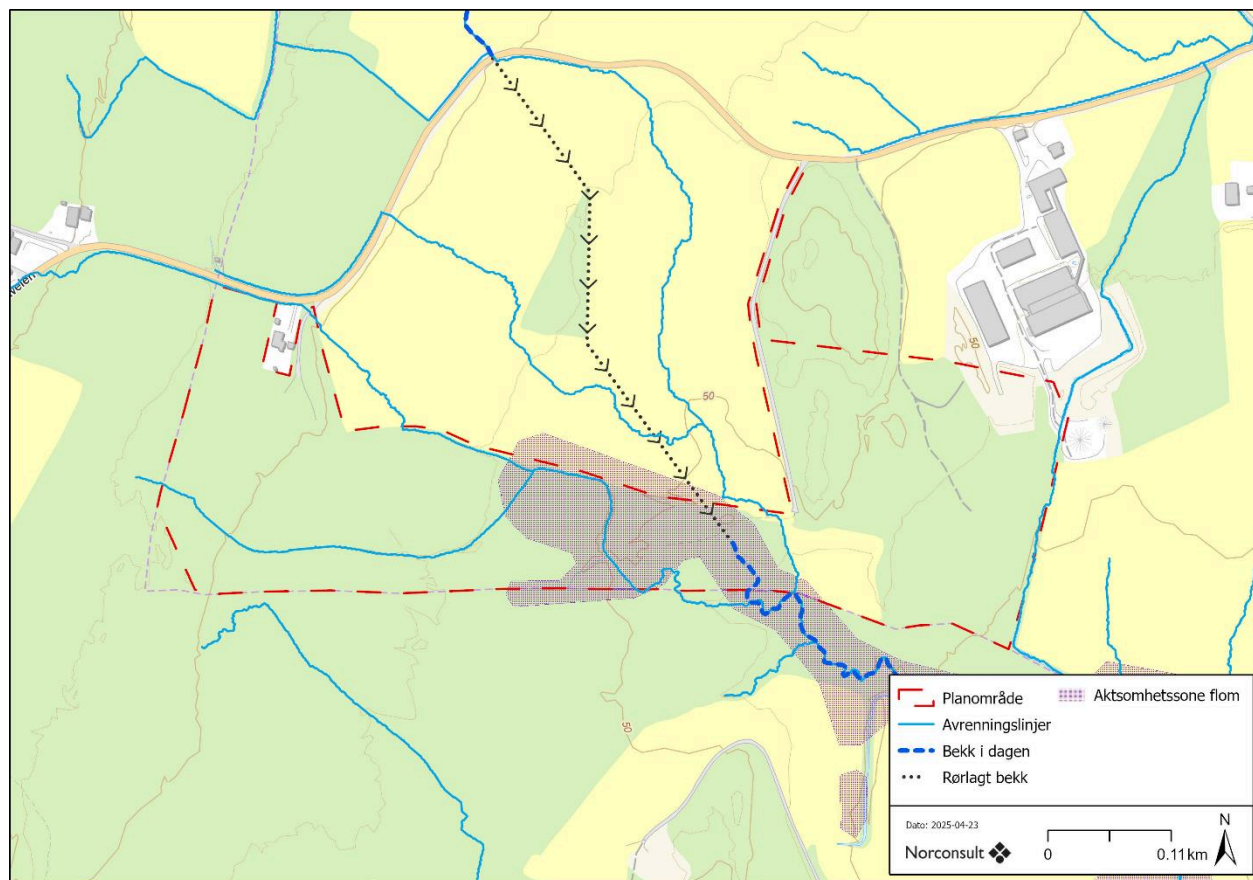
Norconsult har vurdert flomfaren ved etablering av Himberg solkraftverk. Utført vurdering avklarer om flom kan føre til skade på planlagt kraftverk, og om etablering av anlegget kan medføre økt flomrisiko andre steder.

