

Energeia AS

# ► **Gunnhus solkraftverk**

Konsekvensutredning

Oppdragsnr.: 52304866 Dokumentnr.: 01 Versjon: B04 Dato: 2024-08-13



**Oppdragsgiver:** Energeia AS  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Ingar Vatndal  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika  
**Oppdragsleder:** Arne Stedje  
**Fagansvarlig:** Elise Førde  
**Andre nøkkelpersoner:** Se tabell under

Fagtema	Navn
Landskap	Arne og Gjermund
Kulturminner	Eirik
Friluftsliv	Trygve
Naturmangfold	Vetle
Forurensing	Arne
Flom og overvann	Gunnar

J01	2024-08-13	For bruk	Arnste		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

## ► Sammen drag

Energeia AS planlegger å bygge et agrivoltaisk solkraftanlegg på Gunnhus i Modum kommune. Panelene er planlagt med tracking og tosidige solcellemoduler. Planområdet er delt i en vestlig og en østlig del, med et solkraftareal som totalt dekker ca. 100 daa. Det østlige område (seksjon 1) er skogsmark som i dag benyttes som utmarksbeite for storfe. Det vestlige området (seksjon 2) er dyrket mark som i dag benyttes som beite for sau og hjort. Ved konsesjonssøknader for solkraftanlegg plikter tiltakshaver å utarbeide en konsekvensutredning. Norconsult har utarbeidet denne konsekvensvurderingen på bakgrunn av Energeias opplysninger om anlegget, befaringer og tilgjengelig informasjon fra databaser.

Seksjon 1 er lokalisert i skogarealet øst for krøderbanen, med et areal på ca. 80 daa, lokalisert intill dyrket mark, og med blandet skogsbonitet. Seksjon 2 ligger vest for Gunnhus gård og er på ca. 20 daa.

Det østlige området ligger inne i skogen, der det nylig er gjennomført hogst på det aktuelle arealet. Det vestlige området ligger nært gården. Dette er i et kulturlandskap bestående av leirraviner, beitemark, små skogflekker og fulldyrka jord. Området er en del av en bioklimatisk overgangsseksjon mellom våtere oseanisk klima og tørrere kontinentalklima. Denne sonen preges av moderate mengder nedbør, men mangler vestlige oseaniske arter. Området hører også innunder sørboreal vegetasjonssone, som hovedsakelig domineres av barskog, med innslag av boreale løvtrær som bjørk, rogn, osp, selje og gråor. Edelløvskogsarter kan innenfor denne vegetasjonssonen forekomme i sørvendte lier, og i områder med mildere og varmere lokalklima.

Landskap som blir påvirket av tiltaket er delt inn i to delområder. Ett delområde med middels, og ett med noe verdi. De største endringene vil være terrengarbeidene som tiltaket krever, da planområdene til dels består av et kupert terreng, særlig det østlige planområdet. De nærmeste områdene til solkraftverket vil bli visuelt berørt av tiltaket. I det resterende influensområde til solkraftverket vil det bli begrenset med innsyn, da terreng i kombinasjon med vegetasjon vil forhindre noe innsyn. Som følge av tiltaket er den samlede konsekvensen vurdert til noe negativ konsekvens for fagtema landskap.

De fleste kulturminnene i influensområdet består tre bygningsmiljøer, en enkeltliggende fangstgrop samt en del av krøderbanen. Ingen av kulturminnene er registrert i selve planområdet, men ligger i nær tilknytning. Tiltaket vurderes samlet til noe negativ konsekvens for fagtema kulturmiljø. Ingen kulturminner eller er registrert i selve planområdet.

Planområdet ligger mellom Snarumelva og Holleia, et større skogsområde i Modum, Krødsherad og Ringerike kommuner. Solkraftverkets østlige del medfører et arealbeslag i utmark hvor skogspreget vil endres. Solkraftverkets vestlige del vil ligge et stykke fra elva, som gjør at tiltaket kan bli synlig for brukere av Snarumselva. Samlet vurderes solkraftverket å ha noe negativ konsekvens for fagtema friluftsliv.

Solkraftverk i normal drift gir ikke utslipp til luft eller grunn. I Det østlige området vil endring fra skog til dyrket areal vil føre til større utvasking av næringsstoffer, og kan gi forhøyet konsentrasjon av nitrogen i avrenningsvann så lenge nedbrytingen foregår.

Nydyrking, som er vurdert i egen søknad, kan påvirke vannforekomsten. Ser man på solkraftverket isolert er det ikke ventet at solkraftverket vil ha vesentlige virkninger på Snarumselven.

## ► Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>6</b>
1.1	Bakgrunn og formål	6
1.2	Innhold og avgrensning	6
1.3	Utvikling av prosjektet og sammenheng mellom søknad og konsekvensutredning	6
<b>2</b>	<b>Områdebeskrivelse</b>	<b>8</b>
2.1	Lokalisering og arealbruk	8
<b>3</b>	<b>Utbyggingsplanene</b>	<b>11</b>
3.1	Anleggsgjennomføring og midlertidig arealbruk	15
<b>4</b>	<b>Planstatus</b>	<b>16</b>
4.1	Statlige planer	16
4.2	Regionale planer	16
4.3	Kommunale planer	16
<b>5</b>	<b>Konsekvensvurderinger</b>	<b>17</b>
5.1	Metode og datagrunnlag	17
5.2	Nullalternativet	21
5.3	Naturmangfold	21
5.3.1	<i>Innledning</i>	21
5.3.2	<i>Delområder for naturmangfold</i>	22
5.3.3	<i>Påvirkning og konsekvens</i>	32
5.3.4	<i>Skadereduserende tiltak</i>	35
5.3.5	<i>Virkninger i anleggsfasen</i>	37
5.3.6	<i>Forholdet til naturmangfoldloven §§ 8 – 12</i>	37
5.4	Landskap	38
5.4.1	<i>Verdier</i>	39
5.4.2	<i>Påvirkning og konsekvens</i>	43
5.4.3	<i>Avbøtende tiltak</i>	44
5.4.4	<i>Virkninger i anleggsfasen</i>	44
5.4.5	<i>Tilbakeføring ved nedlegging</i>	45
5.5	Kulturmiljø	45
5.5.1	<i>Verdier</i>	49
5.5.2	<i>Påvirkning og konsekvens</i>	53
5.5.3	<i>Skadereduserende tiltak</i>	54
5.5.4	<i>Virkninger i anleggsfasen</i>	55
5.5.5	<i>Usikkerhet</i>	55
5.6	Friluftsliv	55
5.6.1	<i>Metodikk</i>	55

5.6.2	<i>Områdebeskrivelse</i>	55
5.6.3	<i>Verdier</i>	56
5.6.4	<i>Påvirkning og konsekvens</i>	58
5.6.5	<i>Virkninger i anleggsfasen</i>	61
5.6.6	<i>Avbøtende tiltak</i>	61
5.7	Forurensning	61
5.7.1	<i>Status</i>	61
5.7.2	<i>Påvirkning og konsekvens</i>	62
5.7.3	<i>Skadereduserende tiltak</i>	64
5.7.4	<i>Virkninger i anleggsfasen</i>	64
5.8	Vannmiljø – vurdering etter vannforskriften	64
5.9	Naturressurser	64
5.9.1	<i>Metode</i>	64
5.9.2	<i>Verdier</i>	68
5.9.3	<i>Påvirkning</i>	70
5.9.4	<i>Kompenserende tiltak</i>	71
5.10	Andre nærings- og samfunnsinteresser	71
5.11	Infrastruktur	72
5.12	Naturfare	72
5.12.1	<i>Delområde vest</i>	72
5.12.2	<i>Delområde øst</i>	75
5.13	Sammenstilling av miljøkonsekvenser	76
<b>Referanser</b>		<b>77</b>

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn og formål

Energeia AS planlegger å etablere et bakkemontert solkraftverk i Modum kommune. 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 Energeia engasjert Norconsult for å utarbeide konsekvensvurderinger av det planlagte tiltaket.

