



Innlandet Fornybar

Vang solkraftverk

Forhåndsmelding med forslag til utredningsprogram

Sammendrag

Innlandet Fornybar planlegger å bygge og drifte Vang solkraftverk og melder herved om dette.

Solkraftverket er planlagt lokalisert ved Vang i Hamar kommune, det omfatter et foreløpig planområde på 1 683 dekar, og det kan ha en forventet effekt opptil 140 MWp og en forventet produksjon oppunder 140 GWh per år.

Planområdet består av to delområder, delområde 1 og delområde 2. Begge er av lik karakteristikk og består av barskog med høy til middels bonitet i arealer regulert til LNF-område. Skogen er preget av intensiv tømmerdrift de siste 100-120 år. Delområdene er adskilt med om lag 1400 meter i luftlinje.

Delområdene ligger lokalisert ved Heggvin, med blant annet et regionalt gjenvinnings- og avfallsanlegg og en næringspark med kraftkrevende industri. Rett sør for næringsarealet ligger Vang transformatorstasjon, en felles stasjon for Elvia og Statnett og et viktig knutepunkt mellom regional- og transmisjonsnettet.

Dette prosjektet representerer en samlokalisering av kraftproduksjon og kraftforbruk. Samlokaliseringen gjør at solkraftverket bygger minimalt med ny infrastruktur for innmating på nettet, sammenliknet med andre kraftverk. Betydelig mindre nettutbygging gjør at man reduserer behovet for naturinngrep, og reduserer kostnadene for prosjektet. I tillegg vil det være en reduksjon av tap i regional -og sentralnett som følge av samlokaliseringen. Tiltakshaver mener derfor dette er et samfunnsøkonomisk godt prosjekt som bør utredes videre.

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning.....	3
1.1	Bakgrunn for melding.....	3
1.2	Om tiltakshaver	3
1.3	Introduksjon av prosjektet	3
1.4	Forhold til andre planer	4
1.5	Grunneierforhold	5
2.	Beskrivelse av solkraftverket.....	6
2.1	Utforming og viktigste komponenter	6
2.2	Adkomstveier	8
2.3	Nettilknytning.....	9
2.4	Solressurser og ytelse	11
2.5	Gjennomføringsplan.....	12
3.	Arealenes egenskaper, og mulige virkninger av tiltaket.....	13
3.1	Innledning.....	13
3.2	Arealtyper.....	13
3.3	Naturfare	15
3.4	Terreng og landskap	16
3.5	Eksisterende terrenginngrep.....	17
3.6	Kulturminner	18
3.7	Naturmangfold	19
3.8	Visuell påvirkning	20
3.9	Friluftsliv	20
4.	Forslag til utredningsprogram	22

1. Innledning

1.1 Bakgrunn for melding

Solkraftverk som trenger konsesjon omfattes av forskrift om konsekvensutredninger. Prosjektet Vang solkraftverk er konsesjonspliktig etter energiloven § 3-1 og krever derfor konsekvensutredning.

Siden større konsesjonspliktige solkraftanlegg fortsatt er nytt i norsk sammenheng, er det ennå ikke innført en formell meldingsplikt. Tiltakshaver følger derfor NVEs retningslinjer for solkraftverk, som anbefaler at det alltid fremlegges frivillig melding for anlegg med installert effekt over 15 MWp, slik at berørte parter får muligheten til å uttale seg i utarbeidingen av utredningsprogrammet.

1.2 Om tiltakshaver

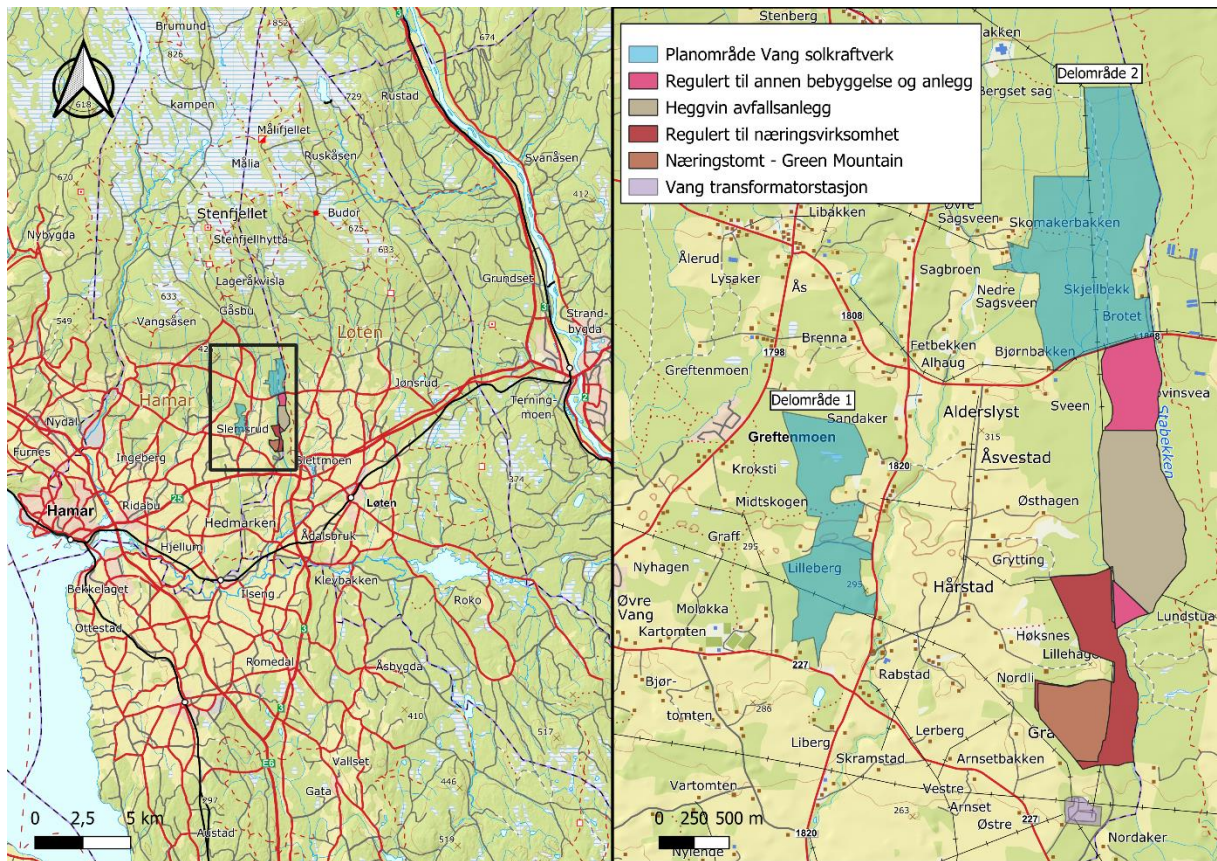
Innlandet Fornybar AS ble stiftet i 2023 og eies av AS Eidefoss, Gudbrandsdal Energi Holding og Nord-Østerdal Kraftlag SA. Alle lokalt forankrede selskaper innen energi og næringsutvikling i Gudbrandsdalen og Nord-Østerdalen, og med lange tradisjoner innen energiproduksjon og nettvirksomhet. Vi jobber sammen for langsiktig utvikling av solenergi for å styrke energiforsyningen i Innlandet.

Navn	Innlandet Fornybar AS
Org. nummer	932 196 247
Adresse	Tomtegata 8, 2500 Tynset
Kontaktperson	Daglig leder Cecilie Arnemo Åsmul
e-post	cecilie@innlandetfornybar.no

1.3 Introduksjon av prosjektet

Innlandet Fornybar planlegger å bygge et solkraftverk for produksjon av elektrisitet ved Vang i Hamar kommune, heretter kalt Vang solkraftverk. Kraftverket er planlagt med en installert effekt på inntil 140 MWp.

Tiltakshaver mener planområdet er godt egnet til bakkemontert solkraftverk. Planområdet er stort sett relativt flatt, har antatt god byggegrunn, og heller generelt slakt mot sør, noe som muliggjør et arealeffektivt solkraftverk. Arealene anses per nå for å ha relativt lavt konfliktpotensial med hensyn til negative konsekvenser for miljø og samfunn, og ellers alternativ bruk. I tillegg er planområdet lokalisert nært transmisjonsnettstasjonen Vang og Heggvin Næringspark med kraftkrevende industri. Det er potensielt store samfunnsøkonomiske gevinster å hente ved å etablere kraftproduksjon i nærheten av slik kraftkrevende industri. Se oversiktskart over planområdene, i tillegg til Vang transformatorstasjon og datasentertomten i Figur 1-1.



Figur 1-1: Oversiktskart over tiltakets lokasjon.

Planområdet er delt opp i to delområder og ligger ved Vang i Hamar kommune, henholdsvis rundt 10 og 13 km nord-øst for Hamar by. Delområde 1 befinner seg mellom 277 og 312 moh, og dekker 656 daa. Tilsvarende er delområde 2 på 1289 daa og ligger på en høyde mellom 321 og 383 moh. Terrenget i begge delområdene består hovedsakelig av skog og er lite kupert, og delområdene er svakt skrånende mot sør. Nærmeste tettsted er Slemsrud som befinner seg i overkant av en kilometer vest for delområde 1. I og nært delområdene finnes det flere gårdsbruk og annen spredt boligbebyggelse. Brutto areal i begge delområdene er i denne meldingen på til sammen 1 945 daa. Endelig arealbruk er ikke bestemt og avhenger av videre prosjektering og konsekvensutredning.

1.4 Forhold til andre planer

Kommuneplaner

I kommunedelplan for miljø og klima, kommer det fram at Hamar kommune har som ambisjon å være Norges beste kommune på å utnytte energi fra sola i sine bygg. Kommunen har også utarbeidet et klimabudsjett frem mot 2030, dette viser at nåværende planlagte tiltak ikke er nok for å nå klimamålene som er 55 % reduksjon i 2030 fra 2015-tall. I handlings- og økonomiplanen (2022-2025) vedtas det at Hamar kommune skal årlig investere to millioner kroner i solenergi.

Alt areal i begge delområdene er i dag regulert til LNF etter kommuneplanens arealdel. En regionalnettleidning på 66 kV mellom Vang og Greften ligger i delområde 1. Her går det også en vei til et privat gårdsbruk ved Lilleberg. Av tilgrensende naboeiendommer til delområde 1 er én eiendom regulert til fremtidig spredt næringsbebyggelse, resten er regulert til LNF. Delområde 2 grenser til

Løten kommune i øst, og transmisjonsnettledningen på 300 kV mellom Balbergskaret og Vang går gjennom området. Delområde 2 grenser også til fylkesveg 1808 i sør og videre mot arealer avsatt til utvidelsesområde for Sirkula sitt gjenvinnings- og avfallsanlegg på Heggvin. Dette anlegget vises mot øst i Figur 1-1, i underkant av 1 km sør for delområde 2.

Private planer

Hamar og Løten kommuner har jobbet med Heggvin Næringspark siden 2016 da deler av det nå regulerte området ble avsatt som fremtidig næringsområde i kommuneplanens arealdel. Et resultat av dette er at datasentervirksomheten Green Mountain har etablert seg her og har et effektforbruk på 120 MW. Effekt- og energibehovet vil øke etter hvert som flere aktører etablerer seg i næringsparken. Ved å etablere kraftproduksjon så nært kraftkrevende industri vil man redusere tap i kraftnettet for overføringen av forbruket til denne næringsparken.

1.5 Grunneierforhold

Tiltakshaver har inngått opsjonsavtaler om leie av arealet til solkraftverk i begge delområdene. Det er tre grunneiere i delområde 1 og én grunneier, bygdeallmenningen Vang Almenning, i delområde 2. I Vang Almenning er det 356 eiendommer som har bruksrett (pr. 31.12.23).

Det er ikke inngått avtaler med grunneiere langs mulige traseer for adkomstveier, eller traseer for nettilknytning på dette tidspunktet. Traseer velges på bakgrunn av informasjon som kommer frem i høringsrunde og konsekvensutredning, og endelig arealbruk kan da avklares med aktuelle grunneiere.