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

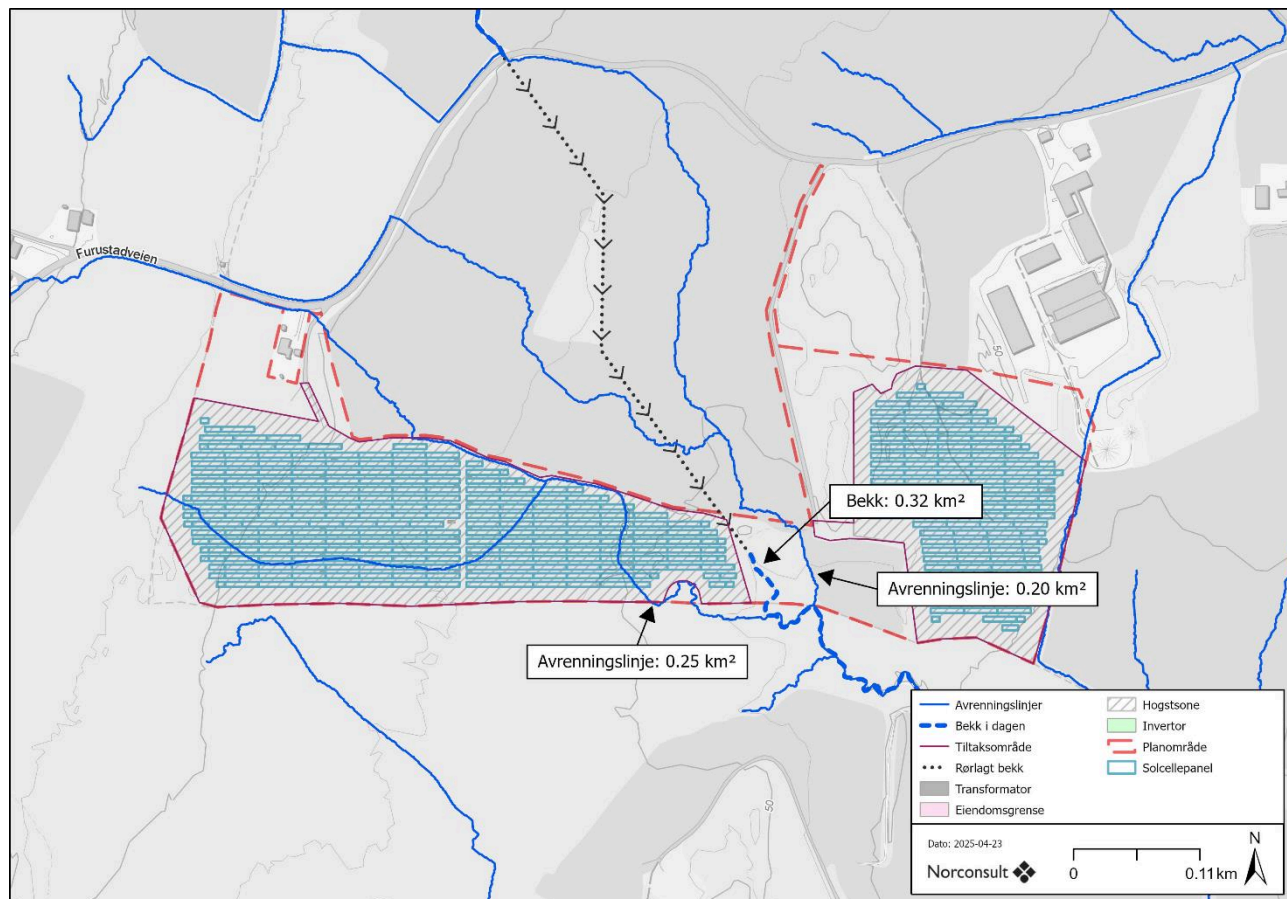
Ved etablering av Himberg solkraftverk må overvann håndteres. Det gjelder både i etableringsfasen og driftsfasen. Overvann er ikke forventet å medføre utfordringer for anlegget, men det forutsettes at planer for overvannshåndtering inkluderes i planleggingsfasen, og gjennomføres ved etablering av anlegget.

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].

	Himberg Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: O. Sivertsen
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 1 av 44

Himberg solkraftverk i Sandefjord kommune, Vestfold fylkeskommune.



Søknad om anleggskonsesjon

Oslo, 26. juni 2025

	Himberg Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: O. Sivertsen
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 2 av 44

NVE - Energi og konsesjonsavdelingen

Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Oslo, 26. juni 2025

Søknad om anleggskonsesjon for bygging og drift av Himberg solkraftverk i Sandefjord kommune, Vestfold fylkeskommune.

Differ Energy AS søker om anleggskonsesjon etter energilovens § 3-1 til å bygge og drifte et solkraftverk på inntil 11 MWp på Himberg, ca. 5 km sørvest for Sandefjord sentrum.

Det er bekreftet at nettilknytningen er driftsmessig forsvarlig både i distribusjons- og transmisjonsnettet.

Alle opplysninger om tiltaket kommer frem av denne konsesjonssøknaden og vedlagte konsekvensutredning.

Med vennlig hilsen



Jørgen Dale
Daglig leder - Differ Energy AS

	Himberg Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: O. Sivertsen
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 3 av 44

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
1.1	Sammendrag.....	5
1.2	Generelle opplysninger	6
1.2.1	Bakgrunn.....	6
1.2.2	Type søknad.....	8
1.2.3	Forarbeider til søknad - inkludert kontakt med relevante myndigheter og interessenter	8
1.2.4	Overordnet fremdriftsplan for solkraftverket med byggestart og idriftsettelse	11
2	Beskrivelse av tiltaket	12
2.1	Begrunnelse for tiltaket.....	12
2.2	Beskrivelse av planområdet, terrenginngrep og komponenter	13
2.2.1	Hoveddata om Himberg solkraftverk	13
2.2.2	Beskrivelse av eiendommen, planområdet, tiltaksområdet og dets avgrensninger.....	13
2.2.3	Veien til endelig utforming	14
2.2.4	Beskrivelse av solkraftverkets utforming, sentrale komponenter og plassering av disse på tiltaksområdet	15
3	Beskrivelse av nullalternativ, andre planer og annet lovverk	24
3.1	Solkraftverkets forhold til andre planer og tiltak i influensområdet.....	24
3.1.1	Kommunale planer	24
3.1.2	Regionale planer	24
3.1.3	Andre forhold eller områder som er vernet eller planlagt vernet	24
3.1.4	Nødvendige offentlige og private tillatelser for solkraftverket.....	24
3.1.5	Skinmo solkraftverk	25
3.2	Beskrivelse av nullalternativet - dvs. ingen solkraftutbygging	25
4	Beskrivelse av nettilknytning og nettkapasitet	26
4.1	Netteier	26
4.2	Nettkapasitet	26
4.2.1	Distribusjonsnett	26
4.2.2	Regional- og transmisjonsnett.....	26
4.3	Beskrivelse, grensesnitt og utførelse av nettilknytning	26
5	Beskrivelse av energiproduksjon	27
5.1	Solkraftverkets forventede kraftproduksjon	27
5.2	Levetid og degradering	27

	Himberg Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: O. Sivertsen
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 4 av 44