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

Prosjektet på Gunnhus er planlagt som et agrivoltaisk anlegg med en kombinasjon av solkraftproduksjon og landbruksvirksomhet på samme landareal. Energeia sender en egen søknad om nydyrking til Modum kommune. Foreløpig plan er nydyrking der det skal etableres beite/forproduksjon og annen tilknyttet landbruksvirksomhet. Det vil ikke bli søkt om omregulering av området definisjon som LNFR-område. Norsk Landbruksrådgiving er engasjert i planene om nydyrking.

## 1.2 Innhold og avgrensning

Denne konsekvensutredningsrapporten skal, sammen med konsesjonssøknaden, tilfredsstillende NVEs krav til søknad og konsekvensutredning av solkraftverket, jf. NVEs veileder (sist oppdatert 05.12.2023, <https://veiledere.nve.no/solkraft/soknad-om-anleggskonsesjon/virkninger-for-miljo-og-samfunn/>)

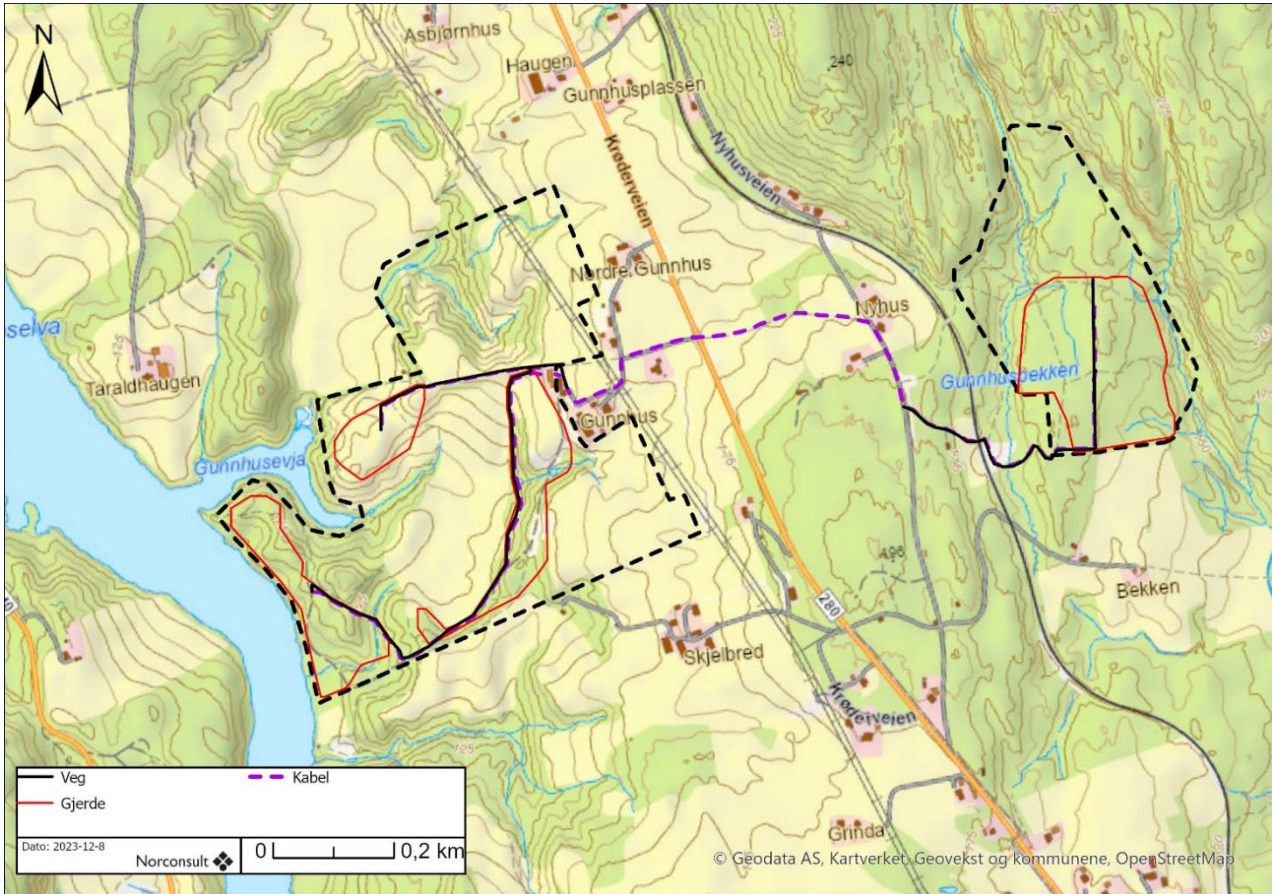
Rapporten omfatter:

- 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 forholdet til annet lovverk og andre nødvendige tillatelser. Merk at utredningstemaet klimagassutslipp ikke er inkludert i denne rapporten, men er beskrevet i et eget notat.

## 1.3 Utvikling av prosjektet og sammenheng mellom søknad og konsekvensutredning

Norconsult fikk oppdraget fra Energeia å gjennomføre en konsekvensutredning av prosjektet. Tiltaket var da tiltenkt et større område. Tiltaket var da fordelt på fire mindre seksjoner, hvorav tre i vest og en i øst, som vist i Figur 1-1. Konsekvensutredningen deler området i to deler, øst og vest for Krøderbanen.



Figur 1-1: Det opprinnelige solkraftverket var tiltenkt innenfor de røde linjene (gjerde).

## 2 Områdebeskrivelse

### 2.1 Lokalisering og arealbruk

Solkraftverket er planlagt ved Gunnhus nord i Modum kommune, Buskerud fylke (Figur 2-1). Det opprinnelige planområde var på rundt 448 daa, i en vestlig del ved Snarumselva (318 daa) og østlig del (130 daa) på østsiden av Krøderbanen, som er Norges lengste museums jernbane. Gjennom prosjektets utvikling har selve tiltaksområdet blitt mindre i størrelse. Totalt er tiltaksområdet med solcellemoduler på ca. 100 daa, som er delt inn i 2 seksjoner.

Seksjon 1 er lokalisert i skogarealet øst for krøderbanen, med et areal på ca. 80 daa, lokalisert intill dyrket mark, og med blandet skogsbonitet.