2. Beskrivelse av solkraftverket

2.1 Utforming og viktigste komponenter

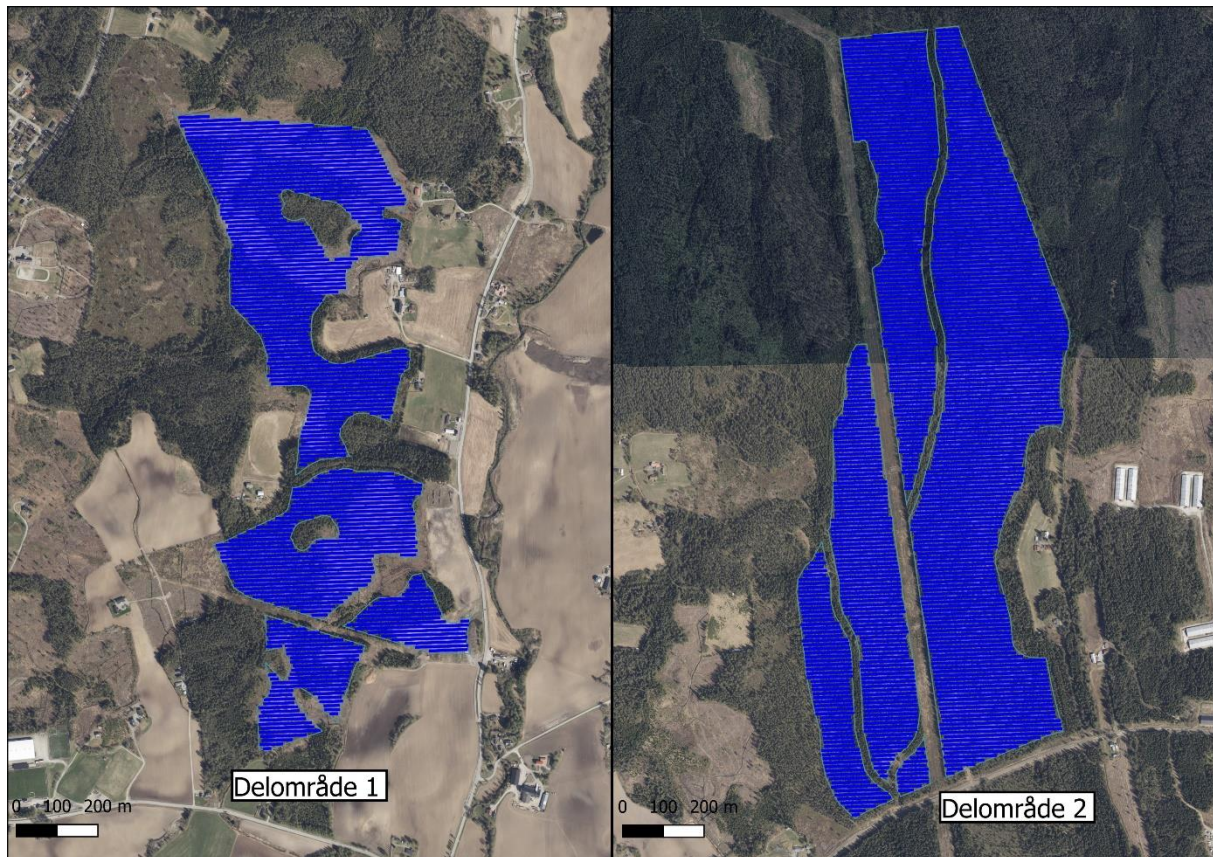
Solkraftverket i begge delområdene vil mest sannsynlig bestå av tosidige solcellepaneler med fast montasjevinkel på omtrent 35°, vendt mot sør. Tosidige solcellepaneler utnytter direkte innstråling og refleksjon fra omgivelsene på begge sider av panelet og er gunstige i Norge, hvor vi ofte har lette nysnølag som kan ligge til langt utpå våren. Panelene monteres langs rader til et festesystem som fundamenteres fortrinnsvis med peler i bakken med en peledybde mellom 1-2 meter. Det finnes flere måter å fundamenterer på, både med peler og uten peler, endelige metoder vil bestemmes i forbindelse med senere prosjektering og etter gjennomførte grunnundersøkelser. Forkanten og bakkanten av panelene vil være henholdsvis ca. 1 og 4 meter over bakkeplan, men avstander og påledybde vil avhenge av grunnen, lokale terrengforhold og snødybde. Det er ingen offentlige målestasjoner som måler snødybde nært planområdet, men iht. NVEs snømodell er gjennomsnittlig snødybde i den mest snørike perioden omkring 25-30 cm. Maksimal snødybde er derimot oppunder 1 meter. Se Figur 2-1 for eksempel på festesystem med paneler fundamentert med peler.



Figur 2-1: Eksempel på fundamentering av festesystem med peler.

Panelene monteres fortrinnsvis i en 2P montasjeform, som vil si at to og to paneler i portrett (kortsida mot kortsida) festes sammen slik det vises i figuren ovenfor, og hvor hvert enkelt panel er i overkant av 2 x 1 meter. Lengden på festestrukturane kan variere, men bør tilpasses etter lokale terrengforhold for å minimere tap i solcelleparken. Største lengde på festesystemet vil typisk være i overkant av 30 meter, noen festesystemer vil være kortere for å kunne utnytte tiltaksområdet best mulig. Tiltakshaver er åpen for å bruke en tracker-løsning (nord/sør-akse) og benytte andre dimensjoner på festesystemene, alt ettersom hvordan forskjellige teknologier er utviklet ved eventuell konsesjon og detaljprosjektering av solcelleparken. Det antas ikke at høyeste punkt på panelene ved en tracker-løsning vil være særlig høyere enn 4 meter.

Foreløpig mulig plassering av solcellepaneler med fast montasjevinkel mot sør vises i Figur 2-2. Merk at plasseringen, layout og avstand mellom radene kun er på planleggingsstadiet og vil avhenge av en rekke praktikaliteter, hensyn, og ytelses- og effektivitetsforhold i solcelleparken.

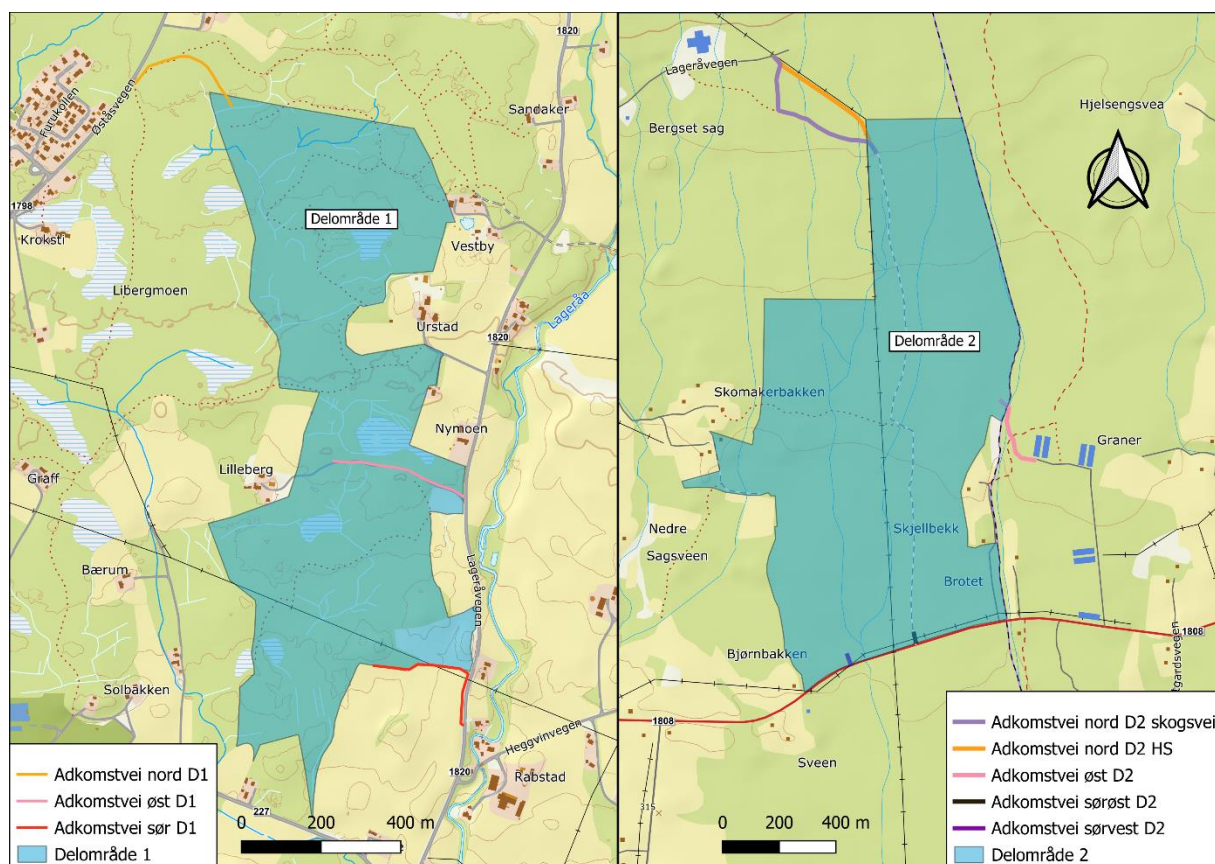


Figur 2-2: Tentativ plassering av rader med solcellepaneler innenfor planområdet som består av delområde 1 og delområde 2. Figuren tar utgangspunkt i en stor arealutnyttelse av planområdet, med skisserte vegetasjonsfrie soner og byggegrenser mot naboeiendommer, veier, eksisterende kraftlinjer, antatte myrareal og bekker.

Antall og plassering av vekselrettere og transformatorer i solcelleparken er ikke bestemt, men vil bl.a. avhenge av hvordan det påvirker totalt tap i kabling internt i solcelleparken, og for å sikre adkomst for installasjon og vedlikehold. Sannsynlig omforming i anlegget vil være fra 800 V til 22 kV. Det vil fortrinnsvis benyttes sentralinvertere distribuert innad i tiltaksområdet. Disse vil være plassert i kompakte stasjoner sammen med transformatorer. Sannsynlig omforming i anlegget vil være fra 800 V til 22 kV. I figuren over er det ikke skissert interne veier for tyngre kjøretøy. Slike veier vil senere planlegges ut ifra valgt plassering av stasjoner med vekselrettere og transformatorer. Det er ennå ikke bestemt om hele eller deler av solkraftverket skal gjerdes inn, og det foreligger heller ingen klare regler rundt dette.

Batteriløsninger i tilknytning til solcellekraftverk er relevant å vurdere i prosjektutviklingen. Tiltakshaver vil utrede eventuell etablering av kortsiktig energilagring i batterier innenfor endelig planområde, og belyse virkninger og konsekvenser batterilagring kan ha for økonomi, arealbruk og infrastruktur, om en slik løsning velges.

2.2 Adkomstveier



Figur 2-3: Forslag til adkomstveier til hvert av delområdene. Merk at begge adkomstveiene i sør for delområde 2 er markert med relativt korte linjer, ettersom tiltaksområdet befinner seg nært fylkesvei 1808. For delområde 1 er adkomstveien i øst markert med lengde som reflekterer hvor mye av den eksisterende grusveien som vil benyttes..

Foreløpige forslag til adkomstveier er illustrert i Figur 2-3. For delområde 1 er det identifisert aktuelle adkomstveier i nord, øst og sør, som alle har eksisterende avkjøring fra henholdsvis fylkesvei 1798 og fylkesvei 1820. Foreslått adkomst i nord er lagt på en trase som har blitt brukt av skogsmaskin. Det vil være størst behov for opprustning av vei langs denne traseen. Adkomstveiene i øst og sør har begrenset eller ingen behov for opprustning.

Delområde 2 nås i sør fra fylkesvei 1808, hvor det er foreslått benyttet eksisterende avkjøring på hver side av 300 kV linje. Det er sannsynlig at spesielt avkjøringen på vestsiden av høyspentlinjen må oppgraderes noe. Adkomst fra øst kan etableres som skissert i Figur 2-3, med et kort strekk nyetablering av veitrase. I nord er det foreslått to varianter av adkomst hvor en følger 300 kV linjetrase og den andre følger eksisterende traktorvei trase. Det må regnes med utbedring uansett hvilken av variantene som blir brukt.

Det er ikke fastsatt hvor mange av adkomstvegene det vil være behov for å benytte. Avklaring med grunneiere langs aktuelle adkomstveier vil gjøres før konsesjonssøknad foreligger.