6	Solkraftverkets investerings- og driftskostnader	29
6.1	Forventet investeringskostnad	29
6.2	Driftskostnader	30
6.3	Driftsavslutning.....	30
6.4	Eventuelt batterilagringssystem.....	30
6.5	Etablering av Skinmo solkraftverk parallelt med Himberg solkraftverk	30
7	Virkninger for miljø og samfunn.....	31
7.1	Sammenstilling av miljøkonsekvenser.....	31
7.2	Landskap	32
7.3	Kulturminner / kulturmiljø	33
7.4	Friluftsliv	34
7.5	Støy	35
7.6	Lysrefleksjon	35
7.7	Folkehelse.....	36
7.8	Naturtyper, vegetasjon, dyreliv, fremmede arter og planteskadegjørere samt geologisk mangfold...	36
7.9	Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10	38
7.10	Andre sumvirkninger	38
7.11	Samfunnssikkerhet	38
7.12	Naturfare	39
7.13	Vassdrag	40
7.14	Vann- og grunnforurensning	41
7.15	Klima / klimagassutslipp	41
7.15.1	Samlet klima / klimagassutslipp for Himberg og Skinmo solkraftverk	42
7.16	Landbruk (Naturressurser)	42
7.17	Mineralressurser	43
7.18	Lokalt og regionalt næringsliv	43
7.19	Annen infrastruktur	43
8	Vedlegg til konsesjonssøknaden.....	44

	Himberg Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: O. Sivertsen
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 5 av 44

1 Innledning

1.1 Sammendrag

Differ Energy AS (Differ Energy) søker om anleggskonsesjon til å bygge et bakkemontert solkraftverk på inntil 11 MWp lokalisert på Himberg i Sandefjord kommune (Himberg solkraftverk). Himberg solkraftverk har reservert tilknytningskapasitet hos områdekonsesjonær Lede for tilknytning i deres lokale distribusjonsnett, samt reservert tilknytningskapasitet i overliggende transmisjonsnett hos Statnett.

Himberg solkraftverk søkes etablert på et område som i dag hovedsakelig benyttes til juletreproduksjon og ligger i tilknytning til et jordbrukslandskap på Himberg i Sandefjord kommune. Området er registrert som LNFR-område i Sandefjord kommunes arealdel fra 2023, og ved en eventuell konsesjonstildeling vil omdisponering av arealet til solkraftverket kreve planbehandling i kommunen i form av en midlertidig dispensasjon eller ved innarbeiding i kommuneplanens arealdel.

Solkraftverket vil gi en fornybar kraftproduksjon på ca. 12 GWh årlig. Dette tilsvarer det årlige strømforbruket til ca. 750 norske husholdninger med et gjennomsnittsforbruk på 16.000 kWh per år. Byggestart for solkraftverket er planlagt tidlig i 2027, med idriftsettelse av anlegget innen utgangen av 2027.

Sandefjord kommune vedtok i kommunedelplan for klima og energi (2019-2031) at kommunen skal være en pådriver for utvikling av klimavennlig teknologi og næringsvirksomhet og legge til rette for det grønne skiftet. Det er vedtatt at kommunedelplanen for klima- og energi skal revideres i 2024 -2025. Det blir påpekt at det forventes et kraftunderskudd i regionen i nær fremtid og det er behov for å bygge ut kraftnettet da det er varslet at nyetableringer av kraftkrevende virksomheter per dags dato ikke vil få tilgang til nødvendig kraft.¹ Himberg solkraftverk vil derfor være et godt bidrag til Sandefjord kommune sine klimaambisjoner, bedre det forventede kraftunderskuddet i kommunen, samt underbygge strategien for å sikre nødvendig ny kraftproduksjon i Norge som angitt av Energikommisjonen².

Norconsult Norge AS (Norconsult) gjennomførte befaringer på området i september 2024, og har utarbeidet en konsekvensutredning for miljø og samfunn av tiltaket. Norconsult har vurdert at en etablering av solkraftverket vil medføre en positiv konsekvens for klimagassutslipp, og at det ellers vil ha ubetydelige konsekvenser for miljø og samfunn. Etter endt konsesjonsperiode vil solkraftverket demonteres og området ryddes slik at det kan beplantes med ny skog eller eventuelt dyrkes opp.

Planområdet for Himberg solkraftverk er valgt som lokasjon grunnet flere forhold, blant annet følgende:

- Etableringen av solkraftverket vil understøtte Sandefjord kommune sine klimamål.
- Meget god solinnstråling på området i norsk sammenheng, hvilket sikrer høy kraftproduksjon fra et relativt begrenset arealbeslag.
- Solkraftverket vil bidra med lokal energiproduksjon i et område med produksjonsunderskudd.
- Solkraftverket har reservert tilknytningskapasitet i lokalt distribusjonsnett med en relativt enkel tilknytning som ikke fordrer større utbygginger av nettet.
- Det er ikke registrert rødlistede arter, naturtyper eller kulturminner av verdi innenfor planområdet.
- Størstedelen av planområdet som berøres av tiltaket består av produksjonsskog, som i dag benyttes til juletreproduksjon.
- Planområdet er ikke aktivt benyttet som turterreng eller friluftsområde.