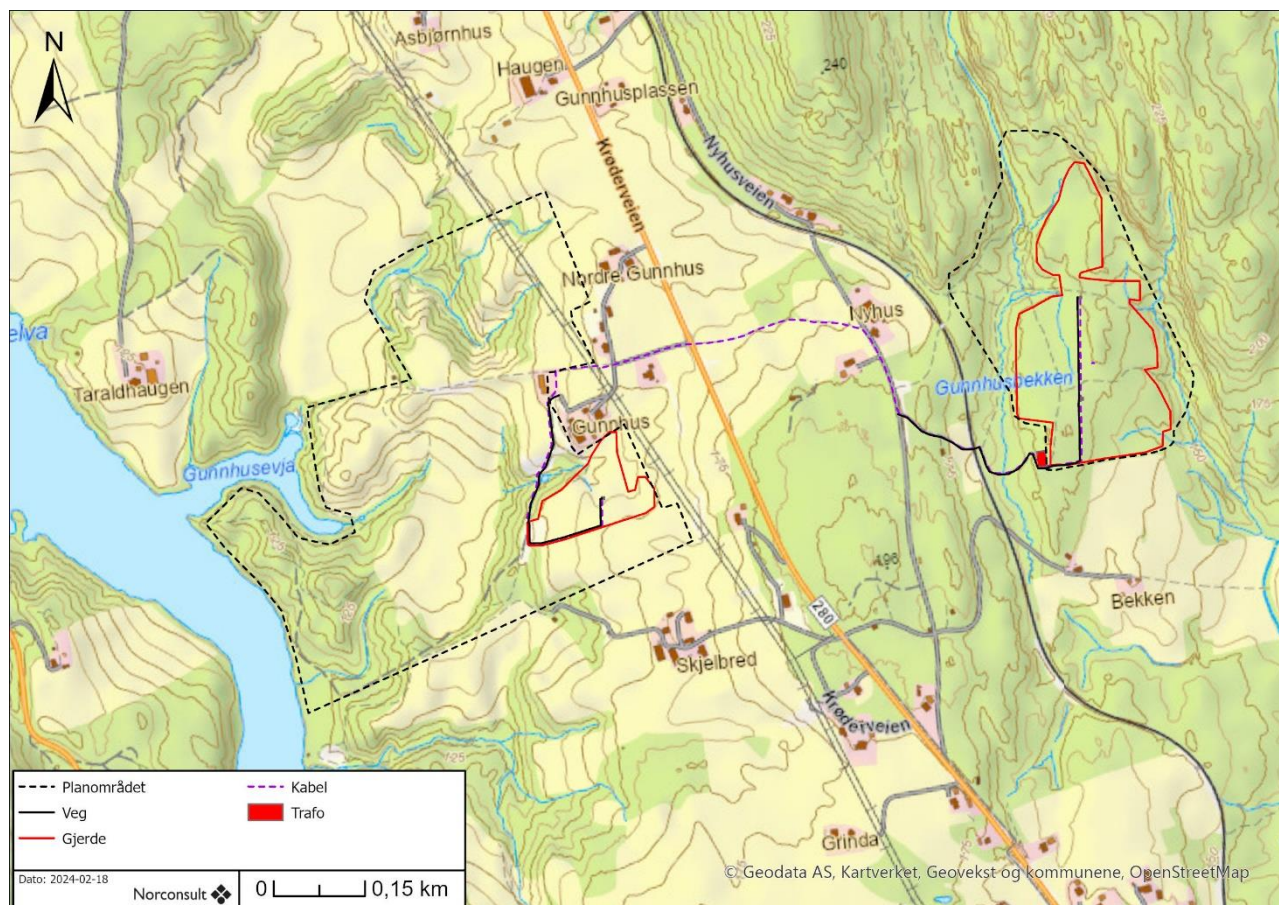
Seksjon 2 ligger vest for Gunnhus gård og er på ca. 20 daa. Denne seksjonen består i hovedsak av eksisterende fulldyrket jord, men også innmarksbeite og åpen fastmark.

Mellom de to planområdene ligger det flere gårdsbruk, Krøderveien og Krøderbanen. Store deler av den vestlige delen av planområdet preges av jordbruksområder, beiteområder og skogarealer. Planområdet består av morenemasser og et relativt kupert terreng med et delvis åpent ravinelandskap. I det østlige delområdet er det nylig hugget og består av ungskog i hogstklasse 2. Området i øst er relativt flatt sammenliknet med det vestlige delområdet. Like ved gården Gunnhus går det flere linjer på 73 og 22 kV som henholdsvis er eiet Midtnett og Midtkraftnett.

Planområdet ligger rundt 110-170 moh. Nærområdet består av et typisk jordbrukslandskap, med flere gårdsbruk, skogflekker og spredt bebyggelse. Rundt syv kilometer sørøst for planområdet ligger tettstedet Vikersund, som er kjent for sin skiflygningsbakke.



Figur 2-1: Lokalisering av Gunnhus solkraftverk. Vikersund ligger 7 km sørøst for solkraftverket.



Figur 2-2: Planområdet med gjerde og tenkt trase for kabel mellom lokasjonene. For detaljert kart se Figur 3-2.

### 3 Utbyggingsplanene

#### Beskrivelse av anlegget

Solkraftverket skal være et fotovoltaisk (PV) anlegg som omgjør solenergi til elektrisk energi. Denne beskrivelsen er i sin helhet basert på foreløpig design, og kan endres i detaljprosjekteringen. Anlegget vil bestå av rundt 8 200 PV-moduler (paneler) som til sammen utgjør en installert effekt på omtrent 6 MW<sub>p</sub>. Årlig energiproduksjon er estimert til ca. 7 GWh, inkludert bidraget fra baksiden av modulene.