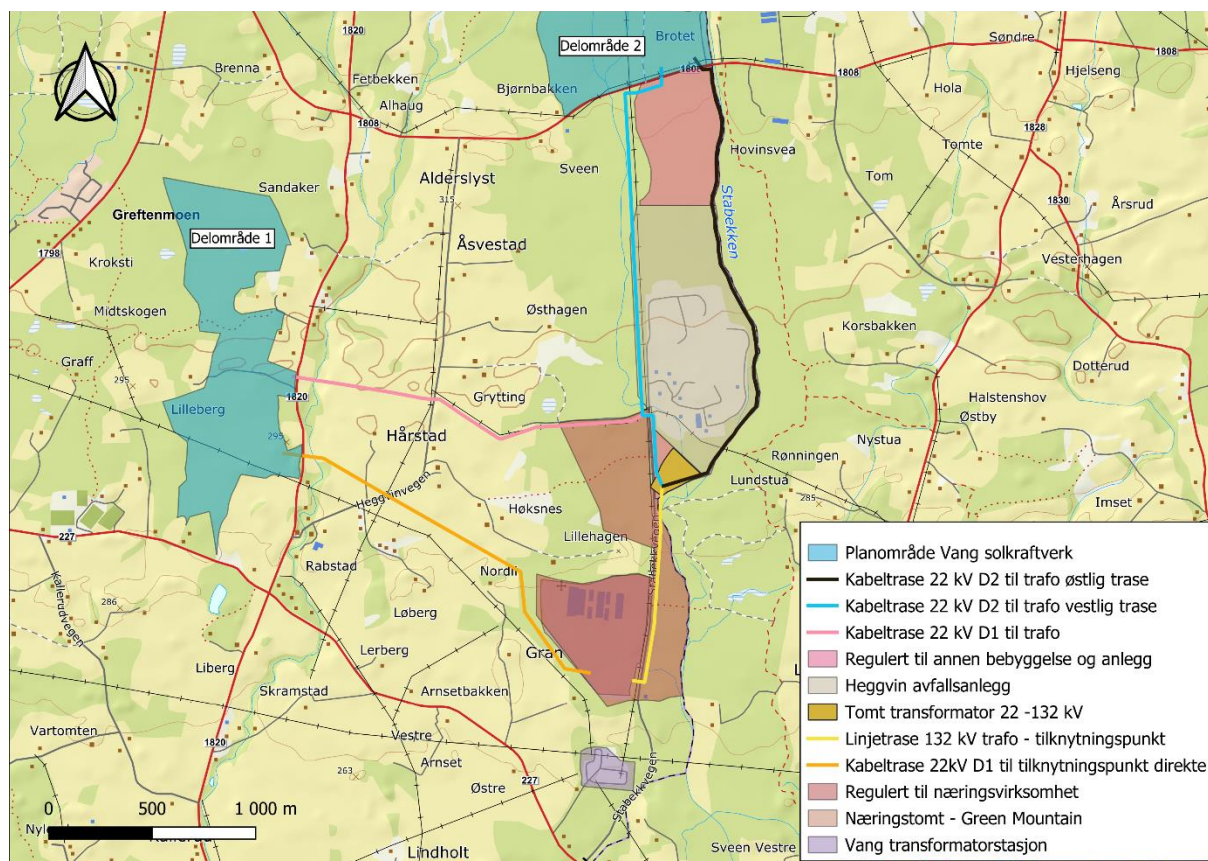
2.3 Nettilknytning

Tiltakshaver har sendt forespørsel om tilknytning til områdekonsesjonær Elvia på 120 MWac levert kraft. Tilbakemeldingen fra Elvia er at det ikke er driftsmessig forsvarlig å tilknytte produksjonen i eksisterende nett. Det pekes på at en sannsynlig løsning kan være tilknytning på 132 kV-siden i nye Heggvin transformatorstasjon.

Elvia har sammen med Statnett vurdert prosjektet som modent og tildelt plass i kapasitetskøen. Statnett arbeider med å kartlegge hvor mye kapasitet som kan tilknyttes i planlagt nett i forbindelse med ny områdeplan for Innlandet. Områdeplanen fra 2023 beskriver en situasjon med forespørsler om tilknytning av forbruk og produksjon som er mer omfattende enn strømmettet kan ta imot.

Heggvin transformatorstasjon er deleid av Green Mountain og plassert innenfor den sørlige delen av næringstomten vist i Figur 2-4. Green Mountain har fått tildelt konsesjon for å bygge og delvis eie Heggvin transformatorstasjon med bl.a. 6 stk. 45 MVA 132/22 kV transformatorer.

Tiltakshaver ser på muligheter for at solkraftverket kan tilknyttes 22 kV – siden av transformatorstasjonen, og på den måten unngå å etablere infrastruktur for innmating på regional- og/eller sentralnett. Dette vil bidra til et samfunnsøkonomisk godt prosjekt både med tanke på økonomisk rasjonalitet og redusert fysisk inngripen av nettutbygging.



Figur 2-4: Forslag til traseer for nettilknytning med transformering fra 22 kV til 132 kV. Det er også tatt med et alternativ med direkte tilknytning av delområde 1 på 22 kV.

Nettilknytning fra delområdene til Heggvin transformatorstasjon er illustrert med foreslåtte traseer i Figur 2-4. For å svare ut tilbakemeldingen fra Elvia om en sannsynlig løsning hvor tilknytning skjer på 132kV, er det skissert en metode hvor tiltakshaver bygger en transformatorstasjon 22kV/132kV.

Figuren viser en eiendom sør for Sirkula Heggvin gjenvinningsstasjon, som er foreslått av grunneieren, Vang Almenning. Nøyaktig plassering av tomt for transformatorstasjon på denne eiendommen er ikke bestemt og traseene som er lagt inn til stasjonen må ansees som forslag. Det planlegges for jordkabel på 22 kV til transformatorstasjonen, og 132 kV luftledning videre sørover til Heggvin transformatorstasjon. Hvis tilknytningen lar seg gjøre på 22 kV, vil traseene som beskrives under fortsatt være de mest aktuelle, men vil da vil utførelsen være som jordkabel i hele traseens lengde.

Kabeltrase fra delområde 1 til tiltakshavers transformatorstasjon går fra midten av tiltaksområdet, krysser fylkesvei 1820 og Lageråa. Videre legges traseen på dyrket mark, krysser Heggvinvegen og fortsetter på dyrket mark til et strekk med om lag 500 meter skogsmark før kryssing av 300 kV linjetrase. Siste delen er 300 meter sørover langs østsiden av Stabekkvegen til transformatorstasjonen. Total lengde 2,16 km.

Fra delområde 1 er det også skissert en direkte trase som kan bli aktuell hvis tilknytning skjer på 22 kV. Den går fra sør i delområdet, krysser fylkesvei 1820, Lageråa og Heggvinvegen retning sørøst på dyrket mark mot Heggvin transformatorstasjon. De siste om lag 600 meterne er inne på industritomten til datasenteret, og vil følge vestsiden av eiendommen i skogsmark. Total lengde 1,93 km.

Fra delområde 2 er det foreslått to ulike måter å føre 22 kV jordkabel frem til beskrevet 22-132 kV transformatorstasjon. Det østlige alternativet krysser Alderslystvegen og følger vestsiden av Stabekken i skogsmark forbi gjenvinningsstasjonen til tiltakshavers transformatorstasjon. Total lengde 2,4 km. Det vestlige alternativet krysser Alderslystvegen og Statnetts 300 kV-linje, før den føres parallelt med linjen sørover de neste 1,5 km. Jordkabelen er planlagt utenfor byggeforbudsbeltet til 300 kV-linjen for å minimere problemer med induksjon og for å forenkle anleggsarbeid og potensiell fremtidig feilretting på enten jordkabel eller Statnetts linje. Endelig avstand til 300 kV-linje er ikke fastsatt. Det siste strekket følger parallelt på østsiden av Stabekkvegen, felles med kabel fra delområde 1 inn mot transformatorstasjonen. Total lengde 2,21 km

Fra tiltakshavers transformatorstasjon er det skissert en trase for 132kV luftlinje på østsiden av Stabekkveien. Endelig avstand til 300 kV linje er ikke fastsatt, men foreløpig kommunikasjon med Statnett tyder på at det vil være minimum 20 meter horisontal avstand mellom ytterfasene. Traseen går i spredt skog og avslutter med å krysse Stabekkvegen og 300 kV-linjen inn til Heggvin transformatorstasjon. Kryssingen av vei og høyspentlinje vil skje i form av 132 kV kabel. Total lengde er 1 km. Ettersom traseen er kortere enn 15 km utløser den ikke krav om egen melding.

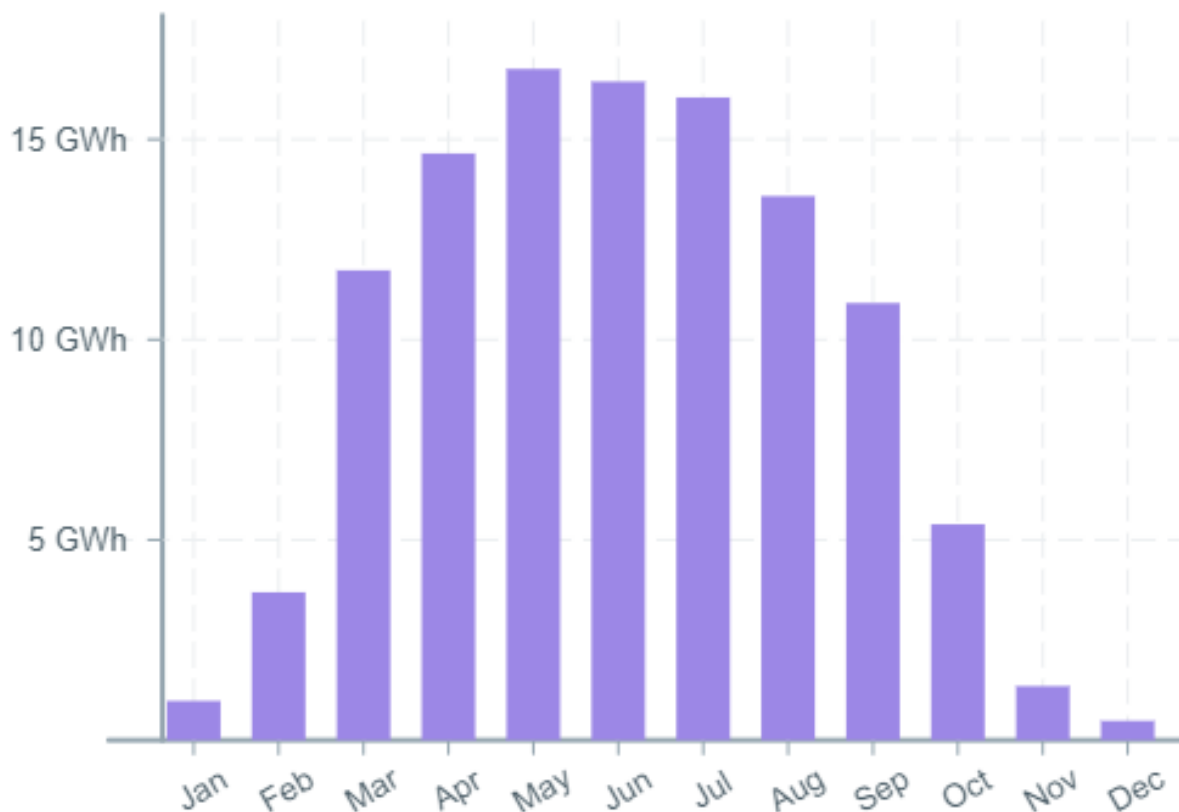
2.4 Kontakt med Hamar kommune

Utbyggingsplanene ble presentert første gang i møte med Hamar kommune den 3. november 2023. Her informerte tiltakshaver om planene for solkraftverk for både delområde 1 og delområde 2. Til stede for kommunen var ordfører, kommunedirektør og leder for plan- og byggesak. Det ble informert om NVE sin konsesjonsbehandling og kommunen sin rolle i dette.

I etterkant av nytt møte 22. februar 2024 anbefaler planavdelingen at det utarbeides reguleringsplan for solkraftverk som beslaglegger store bakkearealer. Reguleringsprosessen bør samkjøres med behandling av konsesjonssak. Kommunen gir signal om at det bør sendes forhåndsmelding, slik at saken kan løftes politisk på et tidlig tidspunkt. Kommunen poengterer også at ved en etablering, bør skogbunnen bevares så langt det er mulig for å bevare karbonlagre i bakken.

2.5 Solressurser og ytelse

Estimat på årlig horisontal globalinnstråling varierer med ulike databaser. I tre ulike konsesjonelle databaser er estimatene mellom 927 og 967 kWh/m². Landskapet og terrenget mot øst, sør og vest er flatt, noe som sikrer god produksjon gjennom hele døgnet. Forventet produksjon i driftsår 1 vises i Figur 2-5.



Figur 2-5: Forventet årlig produksjon fra et anlegg med ca. 140 MWp installert effekt.

Produksjonen i figuren ovenfor er basert på solcellepaneler i en 2P montasje vendt mot sør, 35° montasjevinkel, og en avstand mellom radene på i overkant av 10 meter. Valg av avstand mellom radene vil være avhengig av flere faktorer, og dette kan også variere i anlegget alt ettersom hvordan lokal topografi varierer. Anslått produksjon i figuren ovenfor er i underkant av 140 GWh.

2.6 Gjennomføringsplan

Foreløpig fremdriftsplan for planlegging, godkjenning og bygging av solkraftverket vises i figuren under.

Tiltakshaver bemerker at følgende fremdriftsplan er svært usikker og avhenger av mange faktorer som ikke er avklart på nåværende tidspunkt.

	2024				2025				2026				2027				2028			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Innsending av forhåndsmelding																				
Behandling av forhåndsmelding																				
Fastsatt utredningsprogram av NVE																				
Feltarbeid og befarings																				
Utarbeide konsesjonssøknad med KU																				
Innsending av konsesjonssøknad med KU																				
Nødvendige forarbeider																				
Konsesjonsbehandling																				
Kommunal planbehandling																				
Konsesjonsvedtak																				
Anskaffelsesprosess																				
Utarbeide og levere detaljplan																				
Behandling av detaljplan																				
Bygging																				
Idriftsettelse																				

Figur 2-6 Tentativ fremdriftsplan frem til idriftsettelse.