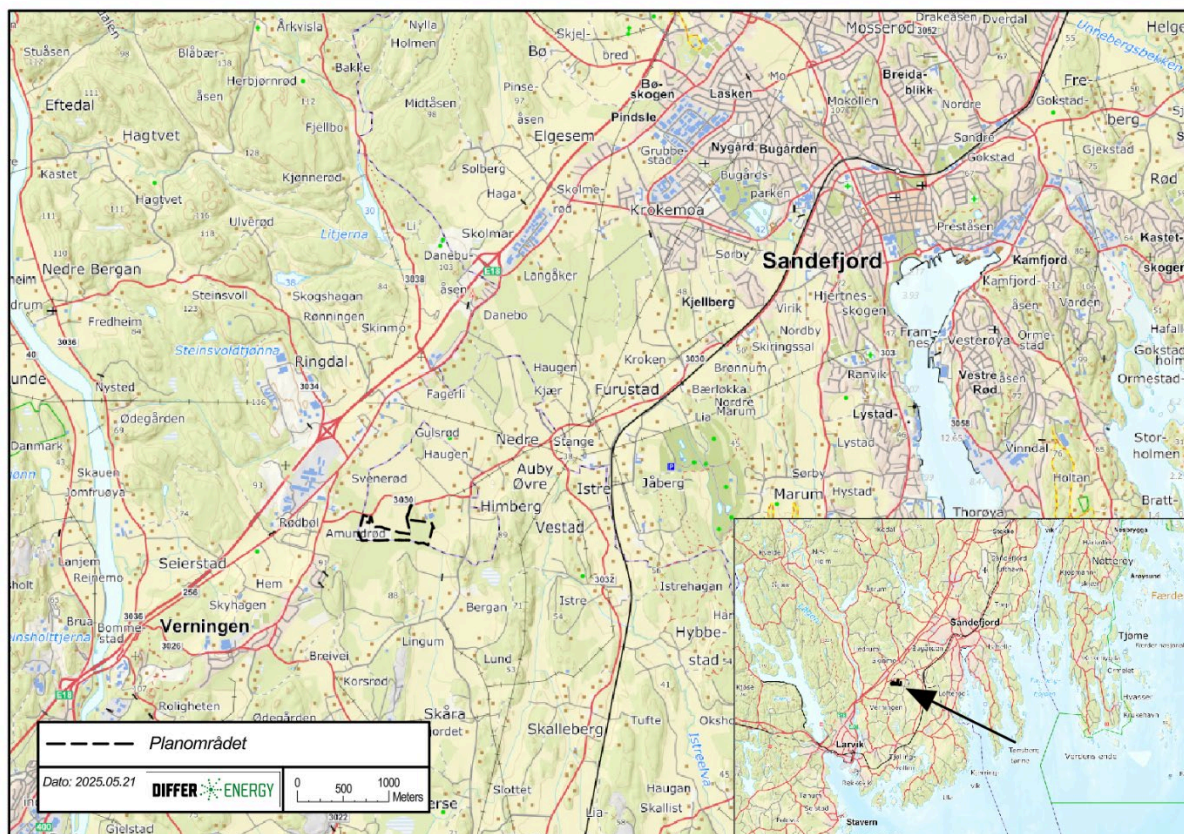
¹ [kdp-klima-og-energi-planprogram-vedtatt-fsk-100924.pdf](#)

² [NOU 2023: 3](#)

	Himberg Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: O. Sivertsen
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 6 av 44

Himberg solkraftverk søkes etablert på deler av eiendommene med gnr./bnr. 141/4 og 141/5 og 141/11 på Himberg, i Sandefjord kommune i Vestfold fylkeskommune. Koordinatene for lokasjonen er:

- Breddegrad: 59.100682
- Lengdegrad: 10.123732



Figur 1: Oversiktskart over lokasjonen til Himberg solkraftverk

1.2 Generelle opplysninger

1.2.1 Bakgrunn

Differ Energy ønsker å bygge et bakkemontert solkraftverk på Himberg i Sandefjord kommune og søker etter energilovens § 3-1 om tillatelse til å bygge og drifte dette anlegget med tilhørende nødvendig infrastruktur.

Denne konsesjonssøknaden er utarbeidet av Differ Energy i samråd med grunneiere på eiendommene og andre eksterne parter. Konsesjonssøknaden med konsekvensutredning er utarbeidet i samsvar med Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) sin veileder «*Krav til konsesjonssøknader for solkraftverk*» sist oppdatert 08.04.2025.³

Konsekvensutredningen for tiltaket er utarbeidet av Norconsult Norge AS og er vedlagt konsesjonssøknaden som Vedlegg 1 (Konsekvensutredningsrapport).

³ [Konsesjonssøknad solkraft](#)

	Himberg Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: O. Sivertsen
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 7 av 44

1.2.1.1 Opplysninger om søker, eier- og driftsforhold av anlegget

Differ Energy er et norsk selskap som utvikler, bygger og drifter solkraftverk på bakke og næringsbygg. Differ Energy er kontaktpunkt mot NVE, myndigheter og øvrige interessenter i forbindelse med tiltaket.

Differ Energy er en del av Differgruppen, som er en aktiv inkubator og investor innen grønn teknologi med spesialisering på solenergi og batteriteknologi. Eksempelvis bygger og drifter Differ Energy sitt søsterselskap *Differ Community Power*, batteri og solcelleanlegg for helsestasjoner og skoler i Afrika og Asia, mens et annet søsterselskap *Balance of Storage Systems AG*, produserer strømlagringsystemer og installerer takmonterte solcelleanlegg med strømlagring i Tyskland.

Differ Energy er tilknyttet betydelig erfaring fra utvikling og bygging av større bakkemonterte solkraftverk i Tyskland gjennom sin tyske samarbeidspartner Energiewerk, hvor hovedeier i Energiewerk også er deleier i Differ Energy AS. UMOE, et stort norsk industrielt investeringsselskap, er en av de største eierne i Differ Energy.

I Norge har Differ Energy en god portefølje med bakkemonterte solkraftprosjekter under utvikling med flere konsesjonssøknader og forhåndsmeldinger under behandling av NVE.

Differ Energy selskapsformalia er:

Firmanavn:	Differ Energy AS
Organisasjonsnummer:	924 329 130
Adresse:	Tordenskioldsgate 2, 0160 Oslo

Differ Energy kontaktinformasjon er:

Daglig Leder:	Jørgen Dale
Telefon:	+47 997 08 072
E-post:	jorgen.dale@differgroup.com
Prosjektansvarlig:	Haakon Valstad
Telefon:	+47 997 22 180
E-post:	haakon.valstad@differgroup.com

Eierstrukturen i Differ Energy AS per april 2025 er som følger:

Aksjonær	Andel
UMOE AS	23.0 %
GreenVest AS	17.6 %
Differ AS	14.2 %
Øvrige aksjonærer og ansatte	45.2 %

	Himberg Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: O. Sivertsen
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 8 av 44

1.2.2 Type søknad

Det søkes etter energilovens §3-1 om anleggskonsesjon for bygging og drift av et solkraftverk på inntil 11 MWp med nødvendige elektriske installasjoner for tilknytning av anlegget til Lede sitt lokale 22 kV distribusjonsnett.