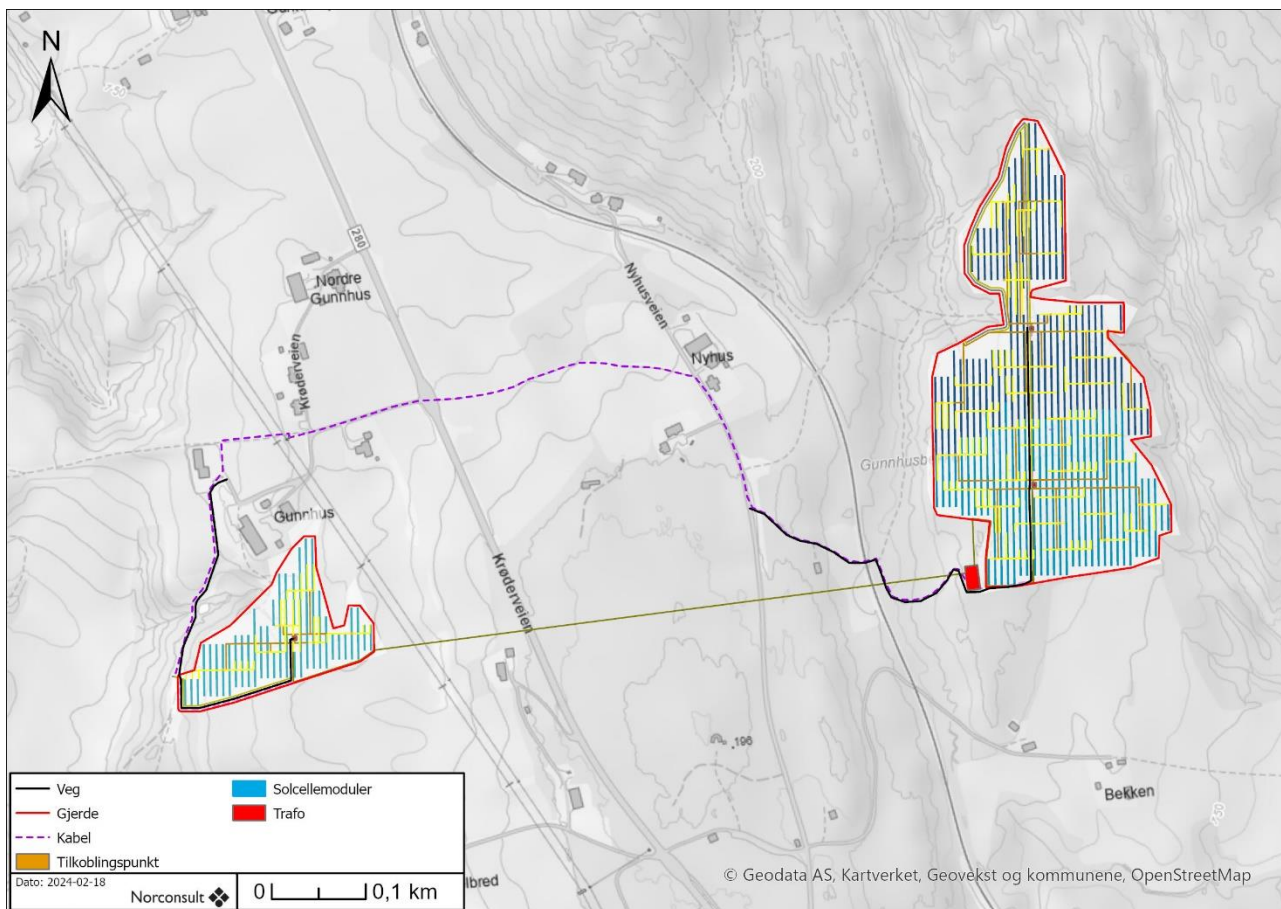
Hele solkraftverket vil bestå av PV-moduler montert på bevegelige strukturer, såkalte en-akse trackere (solfølgere). Modulene vil monteres i lange rader til et festesystem/reisverk som er fundamenter med påler eller jordskruer. Prinsipielt vil løsningen se lik ut som Figur 3-1. Disse radene monteres i nord-sør retning, og modulene roterer langs den horisontale akse fra øst til vest basert på solas bevegelse. Rotasjonsaksen vil være på ca. 2,2 meter og avstand mellom søylestruktur på ca. 7 meter. Ved solcellepaneler i 60° vinkel vil høyeste kant være på ca. 3,2 meter over bakkenivå.



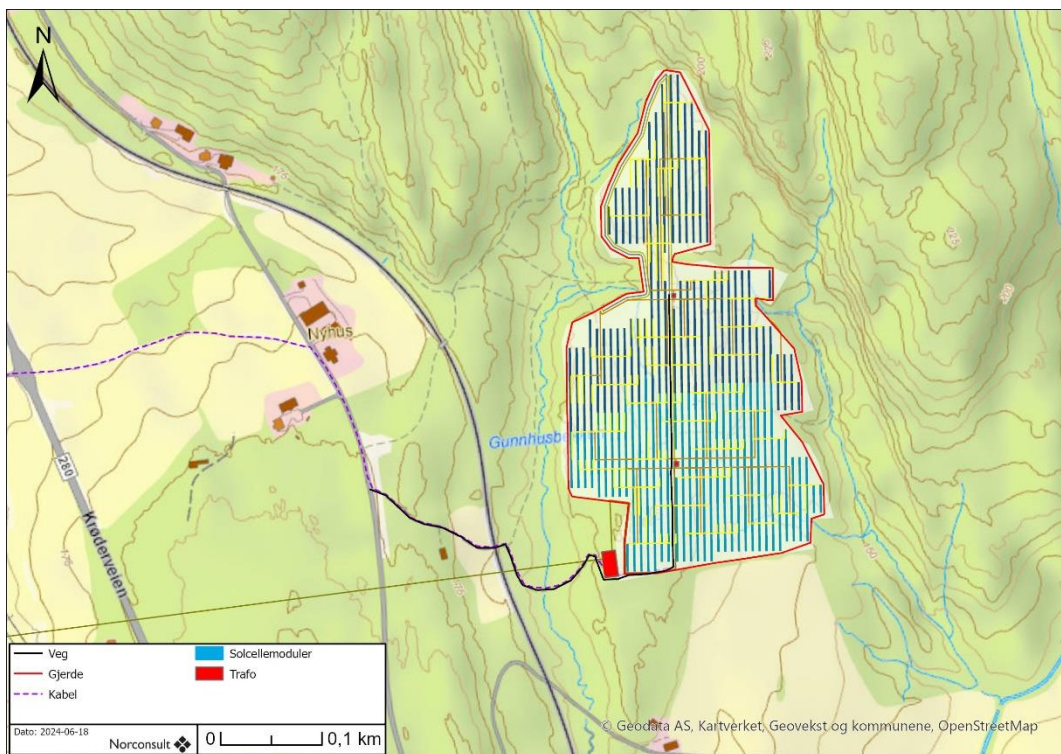
Figur 3-1 En-akse tracker installasjonsløsning (foto: Nextracker).

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. For å få bedre utbytte av et solcelleanlegg er det vanlig å hugge trær i et belte rundt anlegget. For Gunnhus solkraftverk er det antatt at hogstbeltet blir rundt 15 meter på utsiden av kraftverkgjerdet. Hogstbeltet vil øke området som blir påvirket av tiltaket, og det blir også nødvendig å ta hensyn til eventuell sårbar natur utenfor selve tiltaksområdet.

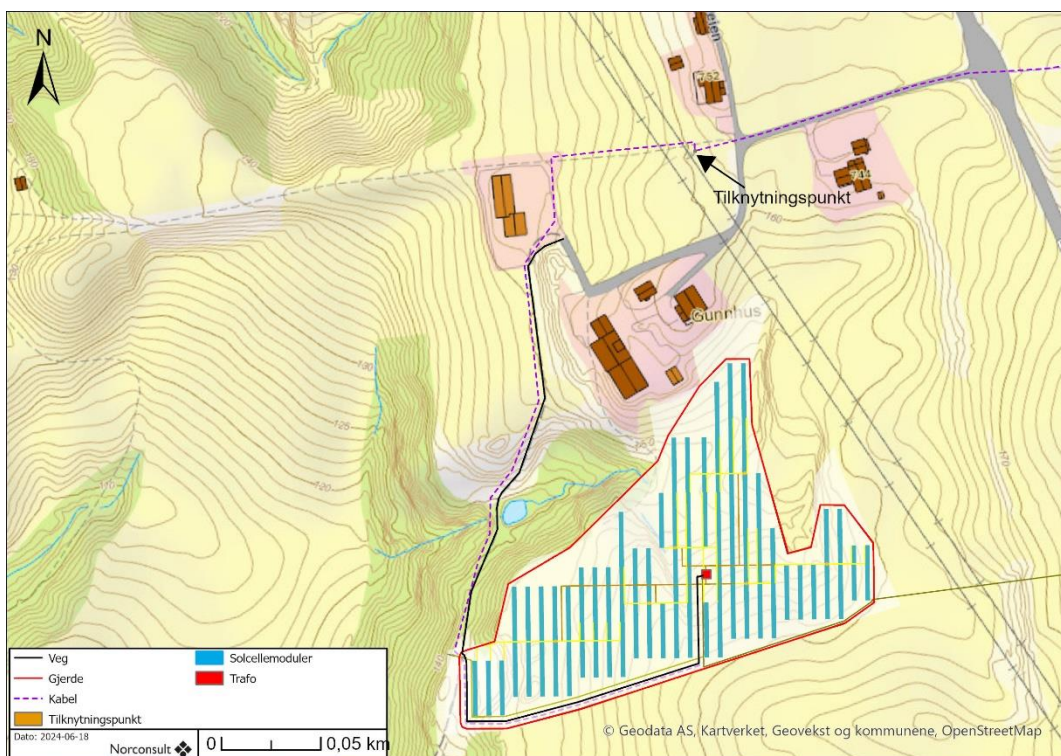
Det settes også av plass til et batterianlegg på 1 MW/2MWh batterianlegg sørvest i området ved Krøderbanen, som vist i Figur 3-2. Erfaringsmessig kan en slik batteriløsning bestå av 20-fots containere. Om dette blir noe av, og nøyaktig plassering må avklares i detaljeringsfasen.