3. Arealenes egenskaper, og mulige virkninger av tiltaket

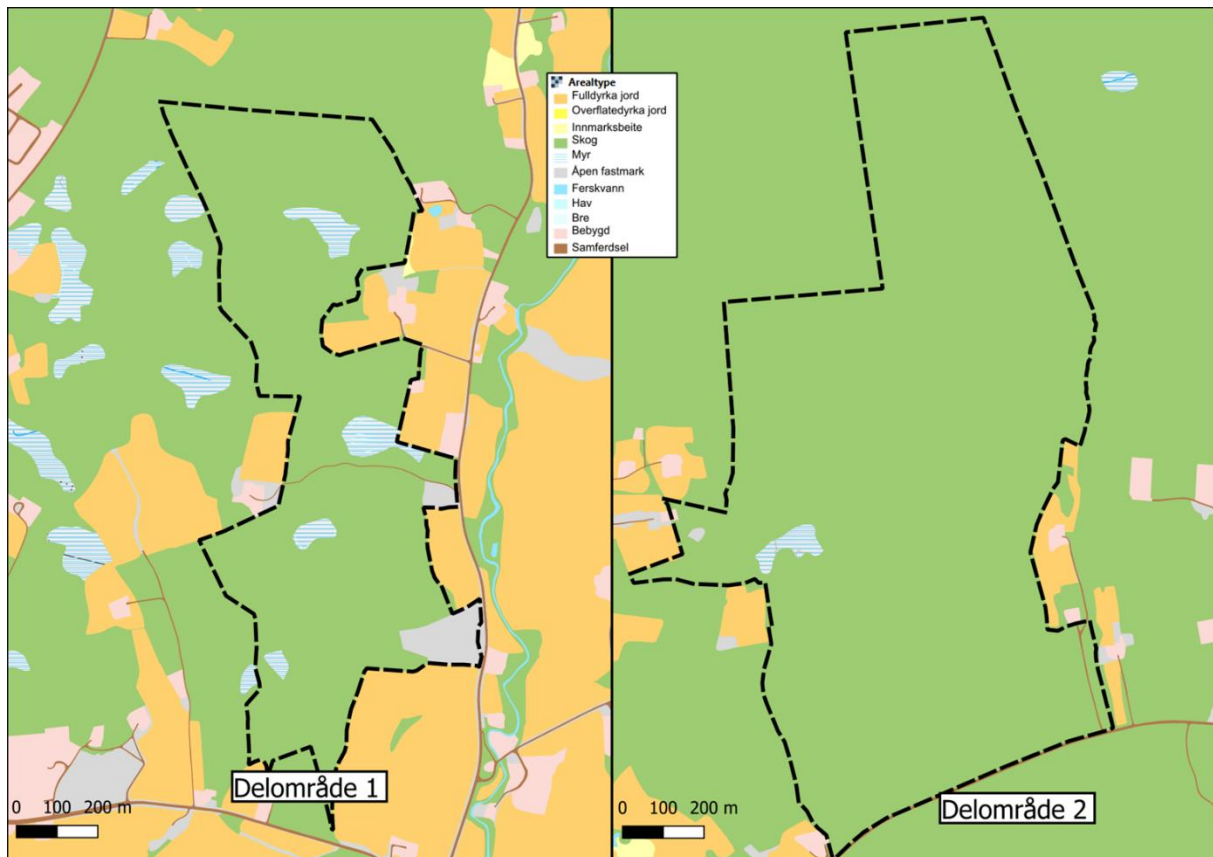
3.1 Innledning

I kapittel 3 følger en kort sammenfatning av tiltakets mulige konsekvenser, basert på generell kjennskap til liknende anlegg, arealenes egenskaper og eksisterende kunnskap til området. Merk at vurderingene i kapittel 3 er foreløpige, og at konsekvenser vil bli grundigere utredet etter at NVE har fastsatt utredningsprogrammet basert på uttalelser fra berørte parter.

Tiltaket vil ha innvirkning på arealer som berøres av adkomstveier, traseer for nettilknytning og plassering av eventuell transformatorstasjon 22 kV-132 kV. Disse arealene skal også utredes og tas med i vurderinger knyttet til mulige virkninger.

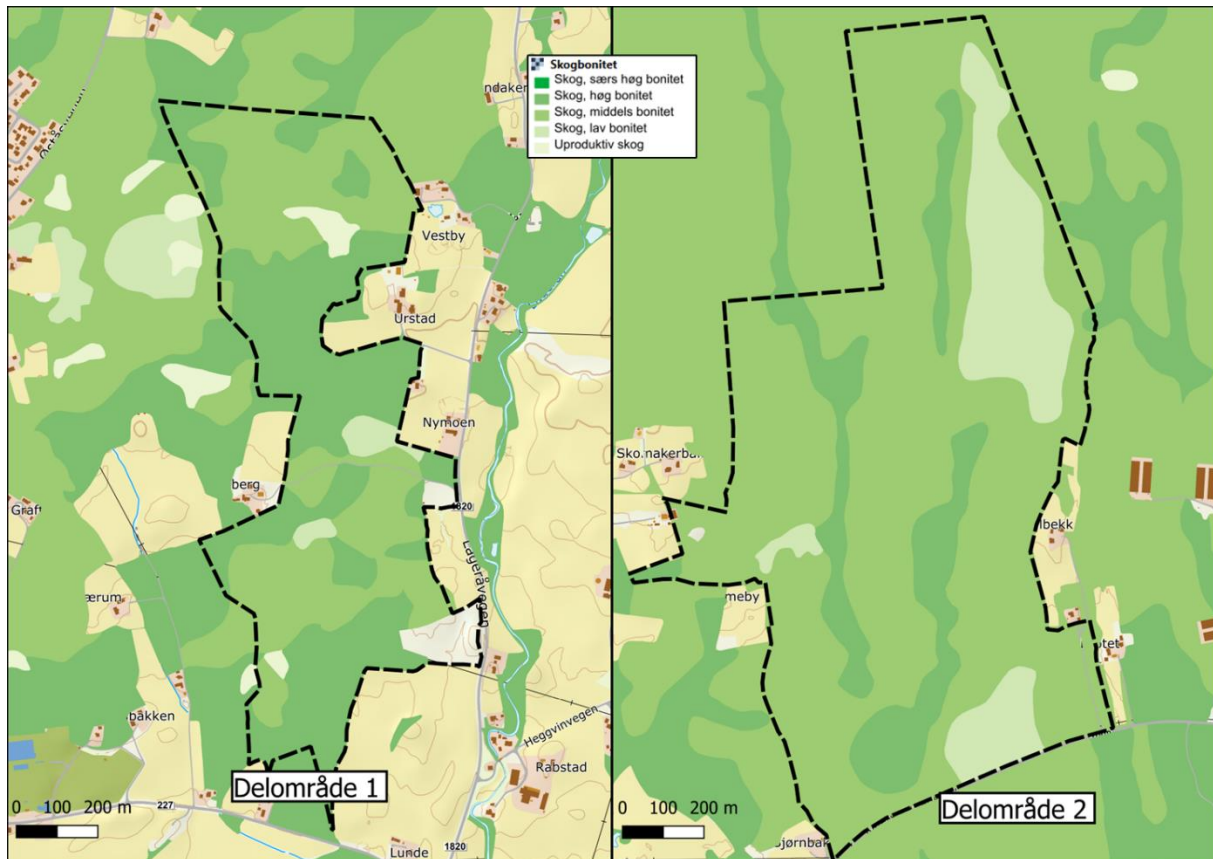
3.2 Arealtyper

Begge delområdene består hovedsakelig av produksjonsskog. Grunnen er for det meste jorddekt og består av morenemateriale med stedvis stor mektighet. Myrene i området er skogkledde med drenerte myrer. Arealene markert som åpen fastmark er skog som er avvirket de siste 3-4 årene. Begge arealene grenser mot fulldyrka jord og bebygde arealer.



Figur 3-1: Planområdet består av stort sett barskog preget av langvarig skogsdrift.

Skogen i begge delområdene er dominert av gran med mindre furudominerte felter. Barskogen i delområde 1 er jevnt over noe mer produktiv enn delområde 2, se Figur 3-2.

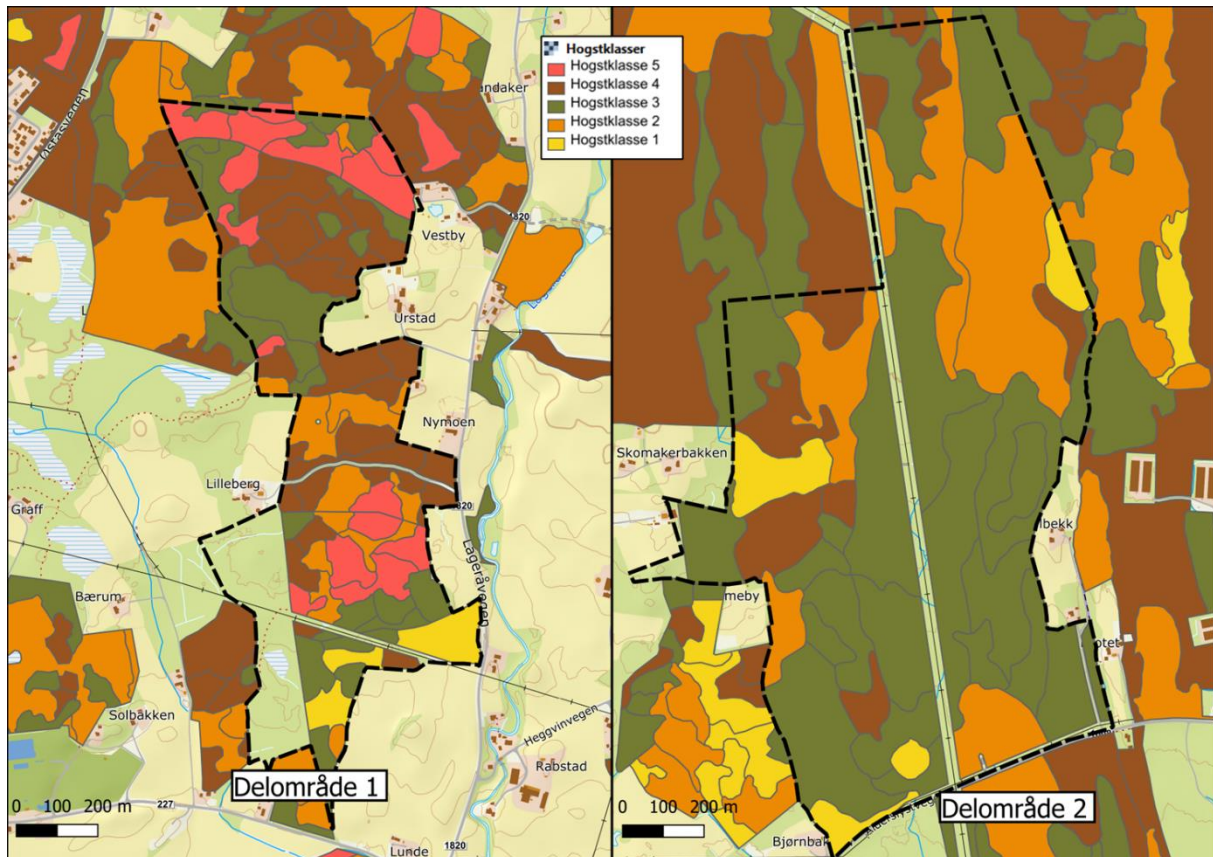


Figur 3-2: Variasjon av skogens produktivitet innad i planområdet.

Delområde 2 grenser nært mot utmarksbeite til Løten og Vang beitelag. Flere av de bruksberettigede i Vang Almending som er grunneieren i delområde 2 slipper sau og storfe i dette beitelaget, og det kan være aktuelt å kombinere solkraftverk i delområde 2 med sauebeite. Det er også aktuelt å kombinere solkraftverk i delområde 1 med sauebeite. Kombinasjonsløsninger med innmarksbeite og solkraftverk er noe som vil utredes senere i prosjektutviklingen. Begge delområdene benyttes lite til husdyrbeite i dag.

Skogen i begge delområdene har forskjellige hogstklasser, hvor flere av feltene i hogstklasse 4 og 5 nylig er avvirket. Etablering av solkraftverk vil fortrenge næringsvirksomhet fra skogbruk gjennom konsesjonsperioden. Tiltakshaver vil i minst mulig grad berøre arealer med myr og våtmarksområder. Beskrivelse av disse områdene og hvordan disse vil påvirkes av solkraftverket skal komme fram i konsekvensutredningen.