Konsesjonssøknaden innebærer søknad om tillatelse til å gjennomføre alle nødvendige tiltak for etableringen av solkraftverket og inkluderer:

- Etablering og drift av all nødvendig infrastruktur for et solkraftverk som inkluderer blant annet solcellemoduler, montasjestrukturer, elektrisk infrastruktur som vekselrettere, interne kabler, transformatorstasjoner, tilkoblingsstasjon, batterilagring med mer.
- Nødvendige terrenginngrep for å kunne gjennomføre tiltaket som eksempelvis hogst og rydding av området, stedvis planering, etablering av internvei, rigg og lagerområde med mer.
- Etablering og drift all nødvendig infrastruktur for et batterilagringssystem som inkluderer blant annet batterier, omformere, interne kabler og transformatorstasjon.

Det søkes om anleggskonsesjon for en periode på 30 år i henhold til energiloven.

For ordens skyld presiseres det at områdekonsesjonær Lede AS vil være ansvarlig for tilkoblingen av solkraftverket til det lokale distribusjonsnettet. Dette inkluderer nødvendige forsterkninger og oppgraderinger i eksisterende 22 kV nett, samt bygging av produksjonsradial fra solkraftverket og frem til Lede sitt eksisterende 22 kV distribusjonsnett i området.

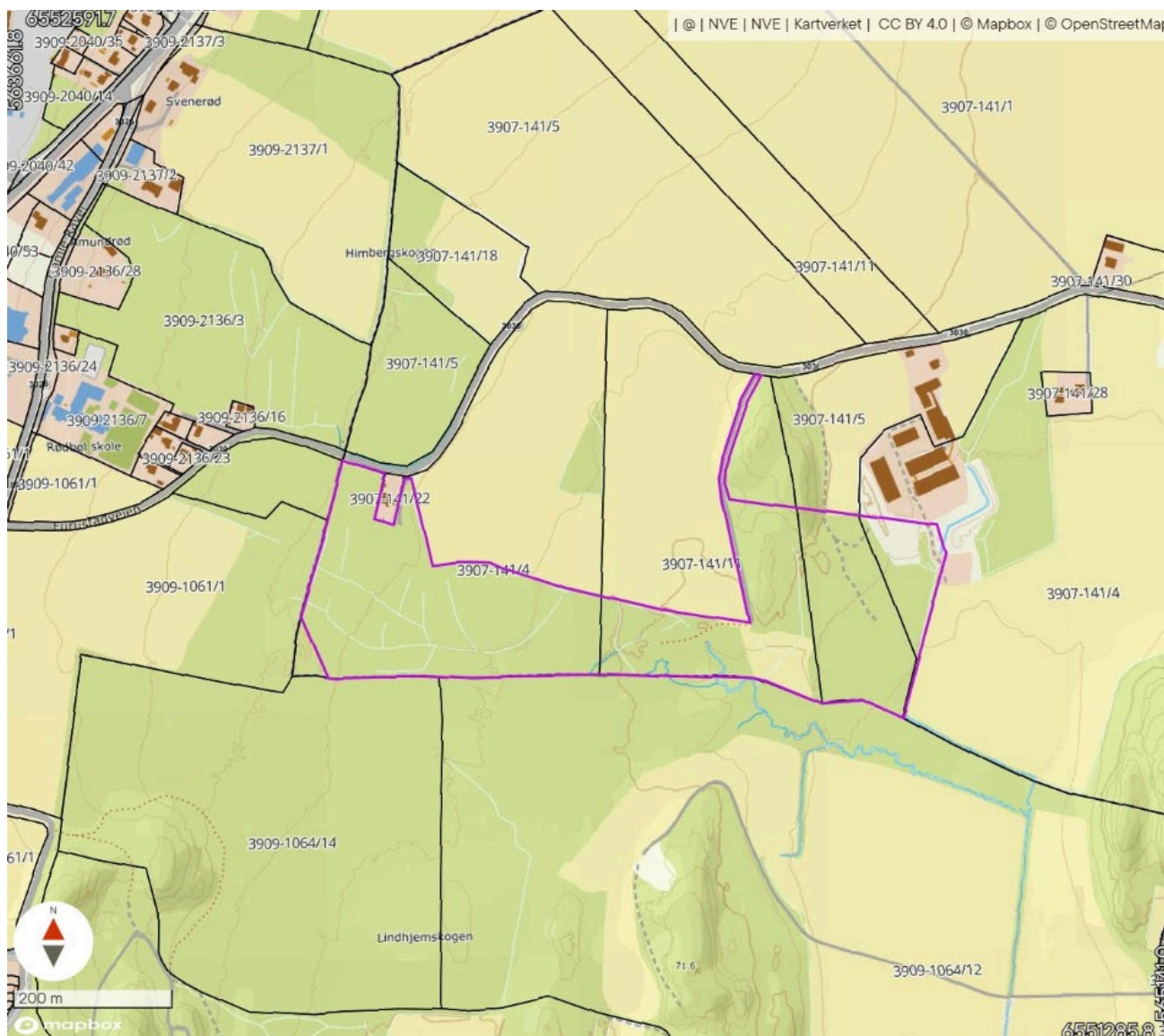
1.2.3 Forarbeider til søknad - inkludert kontakt med relevante myndigheter og interessenter

Gjennom prosjektutviklingen og forarbeidet til konsesjonssøknaden er det etablert dialog med ulike interessenter som er beskrevet i delkapitlene som følger.