Figur 3-2 Foreløpig utbyggingsplan for Gunnhus solkraftverk. Den gule streken i kartet som binder sammen planområdene er med pga. en systemfeil i RatedPower. Dette gjelder alle figurene hvor dette forekommer.



Figur 3-3: Foreløpig utbyggingsplan for det planområdet øst for Krøderbanen.



Figur 3-4: Foreløpig utbyggingsplan for planområdet ved Gunnhus gård.

### *Kabling og nettilknytning*

Solcellemodulene kobles sammen med DC-kabler i strenger, før disse kobles inn i en vekselretter (inverter). En vekselretter har som hovedoppgave å gjøre om likestrøm fra solcellene til lavspent vekselstrøm. Transformeringen skjer på to hovedmåter. Enten spres en rekke mindre vekselrettere ut over solkraftverket, montert på strukturen under solcellepanelene. Denne løsningen kalles bruk av stringvekselrettere. Alternativt føres to likestrømskabler/en kurs fram til en koblingsboks som samler flere små kabler frem til en større vekselretter, normalt lokalisert sammen med en av anleggets anleggstransformatorer. Denne løsningen kalles bruk av sentralvekselretter. Kraftverket planlegges foreløpig enten med rundt 43 stringvekselrettere eller det kan også bli aktuelt med en løsning med sentralvekselrettere. Endelig valg av vekselretterløsning avklares i detaljplanen.

Vekselretterene fordeles i kraftverket for å minimere det totale tapet i kablingen internt i solkraftverket, samt for å sikre tilgang for vedlikehold. Fra vekselretterene går det lavspent AC-kabler i kabelgrøfter til en transformator som bringer spenningen opp til 22 kV. Foreløpig plan for Gunnhus solkraftverk er å benytte inntil tre mindre transformatorer fordelt i kraftverket.

Kraftverket søkes tilkoblet nettet via to jordkabelanlegg med spenning på 22 kV (se Figur 3-2). Kabelen i vest er på ca. 90 meter. Kabelen i øst er på ca. 1 km. Begge ledninger knyttes til nettet via tilkobling til 22 kV distribusjonslinje Ramfoss – Hovde ved masten like nord for Gunnhus Gård, se Figur 3-4. Kabeltraseene vil etableres langs eksisterende veg/skogsbilveg der det er mulig. Det vil settes av tilstrekkelig plass i samlingspunktet til brytere, styringssystemer og annet nødvendig utstyr.

### *Atkomst- og internveger*

Det planlegges for en anleggsvei inn i hvert delområde av kraftverket som skissert med svart linje i Figur 3-2. For adkomst til planområdet øst for Krøderbanen vil innkjøringen skje fra Krøderveien via Nyhusveien og en etablert traktorvei som krysser Krøderbanen inn i planområdet. For tilgang til planområdet ved gården Gunnhus vil eksisterende vei i området benyttes i den grad det er mulig. Det vil være nødvendig med veg dimensjonert for lastebil frem til foreslått transformatorplassering i de ulike delområdene. Det vil være tilstrekkelig plass mellom rader og fra ytterste modul til gjerdet til å kjøre med ATV eller lignende. På den måten vil alle vekselrettere, moduler og festestrukturer være tilgjengelige.

Der det ikke er gjerder i dag vil det gjerdes inn, dette gjelder for områdene i øst ved Krøderbanen. Området gjerdes inn med et 2,5 til 2,75 meter høyt viltgjerde. Gjerdene vil være like som de gjerdene som omkranser beiteområdene til hjorten ved gården Gunnhus. Mellom gjerde og selve panelene vil det være en buffersone for å hensynta skyggeproblematikk, brannsoner, sikkerhet og mulig trefall.

### *Drift, vedlikehold og skjøtsel*

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 er det planlagt å bruke ATV eller lignende, og det er derfor ikke planlagt behov for driftsveger med unntak av frem til transformatorer. I og med at all høyere vegetasjon fjernes fra området, og området etterpå blir flekkvis tildekket, vil det gro igjen raskt. Med tanke på at arealene planlegges brukt til beite og forproduksjon, har arealene jevnlig skjøtsel. Det kan likevel være nødvendig med maskinell rydding av området utenfor gjerdene hvor det ikke er beitedyr, en skjøtelsesplan må utarbeides.

### 3.1 Anleggsgjennomføring og midlertidig arealbruk

Hvis konsesjon og nydyrking blir godkjent er planlagt byggestart i 2025. Byggetiden for et solkraftverk på rundt 6 MWp er antatt å bli ca. 6 måneder.

Planområdet i øst skal ryddes for skog og nydyrkes. Skogen skal avvirkes, stubber graves opp og blir flist sammen med annet hogstavfall. Sammen med topplaget av matjord legges dette til sides og det blir gjennomført en planering av områdene der det er nødvendig. Større stein graves ned. Etter endt planering legges det topplag, samt jordforbedring ved behov.

Solkraftverket vil etableres etter at området er planert og drenert i forbindelse med nydyrkingen, og området antas derfor å være tilstrekkelig plant og jevnt for montasje av trackeranlegget. Solcellepanelene plasseres på festestrukturer som fundamenteres med påler som slås ned i bakken eller ved jordskruer, avhengig av de lokale grunnforholdene. Enkelte hull må trolig forbores, og enkelte punkter kan behøve en forsterkning av betong eller lignende for å sikre tilstrekkelig fundamentering. Arealet skal tilrettelegges slik at det kan brukes til landbruksvirksomhet, både mens solkraftverket produserer strøm og i ettertid.

Tiltakshaver legger ikke opp til å benytte andre arealer til anleggsarbeidet enn det som er innenfor planområdet. Utover transformatorstasjonene, batteriene og samlingspunkt mot nettilknytning, planlegges det ikke permanente separate bygg på området. Transformatorene og batterier vil etableres på fundamenter, trolig av betong. Ved behov kan fundamentene tilrettelegges for oljeoppsamling. Stedlige masser vil forsøksvis benyttes som fyllmasser til vegger og lignende.

Det kan være nødvendig med en riggplass på utsiden av gjerdet til kraftverket i byggefasen. Endelig behov for riggområde må avklares i prosjekteringen. Utover transformatorstasjonene, kabelføringen mellom øst og vest og tilkoblingspunkt til Midtnetts nett planlegges det ikke permanente bygninger på området. Det planlegges ikke å etablere ytterligere infrastruktur enn det som er beskrevet over for å gjennomføre anleggsarbeidet.