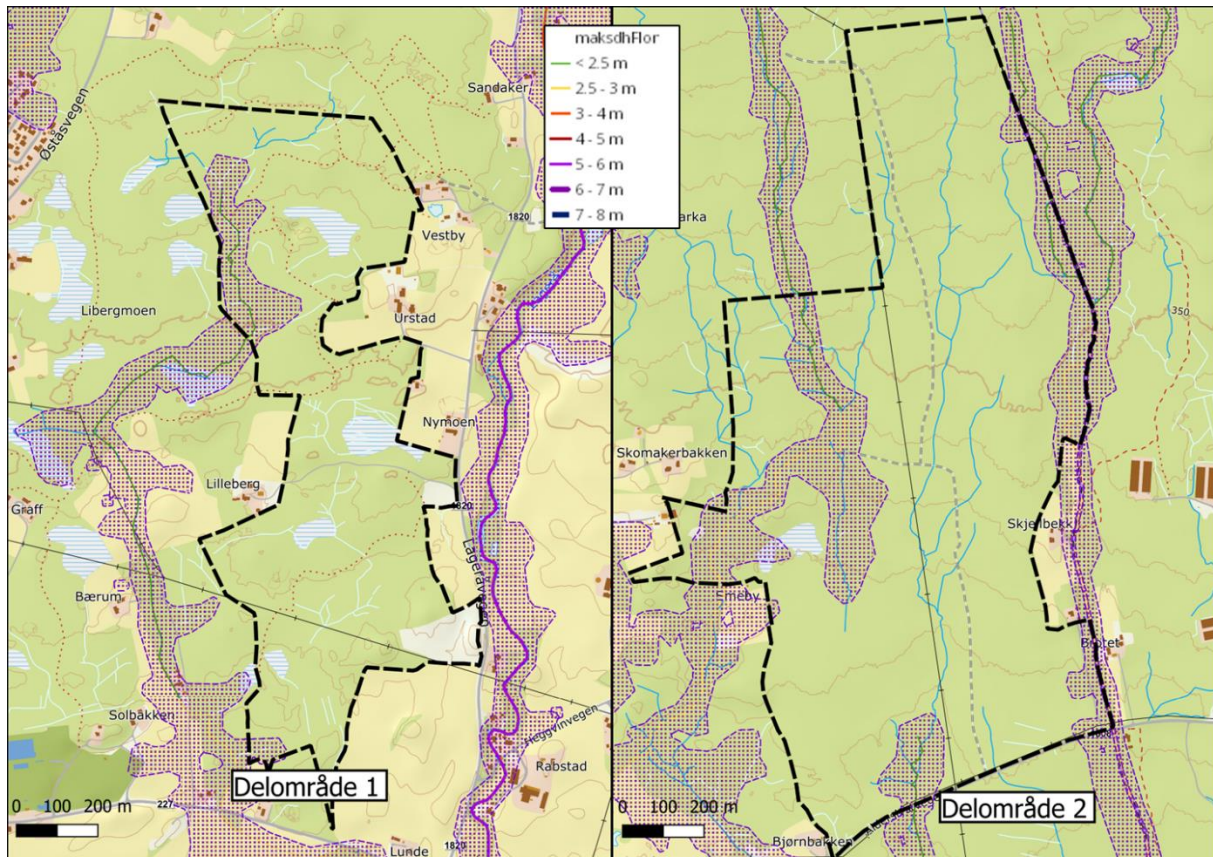
Det er ingen registrerte naturvernområder i eller nært noen av delområdene.



Figur 3-3: Fordeling av hogstklasser, merk at dette ikke gir et fullstendig oppdatert bilde.

3.3 Naturfare

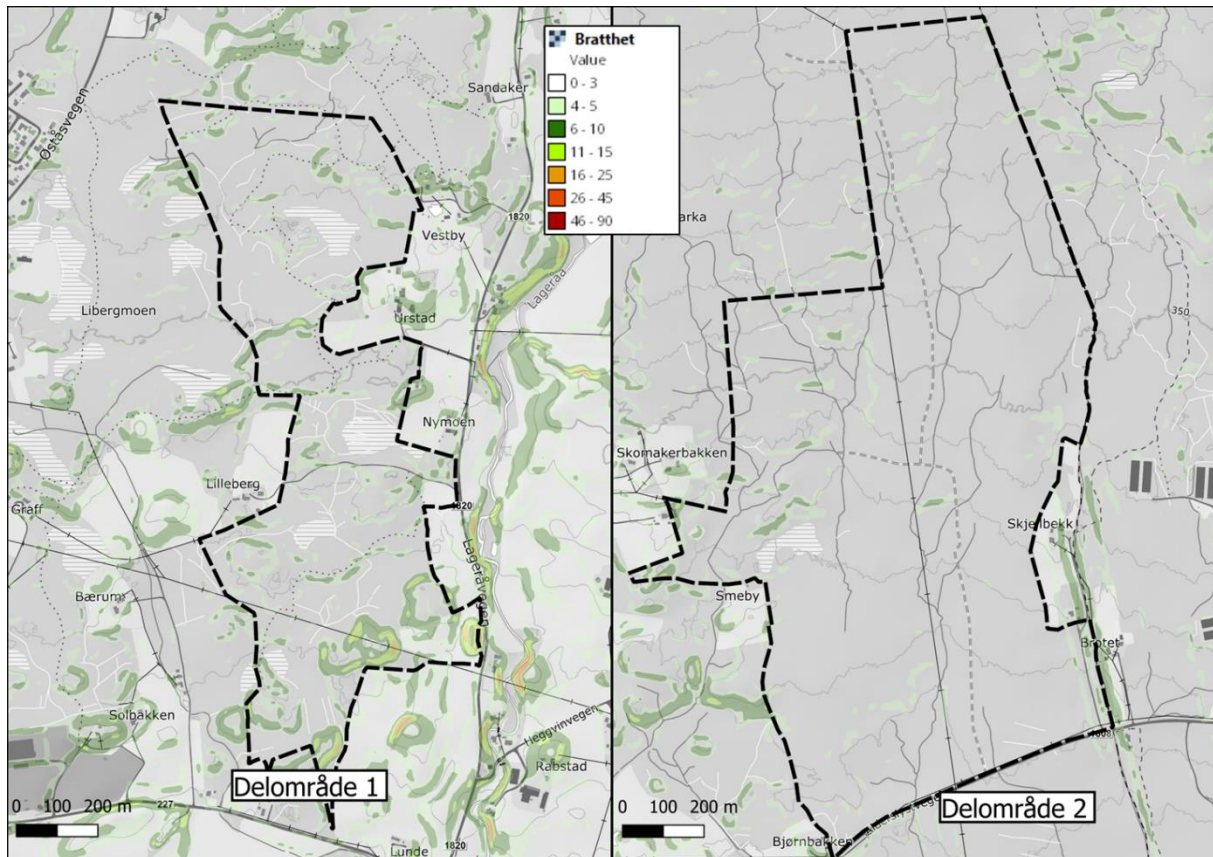
Kart over flomaktssomhet vises i Figur 3-4. Detaljgraden her er tilpasset kommuneplannivå, og aktssomhetskartet kan tolkes som et første grunnlag i konsekvensutredninger. Kartet gir en indikasjon på hvilke områder som er flomutsatte, sammen med maksimal vannstigning til de forskjellige vannveiene. Det er per nå ikke vurdert andre typer naturfare i planområdene.



Figur 3-4: Aktsomhetsområde for flom vises som skraverte felter, sammen med maksimal vannstigning.

3.4 Terreng og landskap

Terreng i delområde 1 er delvis kupert flere steder. I delområde 2 er terrenget stort sett jevnere og flatere. Noen av de brattere partiene i delområde 1 er utelatt i skissen i Figur 2-2. Det er ikke bestemt hvilke arealer som eventuelt skal unngås og hvilke arealer som skal jevnes ut, i forbindelse med endelig plassering av solpanelrekkene.

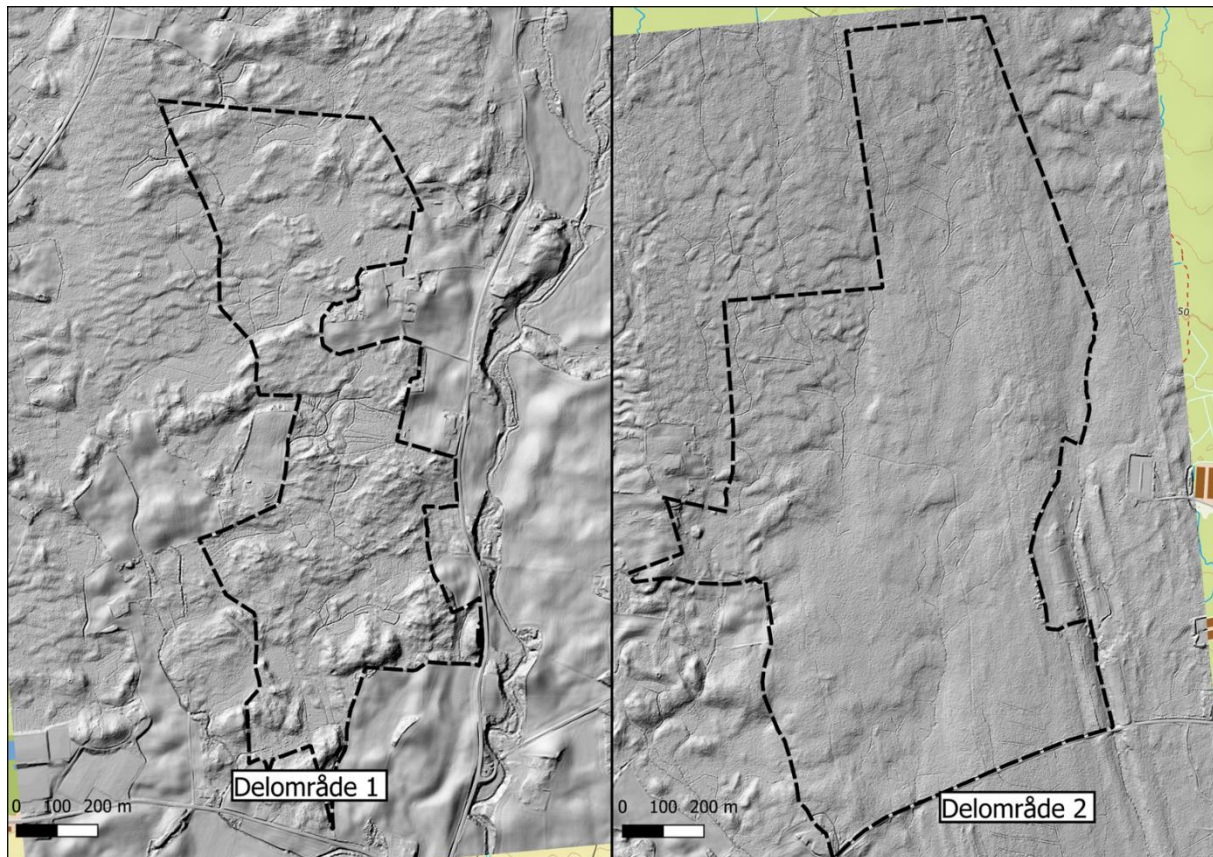


Figur 3-5: Helning i og nært planområdet. Det bratteste partiet er over 20 grader, og flere andre partier har en helning på over 5 grader.

3.5 Eksisterende terrenginngrep

Bekkene i delområde 2 drenerer mot elvene Fura og Lageråa og videre ut i Mjøsa. I skissen for tentativ plassering av solcellepanelene i Figur 2-2 er det tatt hensyn til enkelte bekker og vannveier i delområde 2. Egenskapene til vannveiene i begge delområdene skal utredes i konsekvensutredningen for å sikre at vannmiljøet bevares og ikke påvirkes negativt som følge av solkraftverket.

Figur 3-6 viser delområdene fremstilt som digital terrengmodell, merk at z-koordinatene eller elevasjonen er økt for forsterket visualisering i figuren.



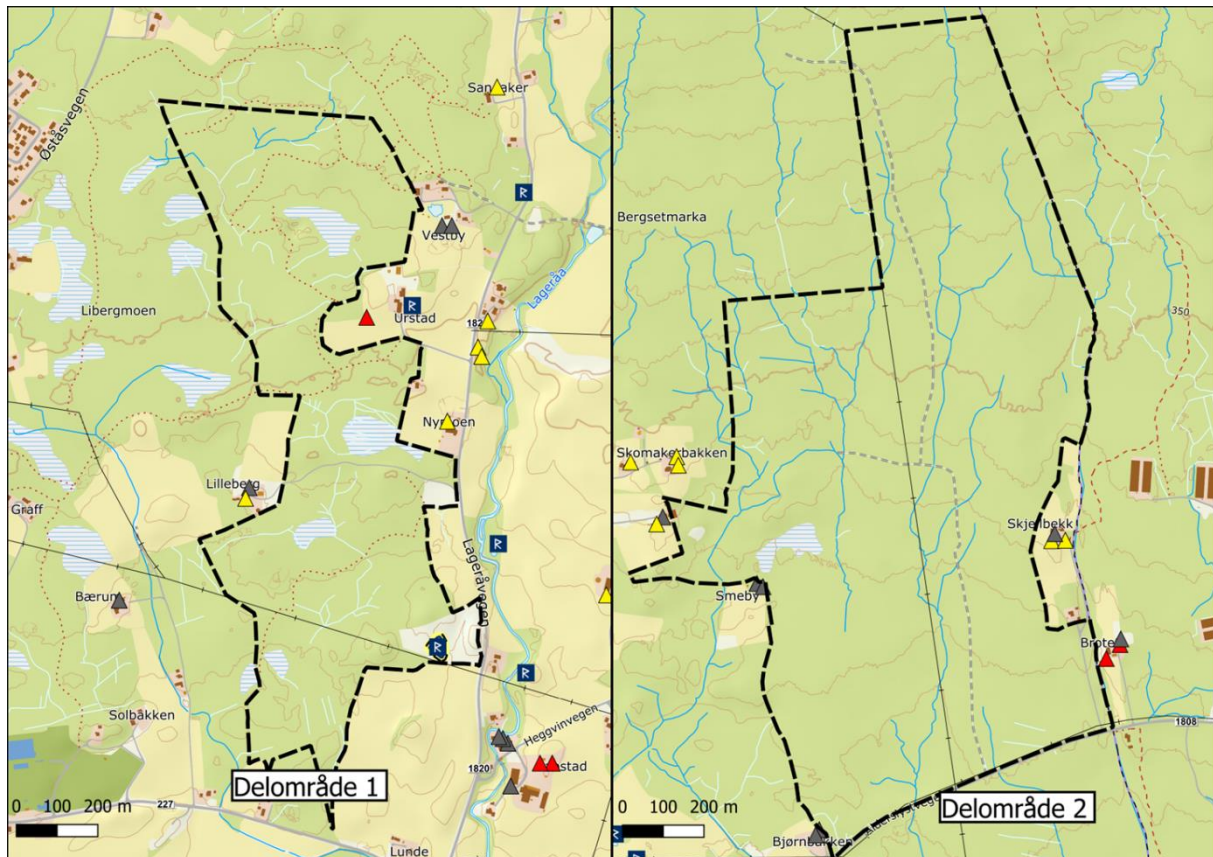
Figur 3-6: Digital terrengmodell av planområdet. Merk at høydedifferanse er forsterket for å enklere visualisere terrengforskjeller innad i planområdet.