1.2.3.1 Grunneiere - og tilgrensende eiendommer

Solkraftverket søkes etablert på deler av eiendommene med gnr./bnr. 141/4 og 141/5 og 141/11 i Sandefjord kommune. Differ Energy har inngått en langsiktig leieavtale med grunneiere av eiendommene. Oversikt over eiendommene og deres tilgrensende eiendommer er vist i Figur 2 nedenfor. Navn og kontaklinformasjon til grunneiere på eiendommene er vedlagt konsesjonssøknaden i Vedlegg 2 (unntatt offentlighet). Gårds- og bruksnummerene som begynner med 3907 ligger i Sandefjord kommune, mens 3909 nummerene ligger i Larvik kommune.

	Himberg Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: O. Sivertsen
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 9 av 44



Figur 2: Oversiktsbilde av eiendommene med gnr./bnr. 3907-141/4 og 141/5 og 141/11 og nærliggende eiendommer (planområdet er markert i lilla).

1.2.3.2 Sandefjord kommune

Differ Energy har over tid hatt en god og konstruktiv dialog med administrasjonen i Sandefjord kommune angående den foreslåtte etableringen av Himberg solkraftverk. Tiltaket har imidlertid ikke vært oppe til politisk behandling i kommunen og en formell innstilling fra kommunen er først forventet i forbindelse med høringsprosessen i regi av NVE som vil følge av denne konsesjonssøknaden.

	Himberg Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: O. Sivertsen
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 10 av 44

1.2.3.3 Vestfold fylkeskommune

Fylkeskommunen har blitt kontaktet av Norconsult i forbindelse med konsekvensutredningen for tiltaket, med blant annet forespørsel om avklaring av behov for arkeologisk registrering på planområdet. Fylkeskommunen har på epost datert til 25.03.2025 bekreftet at de ønsker en arkeologisk registrering på planområdet etter § 9 i kulturminneloven. Tidspunkt og gjennomføring for registreringen vil avklares i en senere fase.

1.2.3.4 Statsforvalteren

Statsforvalteren er kontaktet av Norconsult i forbindelse med konsekvensutredningen for tiltaket med tanke på dyreliv, og det ble bekreftet at det ikke er registrert forekomster av sensitive arter på eller i nærheten av planområdet.

1.2.3.5 Statens Vegvesen

Avstandskrav til Furustadveien (fv. 3030) nord for planområdet er ivaretatt og Statens Vegvesen har derfor ikke blitt kontaktet.

1.2.3.6 Lede AS - områdekonsesjonær

Lede AS (Lede) har reservert 9 MW (ac) tilknytningskapasitet for solkraftverket i eksisterende 22 kV distribusjonsnett.

Nettilknytningen er vurdert som driftsmessig forsvarlig i eksisterende 22 kV distribusjonsnett. Lede vil stå for bygging av produksjonsradial fra transformatorstasjon i solkraftverket og til tilknytningspunktet i eksisterende netstasjon (NH264701) i krysset Himbergveien/Lindhjemveien, sørøst for planområdet. Lede vil være ansvarlig for gjennomføringen av dette, men kostnadene besørges av Differ Energy gjennom anleggsbidrag.

Avtale om reservasjon av nettkapasitet hos Lede og kostnadsoverslag er vist i Vedlegg 3 (unntatt offentlighet).

Det er videre reservert tilknytning av et inntil 5 MW batterilagringsystemet for solkraftverket hos Lede. Dette er vurdert som driftsmessig forsvarlig, forutsatt vilkår om utkobling for batterisystemet. Bekreftelse på driftsmessig forsvarlig vurdering og reservert kapasitet for batterilagringsystem er vist i Vedlegg 3 (unntatt offentlighet). Det understrekes at nettilknytningen til selve solkraftverket ikke påvirkes av eventuell batteriladekapasitet.

1.2.3.7 Statnett

Statnett har reservert 9 MW (ac) tilknytningskapasitet for solkraftverket i overordnet transmisjons- og regionalnett. Bekreftelse på reservert nettilknytning hos Statnett er vist i Vedlegg 4 (unntatt offentlighet).

	Himberg Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: O. Sivertsen
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 11 av 44

1.2.4 Overordnet fremdriftsplan for solkraftverket med byggestart og idriftsettelse

Overordnet fremdriftsplan for solkraftverket med byggestart og idriftsettelse er vist i Figur 3 under:

	2025				2026				2027				2028->
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	
Prosjektutvikling													
Prosjektutvikling og konsesjonssøknad													
NVE konsesjonsbehandling													
NVE konsesjonstildeling													
Prosjektimplementering													
Detaljplan – prosjektering og utarbeidelse													
NVE detaljbehandling													
Innkjøp og kontrakter													
Byggeperiode/anleggsfase													
Idriftsettelse													
Drift og vedlikehold													

Figur 3: Overordnet fremdriftsplan for Himberg solkraftverk

	Himberg Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: O. Sivertsen
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 12 av 44

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Begrunnelse for tiltaket

Energikommisjonens rapport fra 2023 påpeker en trend mot økt elektrifisering og kraftforbruk i Norge.⁴ Skal Norges nasjonale og internasjonale klimamål og forpliktelser oppnås, er det et stort behov for mer fornybar kraftproduksjon. Solkraft utgjør en begrenset andel av Norges kraftsystem i dag, men har potensiale til å bidra vesentlig til ny norsk kraftproduksjon. Stortinget har også vedtatt en ambisjon om ny produksjon av solkraft på 8 TWh innen 2030 og bedt regjeringen utarbeide en handlingsplan for å nå dette målet.⁴

Solkraft gir mest kraftproduksjon om våren, sommeren og høsten. Selv om det norske kraftforbruket er størst om vinteren, vil solkraft kunne gi et betydelig bidrag til forsyningssikkerheten ved at den negative effekten av tørrår i det norske vannkraftbaserte kraftsystemet blir mindre. Videre er solkraft basert på en velkjent og utprøvd teknologi, den gir en geografisk distribuert produksjon, er kostnadmessig konkurransedyktig og kan etableres raskt sammenlignet med andre typer kraftproduksjon. For Himberg solkraftverk kan det også være aktuelt å installere et batterilagringsystem for å gjøre solkraftverket «delvis regulerbart.» Installasjon av batterier gjør det også enklere å delta i frekvensmarkedene og levere etterspurte netjtjenester.