Eksisterende veier i området skal benyttes i anleggsperioden, og det planlegges ikke å anlegge ytterligere infrastruktur for å gjennomføre anleggsarbeidet.

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

## 4 Planstatus

### 4.1 Statlige planer

Planområdet inngår ikke i noen statlige arealplaner. Solkraft og solcelleanlegg 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. I forbindelse med revidert statsbudsjett ble det i mai 2024 lansert en handlingsplan for å nå målet med 8 TWh solkraft innen 2030. Et av punktene i handlingsplanen er å endre konsesjonsplikt basert på størrelse på anlegget.

### 4.2 Regionale planer

*Forslag til plangrunnlag for regionale planer i Viken 2023*

Viken fylkeskommune ferdigstilte i 2023 et plangrunnlag for tre regionale planer før fylket ble splittet opp til de gamle fylkene. Plangrunnlaget kan benyttes som grunnlag videre i nye Buskerud fylke. I plangrunnlaget legges det vekt på at man skal sikre næringslivet tilgang til fornybar energi, som et ledd i det grønne skifte kan fornybar energi fra solenergi være en viktig bidragsyter (Viken fylkeskommune, 2023).

### 4.3 Kommunale planer

#### Kommuneplanens arealdel 2016-2027

Planområdet er definert som LNFR-område i kommuneplanens arealdel.

#### Kommunedelplan for klima og energi 2023-2033

Kommunedelplan for klima og energi setter mål om å produsere mer fornybar energi i Modum. Solceller er nevnt i planen hvor det fra private har kommet med planinitiativ til storskala solcellekraftproduksjon kommunen. Modum har også, som nevnt i delplanen godkjent en solcellepark på bakkenivå ved Sysle (Modum kommune, 2023).

## 5 Konsekvensvurderinger

### 5.1 Metode og datagrunnlag

Konsekvensutredningen av temaene landskap, kulturmiljø, friluftsliv og naturmangfold tar utgangspunkt i metoden i Miljødirektoratets håndbok om konsekvensutredning av klima og miljø (Miljødirektoratet, 2023), men forenkles noe sett i lys av tiltakets begrensede størrelse og kompleksitet. Tre begreper står sentralt i denne analysen:

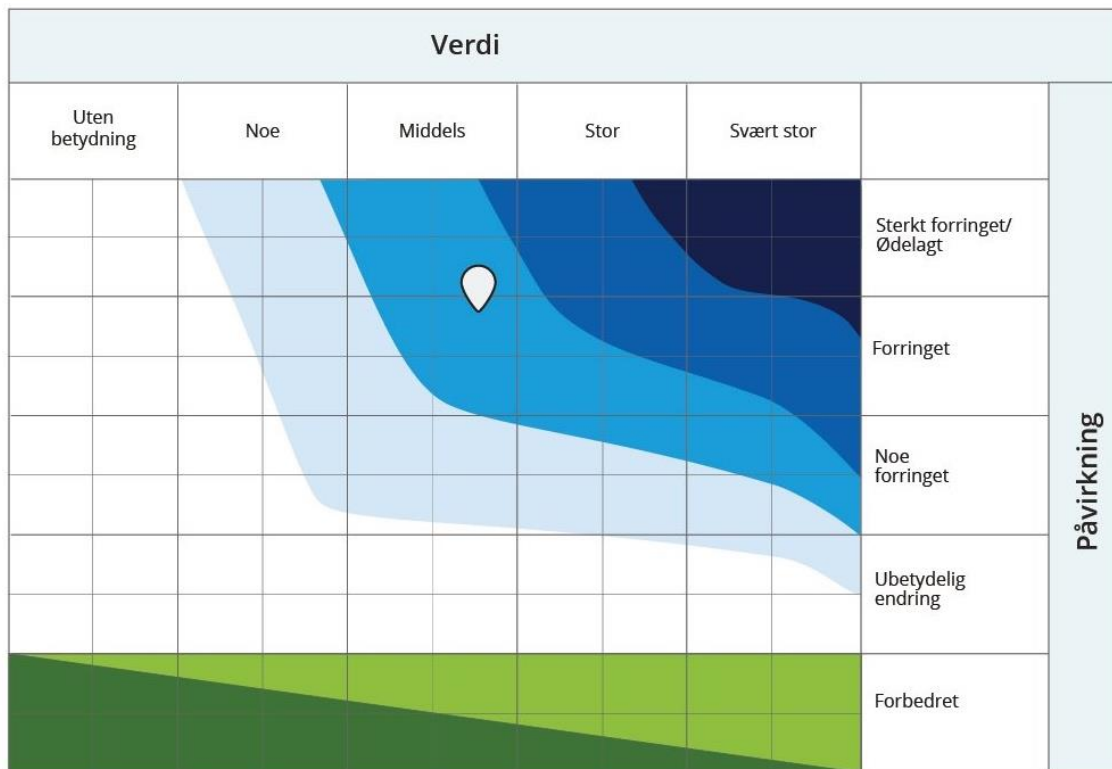
- **Verdi:** Med verdi menes en vurdering av hvor stor betydning et område har for et fagtema
- **Påvirkning:** Med påvirkning menes en vurdering av hvordan det samme området påvirkes som følge av et definert tiltak
- **Konsekvens:** Konsekvens framkommer ved sammenstilling av verdi og påvirkning i henhold til matrisen i Figur 5-1. Konsekvensen er en vurdering av om et definert tiltak vil medføre bedring eller forringelse i et område

Konsekvenser vurderes i forhold til et 0-alternativ. 0-alternativet 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 naturkartlegging av deler 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 paneler, veier og gjerder). Solkraftverket kan ha virkninger rent ut over det direkte arealbeslaget (i *tiltaksområdet*), som gjør at et større *influensområde* (som kan strekke seg ut over *planområdets* avgrensing) blir påvirket. *Tiltaksområdet* og *influensområdet* utgjør til sammen *utredningsområdet*, som er hele området inkludert i konsekvensutredningen.

På grunnlag av innsamlet kunnskap er 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. Konsekvensen for delområdene er deretter vurdert på en skala fra 4 minus til 4 pluss, se matrisen i Figur 5-1 og Figur 5-2. Begrepet «miljøskade» er lite deskriptivt for enkelte fagtema, og derfor presenteres heller konsekvensgraden på formen «En minus (-)» heller enn «noe miljøskade».



Figur 5-1 Konsekvensvifta. Konsekvensen for et delområde framkommer ved å sammenstille verdien med påvirkningen som tiltaket vil medføre (Kilde: M-1941).

Skala	Forklaring	RGB-fargekode
<b>Svært alvorlig konsekvens</b> ----	Den mest alvorlige konsekvensen som kan oppnås for delområdet.  Brukes kun for delområder med stor eller svært stor verdi.	0, 32,96
<b>Alvorlig konsekvens</b> ---	Alvorlig konsekvens for delområdet.	0, 112, 192
<b>Middels konsekvens</b> --	Middels konsekvens for delområdet.	0, 176, 240
<b>Noe konsekvens</b> -	Noe konsekvens for delområdet.	212, 255, 254
<b>Ubetydelig konsekvens</b> 0	Ingen eller ubetydelig konsekvens for delområdet.	251, 255, 255
<b>Noe/betydelig positiv konsekvens</b> + / ++	Forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)	146, 208, 80
<b>Stor/svært stor positiv konsekvens</b> +++ / ++++	Stor forbedring (+++) eller svært stor forbedring (+++).  Brukes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.	0, 176, 80

Figur 5-2. Ulike konsekvensgrader som et tiltak kan ha på et område. Som et eksempel blir et område med «middels verdi» som blir «forringet, (Figur 5-1) vurdert til «middels konsekvens».