Det har vært drevet skogsdrift i delområdene i over 100 år, og man kan tydelig se kjørespor av forskjellig omfang i delområdene. I tilknytning til skogsdriften har arealene også blitt grøftet over flere år for senket grunnvannstand og bedre tilvekst i skogen, dette er også noe man ser flere steder.

Bekker og vannveier i delområdene er dermed påvirket over lang tid, og det er vanskelig å anslå hvordan disse påvirkes av solkraftverket. Tilstand, virkninger og hvordan utbyggingen kan skåne og/eller forbedre vannmiljøet skal utredes i konsekvensutredningen.

3.6 Kulturminner

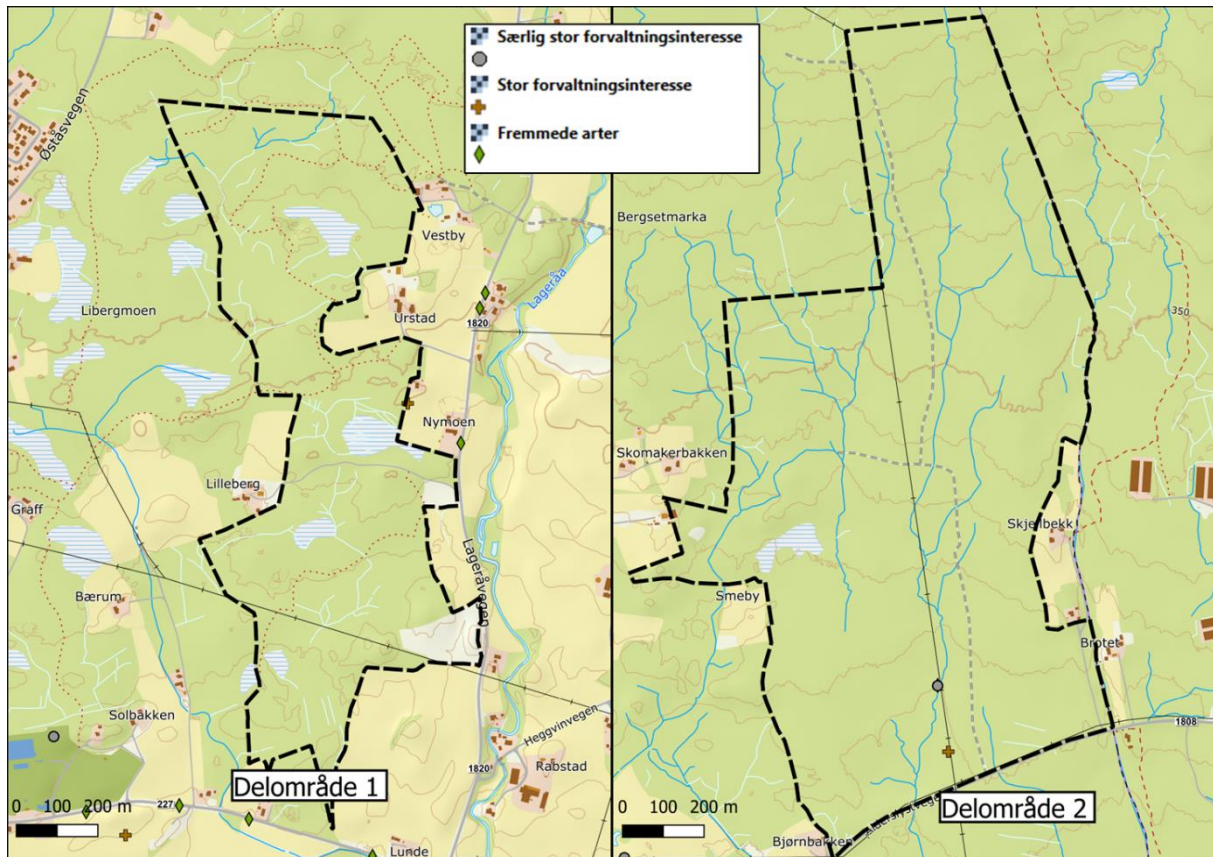
Det er registrerte kulturminner i delområde 1 nært regionalnettslinja Vang-Greften. Iht. kulturminnesøk består dette av to kullgroper og en slagghaug, med innvilget dispensasjon for hele lokaliteten i desember 2022. Ut fra digitale terrengmodeller kan det se ut som det er flere kullgroper i begge delområdene. Avklaringer rundt disse og eventuell dispensasjon er noe som må bestemmes av kulturminnemyndighetene. Ingen flere registrerte kulturminner ligger innenfor delområdene, men begge grenser nært mot flere SEFRAK-bygg og andre arkeologiske minner.



Figur 3-7: Kulturminne- og SEFRAC-registreringer i tilknytning til planområdet.

3.7 Naturmangfold

Figur 3-8 viser observasjoner av rødlistearter og fremmede arter. I yttergrensen av delområde 1 er det observert bjørkemus (nær truet). I delområde 2 er det registrert fire insektarter (nær truet) samt en annen insektart (sårbar), i tillegg til fremmedarten hagerips. Delområdene er ikke godt kartlagt etter arter og naturtyper, noe som vil gjøres i senere utredningsarbeid.



Figur 3-8: Registrerte fremmede arter og arter med stor og særlig stor forvaltningsinteresse.

3.8 Visuell påvirkning

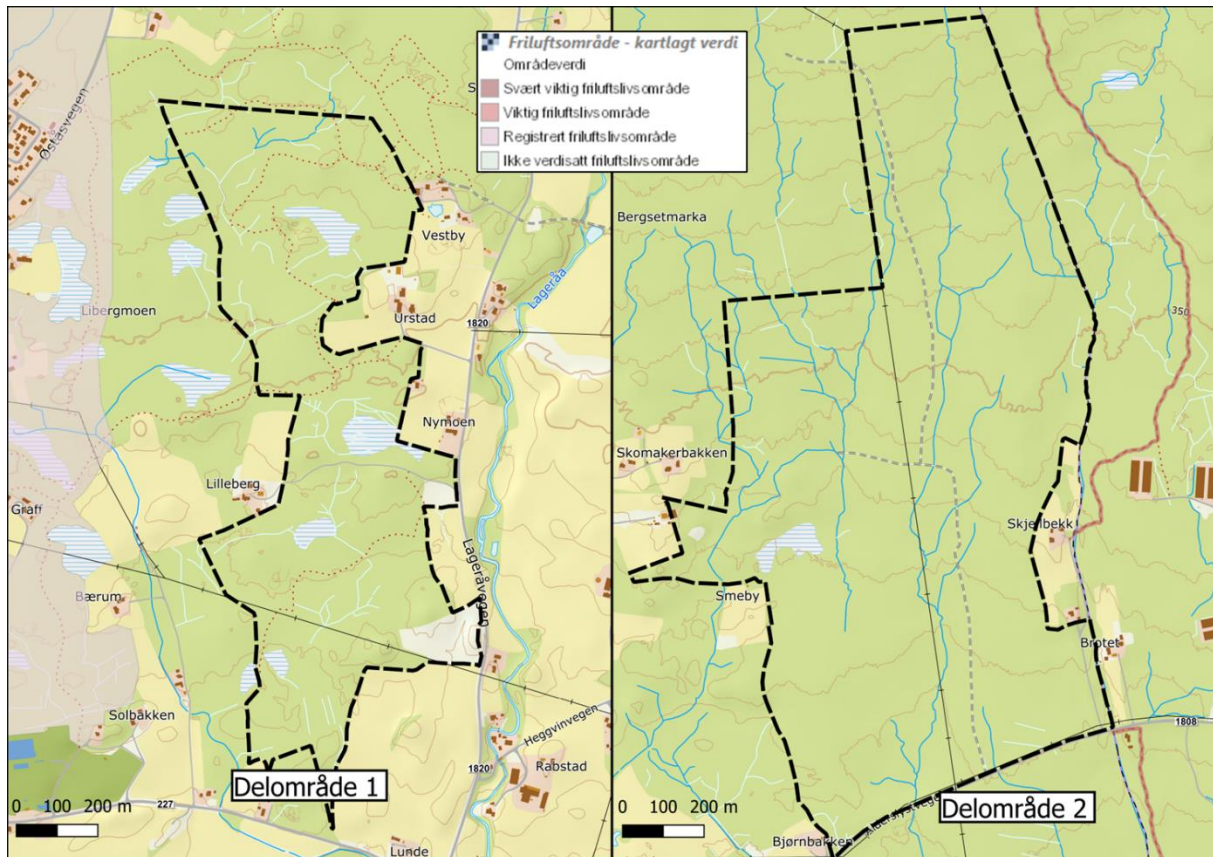
Det planlegges at ferdig utbygd solkraftverk i begge delområdene vil være lite synlig for allmennheten. Det skal også være soner med vegetasjon og skog mellom tiltaksområdet og nabobebyggelse for å unngå negativ visuell påvirkning på disse. I nærområdet til delområdene vil anlegget antakelig være lite synlig ettersom eksisterende og kommende skog vil skjerme mesteparten av anlegget.

3.9 Friluftsliv

Det er ingen registrerte friluftsområder i noen av delområdene. Arealene litt vest for delområde 1 inngår i et kartlagt friluftsområde kalt for Libergmoen. Libergmoen er i 2018 definert som et nærturterreng øst for Slemsrud mellom fylkesvei 227 og fylkesvei 1798. Området har ikke en kartlagt områdeverdi utover at det er et registrert friluftsområde.

Delområde 2 grenser delvis mot et kartlagt stinettverk i øst (stinettverk fra Hamar og Hedemarken Turistforening). Dette stinettverket er definert som er svært viktig friluftsområde, men det er ikke ventet at utbygging av solkraftverket vil komme i direkte konflikt med stien.

Ut ifra sporing i Strava ser det ut som arealene i begge delområdene er lite brukt til fritidsaktiviteter, men dette sammen med annen alternativ bruk som jakt er noe som skal utredes senere i planleggingen.



Figur 3-9: Kartlagte friluftsområder og stier rundt planområdet.

3.10 Klima

Solkraftverket vil ha en årsproduksjon av fornybar kraft på opp mot 140 GWh, avhengig av endelig arealutnyttelse. Dette bidraget gir en reduksjon i klimagassutslipp fra energiforsyning sett i et intereuropeisk perspektiv. For å beregne klimaeffekten av tiltaket må bidraget vurderes opp mot utslippene tiltaket fører med seg. Dette er ett av fagtemaene i konsekvensutredningen. Den største utslippskilden er ventet å stamme fra produksjon, transport og montasje av solcelleanlegg. I tillegg er det utslipp knyttet til arealbruksendringer og en andel fra anleggsarbeid. Driftsfasen i et solkraftverk medfører ingen vesentlige klimagassutslipp.

Utslippene fra arealbruksendringer kan reduseres gjennom planleggingen ved å eksempelvis unngå områder med myr, høybonitetsskog eller områder som krever større grad av masseforflytning.