Etableringen av et solkraftverk på Himberg vil understøtte strategien og planen for ny kraftproduksjon som er vedtatt av stortinget og vil bli et vesentlig bidrag til å sikre nødvendig kraftforsyning i Norge. Det kan videre fremheves flere sentrale argumenter for etableringen av et solkraftverk på Himberg i Sandefjord kommune:

- Det er meget god solinnstråling på området i norsk sammenheng, hvilket sikrer høy kraftproduksjon på et relativt begrenset arealbeslag.
- I konsekvensutredningen er tiltakets samlede klimapåvirkning vurdert til å gi positiv konsekvens. For alle andre fagtemaer er tiltaket vurdert til å ha ubetydelig konsekvens.
- Det vurderes positivt for tiltaket at:
 - Det er ikke tidligere registrert rødlistede arter, naturtyper eller kulturminner av verdi i planområdet. Verdier identifisert i prosjektutvikling og konsekvensutredning er hensyntatt i foreliggende utforming av tiltaket.
 - En stor del av planområdet er avvirket for en tid tilbake og benyttes i dag til juletreproduksjon.
 - Planområdet har ingen registrerte friluftaktiviteter.
 - Omkringliggende skogsområder, samt opprettholdelse av et vegetasjonsbelte rundt solkraftverket vil gi begrenset innsyn til anlegget.
- Tiltaket vil bidra til lokal næringsutvikling og gi grunneierne en god alternativ utnyttelse av planområdet som vil være med til å sikre videre driftsgrunnlag for de to involverte gårdsbrukene.
- Tiltaket vil være et positivt bidrag til oppnåelsen av Sandefjord kommune sine vedtatte klimamål.
- Det er bekreftet tilknytningskapasitet i distribusjons-, regional- og transmisjonsnettet og tiltaket vil øke forsyningssikkerheten i området.

⁴ NOU 2023: 3: Mer av alt - raskere

	Himberg Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: O. Sivertsen
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 13 av 44

2.2 Beskrivelse av planområdet, terrenginngrep og komponenter

2.2.1 Hoveddata om Himberg solkraftverk

Himberg solkraftverk	
Installert effekt	Inntil 11 MWp
Ytelse i vekselrettere	Inntil 9 MW (inntil 26 stk. vekselrettere á 350 kVA). PF: 1.0
Ytelse og omsetning i transformator(er)	Inntil 6,4 MVA og 0,8 /22 kV i 2 transformatorer
Forventet årlig kraftproduksjon	Ca. 12 GWh
Samlet arealbeslag i planområdet	Tiltaksområdene, inkludert buffersoner og midlertidige riggområder i tilknytning til kraftverket, vil totalt utgjøre ca. 95 dekar.
Lengde på ledning for nettilknytning	N/A - produksjonsradial er ikke omfattet av denne konsesjonssøknaden da Lede AS er ansvarlig for denne.
Lengde på adkomstvei	To adkomster via eksisterende avkjøringer fra Furustadveien (fv.3030) og videre til kraftverkets vestre og østre tiltaksområde. Adkomstvei til vestre tiltaksområde vil være på ca. 120 meter, hvor siste 50 meter bygges som forlengelse av eksisterende vei. Adkomst til østre tiltaksområde vil være på ca. 400 meter, hvor siste 80 meter bygges som forlengelse av eksisterende vei.
Potensielt batterilagringsystem	
Energilagringskapasitet	Inntil 10 MWh
Effektkapasitet for opp- og utlading	Inntil 5 MW
Batteriets antatte levetid	12 år og rundt 9000 sykluser

Tabell 1: Hoveddata om Himberg solkraftverk

2.2.2 Beskrivelse av eiendommen, planområdet, tiltaksområdet og dets avgrensninger

Flere ulike definisjoner for geografiske arealavgrensninger blir benyttet i denne konsesjonssøknaden og vedlagte konsekvensutredning. En oversikt over hva arealene representerer og hva som er forskjellene mellom dem, er beskrevet i Tabell 2 under.

Geografisk område:	Beskrivelse:
Eiendommene:	« Eiendommene » er hele gårdseiendommene med gnr./bnr. 141/4 og 141/5 og 141/11 i Sandefjord kommune. <i>Eiendommene</i> har et samlet areal på ca. 550 dekar.
Planområdet:	« Planområdet » er det spesifikke arealet inne på <i>eiendommene</i> som Norconsult har utarbeidet konsekvensutredningen for. <i>Planområdet</i> utgjør et areal på ca. 130 dekar.
Tiltaksområdet:	« Tiltaksområdet » er det spesifikke arealet inne på <i>planområdet</i> på <i>eiendommen</i> , som vil bli fysisk berørt av etableringen av solkraftverket. For Himberg solkraftverk er det to separate tiltaksområder inne på planområdet – ett vestre og ett østre tiltaksområde.
Influensområdet:	« Influensområdet » er et definert område utenfor <i>plan- og tiltaksområdet</i> som kan oppleve nær- eller fjernvirkninger av solkraftverket. <i>Influensområdet</i> er primært hensyntatt og definert i forbindelse med utredningen av de forskjellige fagtemaene i konsekvensutredningen av tiltaket som kan ses i Vedlegg 1.