Ved utredning av landbruk, andre naturressurser, forurensning og samfunnsinteresser er ressursene beskrevet ved dagens situasjon/kunnskapsstatus, og en vurdering av hvordan etablering av et solkraftverk vil kunne påvirke viktige naturressurser og samfunnsinteresser. Samlet vurdering av delområder blir gitt som en konsekvens for hvert fagtema. Tiltaket vurderes da fra «stor positiv konsekvens» til «kritisk negativ konsekvens» (Tabell 5-1). Til slutt gis det en samlet vurdering av konsekvens på tvers av fagtema.

Tabell 5-1: Kriterier for å vurdere samlet konsekvens for tiltaket, baserer seg på konsekvensen fra ulike fagtema.

Konsekvens	Kriterier for samlet vurdering
<b>Kritisk negativ konsekvens</b>	<p>Tiltaket medfører ødeleggelse av hele eller deler av internasjonale eller nasjonalt viktige verdier, eller kritisk negativ påvirkning på miljøet.</p> <p>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.</p> <p>Ett fagtema med konsekvens kritisk negativ konsekvens.</p>
<b>Svært stor negativ konsekvens</b>	<p>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.</p> <p>Ett eller flere fagtema med konsekvens svært stor negativ konsekvens.</p> <p>Flere fagtema har konsekvens stor negativ konsekvens.</p>
<b>Stor negativ konsekvens</b>	<p>Tiltaket medfører forringelse eller ødeleggelse av hele eller deler av nasjonalt eller regionalt viktige verdier, eller stor negativ påvirkning på miljøet.</p> <p>Overvekt av fagtema med konsekvens stor negativ konsekvens.</p> <p>Flere fagtema med konsekvens middels negativ konsekvens.</p> <p>Ett fagtema kan ha konsekvens svært stor negativ konsekvens.</p>
<b>Middels negativ konsekvens</b>	<p>Tiltaket medfører samlet middels negativ konsekvens, som kan bety forringelse eller ødeleggelse av regionalt eller lokale verdier, eller middels negativ påvirkning på miljøet.</p> <p>Overvekt av fagtema som har konsekvens middels negativ.</p> <p>Flere fagtema har konsekvens noe negativ.</p> <p>Ett fagtema kan ha stor negativ konsekvens.</p> <p>Ingen fagtema er gitt kritisk eller svært stor konsekvens.</p>
<b>Noe negativ konsekvens</b>	<p>Tiltaket medfører samlet en noe negativ konsekvens, som kan bety forringelse eller ødeleggelse av lokale verdier, eller noe negativ påvirkning på miljøet.</p> <p>Overvekt av fagtema med noe negativ og/eller ubetydelig konsekvens.</p> <p>Maks ett fagtema kan ha middels negativ konsekvens.</p> <p>Ingen fagtema har kritisk, svært stor eller stor negativ konsekvens.</p>
<b>Ubetydelig konsekvens</b>	<p>Tiltaket vil ikke medføre vesentlige endringer i forhold til 0-alternativet.</p> <p>Overvekt av fagtema med ubetydelig konsekvens.</p> <p>Ett fagtema kan ha noe negativ konsekvens.</p> <p>Ingen fagtema har kritisk negativ, svært stor negativ eller stor negativ konsekvens.</p>
<b>Positiv konsekvens</b>	<p>Tiltaket/alternativet medfører en forbedring for området i forhold til 0-alternativet.</p> <p>Overvekt av fagtema med positiv konsekvens.</p> <p>Kan kun inneholde fagtema med noe negativ eller ubetydelig konsekvens.</p>
<b>Stor positiv konsekvens</b>	<p>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.</p> <p>Overvekt av fagtema med stor positiv konsekvens.</p> <p>Kan kun inneholde fagtema med noe negativ konsekvens.</p>

## 5.2 Nullalternativet

Nullalternativet er referansetilstanden i planområdet som den planlagte utbyggingen skal sammenliknes 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 presentere en realistisk utvikling av utredningsområdet i et 20-30 års perspektiv dersom tiltaket det skal sammenlignes med ikke blir gjennomført.

Deler av planområdet skal ryddes for skog og planeres i tråd med nydyrking. Skogen skal avvirkes, stubber graves opp og blir flist sammen med annet hogstavfall. Sammen med topplaget matjord legges dette til sides og det blir gjennomført en planering av området der det er nødvendig. Større stein graves ned. Etter endt planering legges det topplag, samt jordforbedring ved behov. Etter fulldyrking er gjennomført monteres børestrukturer og solcellepaneler, samt øvrig teknisk infrastruktur. Arealet skal tilrettelegges slik at det kan brukes til landbruksvirksomhet, både mens solkraftverket produserer strøm og i ettertid.

For Gunnhus solkraftverk blir derfor nullalternativet definert slik:

- De neste 20-30 årene vil området i øst og deler av områdene i vest (der det står skog i dag) være en skog i tilvekst og området forventes å skjøttes som skog i drift. Det betyr et skogsområde med stående skog i flere hogstklasser. For det vestlige arealet hvor det er beiteområder vil de neste 20-30 årene være beiteområde med jevnlig skjøtsel fra beitedyr som sau og hjort. I utgangspunktet vil nullalternativet være lik dagens miljøtilstand, og det som legges til grunn i nullalternativet i vurderingene av konsekvenser for solkraftverket.

Dette nullalternativet benyttes videre som sammenligningsgrunnlag i konsekvensvurderingene for hvert enkelt fagtema.

## 5.3 Naturmangfold

### 5.3.1 Innledning

Planområdet er todelt, med et område i øst og et i vest der det er planlagt solcelleparker. Det østlige området ligger inne i skogen, der det nylig er gjennomført hogst på det aktuelle arealet. Det vestlige området ligger nært gården. Dette er i et kulturlandskap bestående av leirraviner, beitemark, små skogflekker og fulldyrka jord.

Området er en del av en bioklimatisk overgangsseksjon mellom våtere oseanisk klima og tørrere kontinentalklima. Denne sonen preges av moderate mengder nedbør, men mangler vestlige oseaniske arter. Området hører også innunder sørboreal vegetasjonssone, som hovedsakelig domineres av barskog, med innslag av boreale løvtrær som bjørk, rogn, osp, selje og gråor. Edelløvsogarter kan innenfor denne vegetasjonssonen forekomme i sørvendte lier, og i områder med mildere og varmere lokalklima.

Berggrunnen i området består av kvartsitt, en bergart som normalt gir opphav til en fattig karplanteflora. Det er imidlertid leireforekomstene i området som hovedsakelig betinger karplantevegetasjonen. Området ligger under marin grense, og har mye marin leire (spesielt det vestre området, men også noe i det østre). Marin leire gir seg ofte utslag i en rikere karplantevegetasjon.