4. Forslag til utredningsprogram

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
1. Landskap Hvorfor Solkraftverk kan innebære vesentlige landskapsinngrep selv om de kan være lite synlige på lang avstand. I en konsekvensutredning er det viktig å få klargjort det faktiske landskapsinngrepet og den faktiske synligheten til anlegget, slik at NVE og andre får et tilstrekkelig beslutningsgrunnlag. Tiltakshaver skal • beskrive landskap og landskapsverdier i plan- og influensområdet, og vise dette på kart og billedillustrasjoner • vurdere tiltakets virkninger for landskap og landskapsverdier, herunder virkninger knyttet til planering og andre terrenginngrep • utarbeide fotorealistiske visualiseringer som gir et representativt inntrykk av tiltakets visuelle virkninger nært selve tiltaket og sett fra avstand (mellom 0-5 kilometer, avhengig av solkraftverkets størrelse og synlighet). De fotorealistiske visualiseringene skal illustrere selve tiltaket, herunder omformere, transformatorer, gjerder, batterier osv., og gi en god forståelse av de planlagte inngrepene. Metode Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Klassifiseringen i NiN landskap skal brukes som referanse. Omfang av feltarbeid og faglig kvalifikasjonskrav for utreder skal beskrives. Visualiseringene skal utføres som fotomontasjer og/eller 3D-visualisering. Utreder skal velge ut representative fotostandpunkt, som nærliggende bebyggelse, ferdselsårer, friluftlivsområder, utkikkspunkt mm., der tiltaket kan bli synlig. Det bør innhentes forslag til fotostandpunkt fra kommunen, naboer og eventuelle relevante interesseorganisasjoner. Visuelle virkninger skal også vurderes for andre relevante temaer, som for eksempel kulturmiljø og friluftsliv.	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.
2. Kulturminner Hvorfor Solkraftverk kan påvirke kulturminner og kulturmiljøer. Det kan både være ved direkte inngrep, og gjennom visuelle virkninger som kan påvirke vår mulighet til å oppleve og forstå dem. Kulturminner og kulturmiljøer er en ikke-fornybar ressurs som må forvaltes med omhu til det beste for nåværende og kommende generasjoner. Tiltakshaver skal • beskrive kjente automatisk fredete, vedtaksfredete, nyere tids kulturminner og kulturmiljø i plan- og influensområdet og vise disse på kart • vurdere kulturminnenes og kulturmiljøenes verdi, og utarbeide et verdikart	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk. Kulturminneavdelingen i Innlandet Fylkeskommune kontaktes om lidardata for planområdet.



• vurdere potensial for funn av automatisk fredete kulturminner og vise dette på verdikartet • vurdere direkte, indirekte og visuelle virkninger av tiltaket for kulturminner og kulturmiljø • beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen • avklare med kulturminnemyndighetene om det må gjennomføres § 9-undersøkelser, jf. kulturminneloven, som en del av konsekvensutredningen • kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. Metode Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Riksantikvarens veileder Konsekvensutredning av kommuneplanens arealdel for tema kulturminner og kulturmiljøer (2015), kan benyttes så langt den passer. Data som samles inn i forbindelse med utredningsarbeidet skal legges inn i relevante offentlige databaser/registre. Omfang av feltarbeid og faglig kvalifikasjonskrav for utreder skal beskrives. Kulturmiljøforvaltningen skal kontaktes for vurdering av potensialet for funn av automatisk fredete kulturminner i plan- og influensområdet, informasjon om behov for befaringer og vurdering av om det mangler informasjon om viktige forhold. Dersom det eksisterer relevante LIDAR-data for plan- og influensområdet, skal disse benyttes i utredningen. I samiske områder må kravene over suppleres med utredning av samisk tro og tradisjon og samiske immaterielle kulturminner.	
3. Friluftsliv Hvorfor Solkraftverk kan påvirke friluftsliv ved at anlegget kan beslaglegge områder som brukes til turgåing og jakt. I de fleste tilfeller vil det sannsynligvis være behov for å gjerde inn anleggene, og anleggene vil dermed kunne sperre av større arealer. Tiltakshaver skal • beskrive kartlagte friluftslivsområder i plan- og influensområdet og vise disse på kart • beskrive dagens bruk av plan- og influensområdet til friluftsliv, herunder jakt og fiske. Viktige turstier mm. skal vises på kart. Alternative friluftslivsområder med tilsvarende aktivitetsmuligheter skal kort omtales • vurdere tiltakets virkninger for friluftslivsområder • beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.



• kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. Metode Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren, og Miljødirektoratets veileder M98-2013: Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder. Eventuell ny verdsetting av friluftslivsområder skal bygge på eksisterende kommunal kartlegging. Manglende dekning skal så langt som mulig koordineres med kommunen. Lokale og regionale myndigheter og organisasjoner, samt personer med relevant lokalkunnskap, skal kontaktes.	
4. Støy Hvorfor Erfaringer fra andre solkraftverk tilsier at deler av anlegget kan gi støyvirkninger for naboer. I tillegg kan det være vesentlige støyvirkninger i anleggsperioden. Tiltakshaver skal • vurdere om støy fra anlegget kan påvirke støyfølsom bebyggelse i anleggs- og driftsfasen • utarbeide støysonekart for solkraftverket i henhold til retningslinjene og grenseverdiene for industristøy. Bygninger med beregnet støynivå over L_{den} 40 dB skal angis på kartet. Det skal oppgis støynivå og avstand til den aktuelle støykilden for alle bygninger med et støynivå på over L_{den} 40 dB • beregne eventuell vesentlig sumstøy fra flere støykilder • vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive aktuelle tiltak. Metode Utredningen skal følge krav og veiledning i "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging" (T-1442) og "Veileder om behandling av støy i arealplanlegging" (M-2061). Det skal redegjøres for metodebruk. Støysonekart skal utarbeides i henhold til beregningsmetoder i Miljødirektoratets veileder M-2061.	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.
5. Lysrefleksjon Hvorfor Lysrefleksjon og blinding fra solkraftverk kan være til sjenanse for naboer og brukere av omkringliggende friluftsområder eller utgjøre en sikkerhetsrisiko for annen aktivitet i nærområdet til solkraftverket. Tiltakshaver skal • vurdere virkninger av lysrefleksjon på tredje part, f.eks med tanke på naboer, brukere av friluftsområder og landskapsverdier • vurdere om lysrefleksjon fra anlegget kan ha virkninger på sikkerhet i forhold til veitrafikk, luftfart, jernbane eller annen infrastruktur	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.



• vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive aktuelle tiltak Metode Utredningen bør kartlegge og analysere potensielle områder som kan påvirkes av refleksjon, og eventuell varighet og virkninger for tredjepart. Der lysrefleksjon kan ha betydning for etablert infrastruktur, bør relevant veitrafikk-, luftfart- eller annen forvaltningsmyndighet kontaktes for vurderinger.	
6. Folkehelse Hvorfor Solkraftverk kan tenkes å ha betydning for befolkningens helse dersom anleggene båndlegger områder brukt til friluftsliv og jakt, eller dersom anlegget for eksempel medfører virkninger som støy. Summen av flere påvirkningsfaktorer kan også påvirke et områdes attraktivitet og kvaliteten på nærmiljø mm. Tiltakshaver skal Gjøre en samlet vurdering av virkningene for befolkningens helse, basert på de tematiske vurderingene. Samlede virkninger av tiltaket sett i lys av allerede gjennomførte, vedtatte eller planlagte tiltak i influensområdet skal også vurderes. Metode Kommunen er folkehelsemyndighet, og tiltakshaver bør avklare med kommunen eventuelle behov for vurderinger av virkninger for folkehelse.	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.
7. Naturtyper Hvorfor Et solkraftverk medfører inngrep som kan ha negative virkninger for naturtyper. For eksempel vil alle trær og busker i et solkraftverk måtte holdes ned, og solcellepanelene vil kaste skygge på bakken. Det kan også være aktuelt med bakkeplanering, hvor humus- og mineraljord må flyttes. Direkte inngrep i myr, og indirekte inngrep som påvirker vannivået, kan medføre at myras verdi blir vesentlig redusert. Tiltakshaver skal • gjennomføre kartlegging av naturtyper i planområdet og aktuelle traseer for adkomstvei • vurdere hvordan tiltaket kan påvirke naturtyper i planområdet og aktuelle traseer for adkomstvei. Virkningene for naturtyper av nasjonal eller vesentlig regional interesse skal spesielt vurderes, jf. innsigelsesrundskriv T-2/16 • beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dersom det finnes spesielle områder som bør ivaretas, skal dette fremgå av vurderingene • kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. Metode	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.



Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren.	
8. Vegetasjon Hvorfor Et solkraftverk medfører inngrep som kan ha negative virkninger for rødlistede og forvaltningsprioriterte arter. Tiltakshaver skal • vurdere potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av rødlistede og forvaltningsprioriterte arter i planområdet, jf. gjeldende norsk rødliste for arter • kartlegge arealer med høyt potensial for rødlistede og forvaltningsprioriterte arter, dersom disse kan bli vesentlig berørt av tiltaket • vurdere hvordan tiltaket kan påvirke truede, fredede og prioriterte arter av planter (inkludert moser), sopp og lav i planområdet, herunder tiltakets virkninger for økosystemene som er viktige økologiske funksjonsområder for disse artene • beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dersom det finnes spesielle lokaliteter som bør ivaretas, skal dette fremgå av vurderingene • kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. Metode Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Gjeldende norsk rødliste for arter og prioriterte arter i henhold til naturmangfoldloven § 23 skal benyttes.	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.
9. Dyreliv Hvorfor Solkraftverk kan ha virkninger for dyreliv i området. Arealer med solcellepaneler vil være lite egnet som leveområde for de fleste pattedyr og fuglearter. I tillegg til de direkte virkningene inne i planområdet, kan de indirekte virkningene være betydelige. Gjerder kan sperre trekkruiter for hjortevilt, og våtmark og vannspeil kan miste sin verdi som rasteområde for trekkfugler. Tiltakshaver skal • beskrive eksisterende registreringer av kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. gjeldende norsk rødliste for arter • utarbeide en oversikt over fuglearter i plan- og influensområdet som kan bli vesentlig berørt av tiltaket. I tillegg til rødlistede arter skal det fokuseres på prioriterte arter, ansvarsarter, jaktbare arter og arter som kan være sårbare for kollisjon med solkraftverk	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.



• beskrive områdets verdi som økologisk funksjonsområde for hjortevilt • vurdere potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av rødlistede og forvaltningsprioriterte arter i plan- og influensområdet • vurdere om tiltaket kan påvirke kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, herunder områdets verdi som økologisk funksjonsområde for slike arter • vurdere hvordan tiltaket kan påvirke hjortevilt og fuglearter, jf. listen i kulepunktet over • beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dersom det finnes spesielle lokaliteter som bør ivaretas, skal dette fremgå av vurderingene • kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. Metoder og gjennomføring Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Lokale og regionale myndigheter og organisasjoner, samt personer med relevant lokalkunnskap, skal kontaktes. Det skal foretas feltbefaring på hensiktsmessig tid av året med hensyn til for eksempel trekkseong, leik- og hekketider. Sensitive opplysninger skal merkes unntatt offentlighet og oversendes NVE som et eget dokument.	
10. Fremmede arter Hvorfor Aktiviteter knyttet til både bygging og drift av solkraftverk kan medføre spredning av fremmede skadelige arter. Fremmede arter kan skade naturen på flere måter. Tiltakshaver skal • utarbeide en oversikt over fremmede arter i kategoriene SE og HI etter gjeldende fremmedartliste • beskrive risiko for at bygging av anlegget kan medføre spredning av fremmede arter • vurdere behovet for avbøtende tiltak som hindrer spredning av fremmede arter i anleggs- og driftsfasen Metode Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Se også rapport om Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter og forsvarlig kompostering av planteavfall med fremmede skadelige plantearter.	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.
11. Geologisk mangfold Hvorfor	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.



Et solkraftverk båndlegger areal som kan ha en geologisk verdi (jf. naturmangfoldloven §§ 1 og 3). Variasjonene i berggrunn, mineraler, løsmasser og landformer, og prosessene som skaper dem, omtales som <i>geologisk mangfold</i>. Den delen av mangfoldet som viser oss geologiske fenomener, prosesser eller ressurser, omtales som <i>geologisk arv</i>. Den er viktig for opplevelse, læring og for forskning. Tiltakshaver skal • identifisere og beskrive områder som er definert som geologisk arv • se kalkrike områder i sammenheng med naturtyper og vegetasjon, se punkt 6 og 7 • vurdere tiltakets virkninger for slike områder • beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og driftsfasen Metode Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Utredningen skal benytte NGUS database over geologisk arv.	
12. Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10 Hvorfor Naturmangfoldloven § 10 sier at "<i>En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for</i>". Formålet er å hindre at tilstanden eller utbredelsen av et økosystem blir uforsvarlig svekket gjennom en serie inngrep eller aktiviteter. Her kan du lese mer om begrepene "samlet belastning" og "sumvirkninger". Tiltakshaver skal • vurdere i hvilken grad tiltaket og andre eksisterende eller planlagte inngrep samlet kan påvirke forvaltningsmålene for arter og naturtyper • vurdere om tiltaket sammen med andre tiltak kan gi vesentlige negative virkninger for definerte økosystemer Metode «Veileder Naturmangfoldloven kapittel II» kan legges til grunn for utredningene.	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.
13. Andre sumvirkninger Andre sumvirkninger, som for eksempel visuelle virkninger fra flere solkraftverk i nærheten, skal vurderes der det er relevant. Her kan du lese mer om begrepene "samlet belastning" og "sumvirkninger".	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.
14. Samfunnssikkerhet Hvorfor Det er viktig at solkraftverk bygges på en måte som ikke innebærer uakseptabel sikkerhetsrisiko. Temaet samfunnssikkerhet må derfor utredes. I tillegg til naturfarerisiko (omtalt i punkt 14) er det viktig å vurdere risiko knyttet til for eksempel skogbrann, utslipp og strømgjennomgang. Dette gjelder risiko både for selve anlegget og for tredjepart.	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.