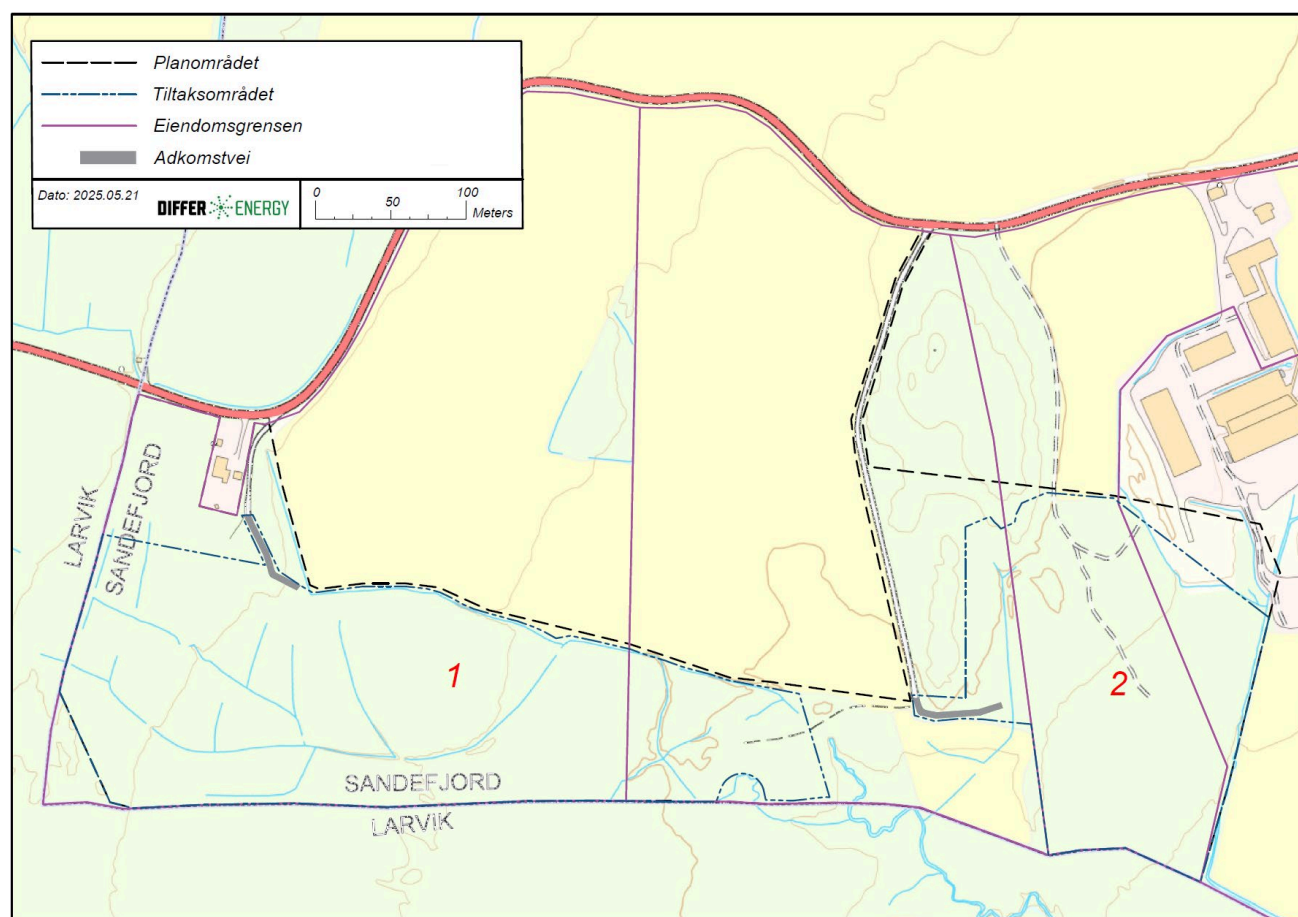
Tabell 2: Oversikt over benevelser brukt i konsesjonssøknaden

	Himberg Solkraftverk, Sandefjord kommune	
	Søknad om anleggskonsesjon	Referanse: O. Sivertsen
		REV / Dato: v1.0. / 26.06.2025
		Side: 14 av 44

Eiendommene ligger i et jordbrukslandskap på Himberg, i det som er kalt enklaven, et område som administrativt ligger i Sandefjord kommune, men geografisk er omsluttet av Larvik kommune på alle kanter. Planområdet omfatter tre eiendommer. Eiendommen lengst vest (gnr./bnr.141/4) ble avvirket i 2015 og benyttes i dag til juletreproduksjon. Sentralt i planområdet (på gnr./bnr. 141/11) finner vi et mindre område med produksjonsskog (hovedsakelig barskog), som ble avvirket i 2007, samt et lite areal med fulldyrket jord. Arealet med fulldyrket jord blir ikke berørt av tiltaket. Eiendommen lengst øst (gnr./bnr. 141/5) ble avvirket rundt 2015 og består i dag av tilvokst blandingsskog.

Planområdet er registrert som LNFR-areal i kommuneplanens arealdel (2023-2035). Ved en eventuell konsesjonstildeling vil omdisponering av arealet til solkraftverket kreve planbehandling i kommunen i form av midlertidig dispensasjon eller ved innarbeiding i kommuneplanens arealdel.

Eiendommen, planområdet og de to tiltaksområdene er vist i Figur 4 under og en SHAPE-fil over området er vedlagt i Vedlegg 5.



Figur 4: Kart over eiendommene, planområdet og tiltaksområdene (vestre- (1) og østre del (2)) til solkraftverket.

2.2.3 Veien til endelig utforming

I forbindelse med områdebefaringer og konsekvensutredningen utført av Norconsult, har både planområdet og tiltaksområdene blitt justert underveis i prosessen for å aktivt hensynta identifiserte naturverdier. De verdisatte naturtypene ble kartlagt i en tidlig fase av prosjektet og har derfor vært premissgivende for utformingen av to tiltaksområder innenfor planområdet. Disse er derfor lagt utenfor områdene med middels,