I energiloven er det ikke krav om ROS-analyse. Det er heller ikke et direkte krav om dette i KU-forskriften. KU-forskriften § 21 stiller imidlertid krav om vurdering av vesentlige virkninger for beredskap og ulykkesrisiko. Tiltakshaver skal • vurdere om anlegget eller skade på anlegget kan utgjøre en sikkerhetsrisiko for samfunn og miljø • identifisere mulige uønskede hendelser • vurdere virkninger av mulige hendelser både for anleggets evne til å produsere energi, og for samfunn og miljø • identifisere tiltak for å håndtere eventuell risiko og sårbarhet • kartlegge komponenter med høyest brannrisiko, og beskrive hvilke konsekvensreducerende tiltak som planlegges (for eksempel seksjonering og deteksjon av brann, lynavledere, tilgang til vann, slukkesystemer mm.) Metode Utredningen bør gjennomføres i tråd med gjeldende veileder for risiko- og sårbarhetsanalyser i planlegging etter plan- og bygningsloven utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB): Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB).	
15. Naturfare Hvorfor Solkraftverk kan kreve store arealer og representerer store økonomiske verdier og fornybar energiproduksjon. Skader på solkraftverk fra naturfarer som flom, skred og overvann bør derfor unngås. Det er også viktig at solkraftverket utformes på en måte som ikke øker faren for skade fra skred og flom for tredjepart. Det er tiltakshavers ansvar å sørge for at både anlegget og tredjepart sikres mot naturfare, jf. TEK17. Tiltakshaver skal • vurdere om flom, skred og overvann kan medføre fare for anlegget • vurdere om anlegget kan medføre forhøyet risiko for folk og samfunn, som følge av naturfarer som flom, skred og overvann • utarbeide et faresonekart som viser utbredelse av flomhendelser med årlig sannsynlighet på 1/200 (sikkerhetsklasse F2). Dersom et lavere sikkerhetsnivå legges til grunn, skal dette begrunnes • utarbeide et faresonekart som viser utbredelse av skredhendelser med årlig sannsynlighet på 1/1000 (sikkerhetsklasse S2). Dersom et lavere sikkerhetsnivå legges til grunn, skal dette begrunnes • avklare faren for kvikkleireskred (tiltakskategori K3), herunder om stabiliteten i området er akseptabel og om anlegget kan påvirke eller bli negativt påvirket av stabiliteten i området. Dersom en annen tiltakskategori legges til grunn, skal dette begrunnes • vurdere om tiltaket kan bygges med tilfredsstillende sikkerhet mot skade fra overvann uten å øke faren for tredjepart. Det skal tas utgangspunkt i terrengets naturgitte forutsetninger for å infiltrere, fordrøye og lede vekk store mengder nedbør. Trygg	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.



bortledning av overvannet (flomveier) må planlegges med tilstrekkelig kapasitet, helt til resipient vurdere behovet for risikoreduserende tiltak. Dette omfatter tiltak for å sikre anlegget, som å dimensjonere og konstruere det slik at det tåler belastningene, og/eller vurdere alternative plasseringer av anlegget. Eventuelle ekstraordinære sikrings- og beredskapstiltak for å kompensere for høy risiko skal beskrives og eventuelt omsøkes som en del av konsesjonssøknaden Metode Kartleggingen skal utføres av kvalifiserte personer. Kartlegging av fare for flom, skred og overvann skal utføres med bakgrunn i NVEs veiledningsmateriell, se NVEs nettsider om utredning av naturfare. For ytterligere informasjon se NVEs veileder om utredning av flomfare, NVEs veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng, NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred og NVEs rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar.	
16. Vassdrag Hvorfor Solkraftverk kan medføre inngrep som kan komme i berøring med vassdrag. Veier som krysser vassdrag, sikringstiltak mot flom og hogst av kantvegetasjon, er eksempler på inngrep som kan påvirke fisk og andre vannlevende organismer negativt. I noen tilfeller vil også naturverdier på land kunne påvirkes av endringer i vassdragene. Tiltak som påvirker vassdrag skal vurderes av NVE etter vannressursloven, se NVEs nettside om konsesjonspliktavurdering av vassdragstiltak. Dette kan gjøres parallelt med behandling av konsesjonssøknaden etter energiloven, forutsatt at konsesjonssøknaden inneholder tilstrekkelig informasjon om hvordan tiltaket vil påvirke vassdrag. Dersom NVE vurderer at vassdragstiltaket ikke er konsesjonspliktig etter vannressursloven, kan det likevel være at Statsforvalteren eller fylkeskommunen vurderer at vassdragstiltaket må behandles etter lov om laks- og innlandsfisk eller forskrift om fysiske tiltak i vassdrag. Statsforvalteren er myndighet for § 11 om kantvegetasjon i vannressursloven, og det må søkes om dispensasjon fra denne bestemmelsen dersom kantvegetasjon må fjernes. Tiltakshaver skal - kartfeste inngrep som kommer i berøring med vassdrag, inkludert fjerning av kantvegetasjon - vurdere tiltakets virkninger for vassdrag - vurdere behovet for avbøtende tiltak i anleggs- og/eller driftsfasen, og beskrive aktuelle tiltak Metode For mer informasjon om hvilke tiltak som vil kreve konsesjon etter vannressursloven viser vi til NVEs nettside om konsesjonspliktavurdering av vassdragstiltak og Veileder til vannressursloven og NVEs behandling av vassdrags- og grunnvannstiltak. Aktuell fylkeskommune og Statsforvalter har egne søknadskjema for tillatelse til fysiske tiltak i vassdrag.	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.



Hvis du er usikker på hvem som skal ha søknad etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag, ta gjerne kontakt med enten fylkeskommunen eller Statsforvalteren for å avklare.	
17. Vann- og grunnforurensning Hvorfor Generelt er solkraft en type energiproduksjon med lite potensial for forurensning, dels fordi installasjonene og driften har lav forurensningsrisiko i seg selv, men også fordi risikoelementene kan møtes med avbøtende tiltak. Forurensning fra solkraft vil stort sett være av samme type som i andre utbyggingsprosjekter med terrenginngrep. De viktigste problemstillingene vil være løsmasser fra veibygging og bakkeplanering, altså partikkelforurensning. Andre kilder til forurensning vil være utslipp av drivstoff, olje og andre kjemiske stoffer fra transport, skade på anleggsmaskiner eller skade på drivstofftanker. Tiltakshaver skal • kartfeste arealer som kan påvirkes ved avrenning fra anleggsarbeidet, eller ved utslipp av olje og andre kjemikalier • kartlegge og vise på kart alle vannverk, enkeltbrønner og avsatte reservevannkilder, med tilhørende nedbørsfelt, som kan påvirkes ved avrenning • vurdere sannsynligheten for forurensning • vurdere hvordan tiltaket kan påvirke drikkevannskilder med tilhørende nedbørsfelt • beskrive dagens bruk av plan- og influensområdet og tiltaksplaner for berørte vannområder, og vurdere virkninger for vassdrag • vurdere behovet for avbøtende tiltak, og beskrive aktuelle tiltak. Planlagte tiltak for å forhindre forurensning av drikkevann og vassdrag, herunder ev. etablering av alternativ vannforsyning, skal beskrives Metode Eiere/drivere av vannverk, reservevannkilder og enkeltbrønner, kommunen og Mattilsynet skal kontaktes i forbindelse med utredningen. Informasjon om dagens bruk av plan- og influensområdet og tiltaksplaner for vannområdene skal innhentes. Kilder som Vann-Nett, Miljødirektoratets kartløsning Vannmiljø og kommunens egen kartløsning kan benyttes. Dersom kartleggingen avdekker vannkilder/brønner som benyttes til andre formål enn drikkevann, kan det være behov for å kreve vurdering av mulige virkninger for slike vannkilder, i tillegg til drikkevannskilder.	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.
18. Klima Hvorfor Solkraftverk kan gi positive klimavirkninger gjennom å erstatte fossil energi, men kan samtidig gi økte klimagassutslipp gjennom produksjon av solkraftverkets komponenter, utslipp fra karbonholdige masser og nye terrenginngrep. Det skal derfor gjøres et anslag av klimanytten ved tiltaket. Tiltakshaver skal	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.



• gi et generelt anslag over klimanytten i et energisystem-perspektiv • beregne forventede utslipp fra arealbruken/bearbeiding av karbonholdige masser, herunder drenering av myrer • beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen, herunder potensialet for bruk av nullutslippsteknologi i transport og anleggsgjennomføring Metode Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Beregningene av forventede utslipp fra arealbruksendringer skal gjennomføres med bruk av standard utslippsfaktorer og basert på en generell forståelse av planområdet.	
19. Landbruk Hvorfor Det kan være aktuelt å bygge solkraftverk på eksisterende landbruksareal eller å omdisponere skog til kombinasjonsløsninger med innmarksbeite og solkraftverk mm. Avhengig av plassering vil dette kunne påvirke landbruket positivt eller negativt. Tiltakshaver skal • beskrive landbruksarealer og -aktivitet i og ved planområdet • vurdere virkninger for jord- og skogbruk og annen landbruksaktivitet, herunder driftsulemper, tap av dyrka jord og dyrkbar jord, beiteareal, type skogsareal som berøres og virkning for produksjon • beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dersom solkraftverket berører dyrka eller dyrkbar jord, skal alternativ plassering av komponenter og terrenginngrep vurderes og beskrives Metode Landbruksmyndighetene i kommunen skal kontaktes for vurdering av tiltakets mulige virkninger for landbruk. Det må avklares om det kreves egen søknad og eventuell konsekvensutredning knyttet til landbrukstiltak.	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.
20. Mineralressurser Hvorfor Utbygging av solkraftvek kan påvirke nåværende og fremtidig utvinning av mineralressurser, ved at solkraftverkene båndlegger areal. Tiltakshaver skal • beskrive alle registrere mineralforekomster i plan- og influensområdet, herunder uttak i drift og områder med utvinningsrettigheter. Informasjonen skal vises på kart • vurdere eventuelle virkninger for framtidig utvinning av mineralforekomster Metode Oppdaterte databaser for grus og pukk, og industrimineral, naturstein og metaller skal benyttes for å undersøke om tiltaket berører ressurser i kjente mineralforekomster, -registreringer, -prospekter og -provinser.	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.



Datasett fra Direktoratet for mineralforvaltning (DMF) skal benyttes for å undersøke om tiltaket berører masseuttak, bergrettigheter og gamle gruver. DMF har også datasett med undersøkelsesrapporter som kan gi utfyllende informasjon om mineralske ressurser i området. Ved vurdering av potensial for funn av mineralressurser skal det vurderes om eksisterende kunnskapsgrunnlag er godt nok for å identifisere eventuelle konflikter med mineralske ressurser, uten å gå videre med utdypende geologiske undersøkelser. I områder med rettigheter etter minerallovens kapittel 4 om undersøkelsesrett og kapittel 6 om utvinningsrett skal rettighetshaver etter mineralloven kontaktes for informasjon og vurdering av behov for tilpasninger. I områder med uttak i drift skal tiltakshaver kontaktes for informasjon. I områder med nedlagt gruvedrift bør grunneier(e) og DMF kontaktes for relevant informasjon.	
21. Lokalt og regionalt næringsliv Hvorfor Solkraftverk kan medføre virkninger for eksisterende næringsliv og annen næringsutvikling i kommunen/regionen. Det kan for eksempel være at solkraftverkets båndlegging av areal vil påvirke annen eksisterende eller fremtidig næring. Det kan også være at solkraftverket vil generere arbeidsplasser lokalt. Tiltakshaver skal • beskrive antatt behov for varer og tjenester, herunder nye arbeidsplasser, lokalt og regionalt i anleggs- og driftsfasen • vurdere hvordan tiltaket kan påvirke lokalt og regionalt næringsliv, herunder reiselivsnæringen Metode Lokale og regionale myndigheter og lokalt/regionalt næringsliv skal kontaktes for å samle inn informasjon om dagens situasjon og planlagte aktiviteter/utbygginger.	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.
• 22. Annen infrastruktur Hvorfor Solkraftverk kan bygges i forbindelse med eller nær inntil annen infrastruktur, som flyplasser og veier. Det er viktig at solkraftverket bygges på en måte som gjør at det ikke får negative virkninger for eksempel luftfart og drift av lufthavner, eller veitrafikk. Tiltakshaver skal • vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for flyplasser, herunder inn- og utflyvningsprosedyrer • vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for kommunikasjons-, navigasjons-, radar- og overvåkingssystemer knyttet til luftfart • vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for veitrafikk Metode Avinor, Forsvarsbygg og Luftfartstilsynet skal kontaktes for en vurdering av tiltakets mulige virkninger for luftfart. Statens Vegvesen og fylkeskommunen skal kontaktes for en vurdering av tiltakets mulige virkninger for veitrafikk.	Tiltakshaver foreslår å utrede etter NVEs metodikk.