### Metode

Planområdet ble undersøkt med henblikk på naturmangfold av økolog Vettle Lindgren den 15. august 2023. Kartlegger gikk rundt hele planområdet. Det vestlige området ble befart sammen med grunneier og utbygger. Den østlige delen ble befart på egenhånd, sammen med landskapsøkolog Arne Stedje. Været denne dagen

var svært skiftende med tidvis kraftige regnbyger, som gjorde kartleggingen noe utfordrende. Landskapsarkitekt, grunneier og tiltakshaver var også med på befaringen.

Etter flere runder i utredningsprosessen er teknisk utforming endret. Dette innebærer at østlige planområdet har blitt noe større, mens det vestlige er blitt betydelig mindre og begrenser seg til å kun berøre dyrka mark. Opprinnelig lå planlagt utbygging i vest nærmere Snarumselva og inn i ravinelandskapet. Derfor er fokuset i utredningen rettet mot disse områdene selv om konsekvensene er vurdert til ubetydelige.

Kartleggingen omfattet registrering av naturtyper etter Miljødirektoratets instruks for kartlegging av naturtyper etter NiN (Miljødirektoratet, 2023), rødlistede arter etter Norsk rødliste for arter av 2021 (Artsdatabanken, 2021) og fremmede arter etter Fremmedartslista av 2018 (Artsdatabanken, 2023).

For vurderingen av risiko for spredning av fremmede arter og behov for tiltak er Miljødirektoratets rapport «Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter» lagt til grunn (Miljødirektoratet, 2018). Funn i felt har blitt sjekket opp mot eksisterende funn registrert i Artsdatabankens Artskart, og nye funn vil bli publisert, jf. § 24 i Forskrift om konsekvensutredninger. Inndeling av delområder og vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens følger Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger (Veileder | M-1941).

### 5.3.2 Delområder for naturmangfold

Det er utfigurert delområder med ulik verdi for naturmangfold i begge tiltaksområdene (Tabell 2). De mest omfattende og utstrakte naturverdiene knytter seg til ravinelandskapet i området.

Tabell 2. Delområder for naturmangfold i planområdet. Konsekvensutredningsverdi (KU-verdi) er beregnet i henhold til verditablellen i Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger (Veileder | M-1941).

Verdikategori	Naturtype/øk. funksjonsområde	ID	Lokalitetsnavn	Kvalitet/verdi	Kategori	KU-verdi
Geologisk mangfold - geotoper	Ravinesystem	1			Sårbare landformer med tydelig utforming og god tilstand, truede landformer med middels tydelig utforming og noe redusert tilstand	Middels verdi
Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks	Naturbeitemark	2	Gunnhus V	Lav kvalitet	Sårbare naturtyper (VU) med lav, moderat eller høy lokalitetskvalitet	Stor verdi
	Gammel granskog med liggende død ved	3	Nyhus Ø	Høy kvalitet	Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med moderat og høy lokalitetskvalitet	Stor verdi
Landskaps-økologiske sammenhenger	Vilttrekk langs Snarumselva	4			Lokalt viktige vilt- og fugletrekk	Middels verdi

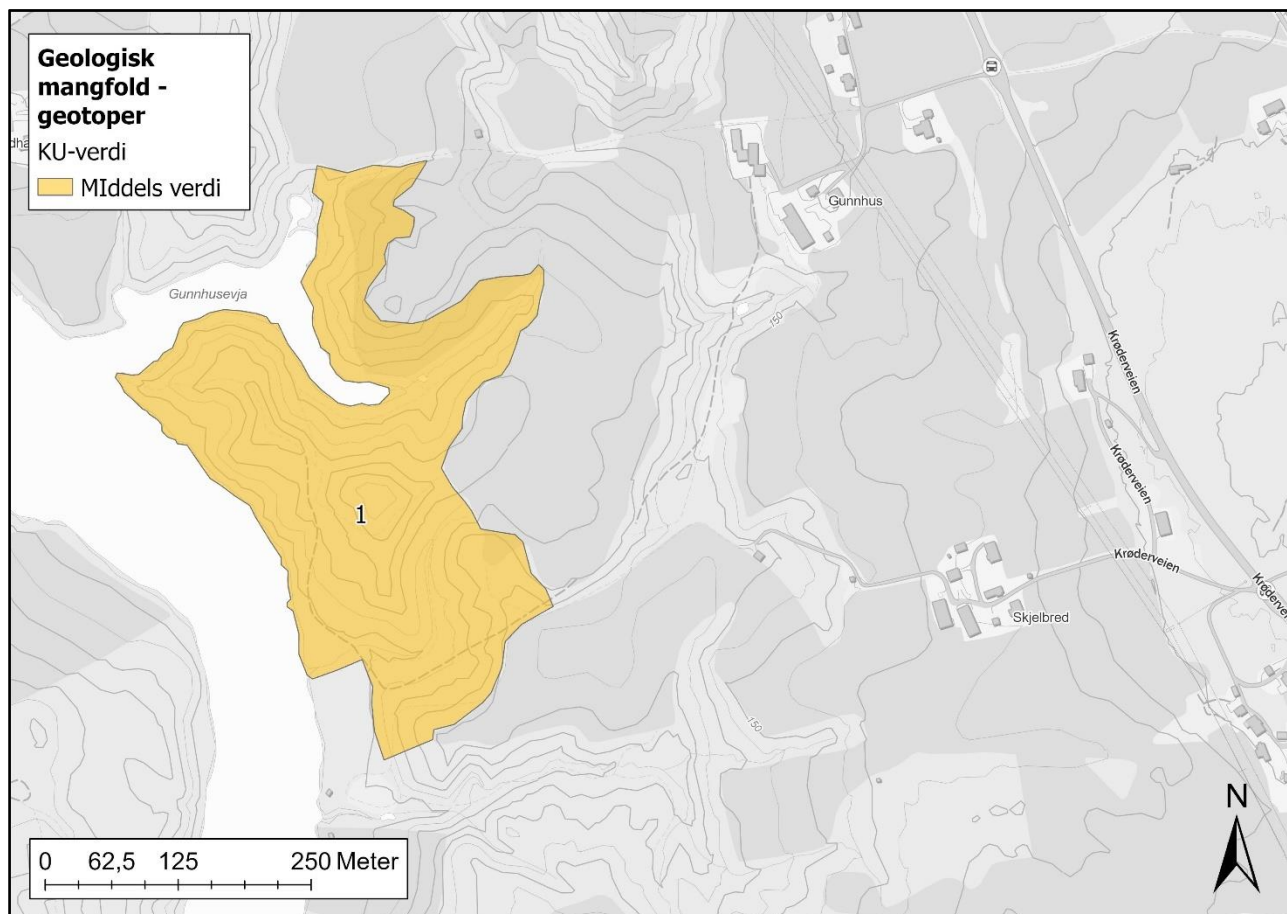
Økologiske funksjonsområder	Snarumselva/ Gunnhusevja	5			Funksjonsområde for edelkreps (EN) og elvemusling (VU) samt fiskebestander av regional/ lokal verdi	Svært stor verdi
	Hele planområdet/berørte arealer	6			Alminnelige og vidt utbrede arter og deres funksjonsområder	Noe verdi

### 5.3.2.1 Geotoper (land-former)

De vestre delene av området som er konsekvensutredet, ned mot Snarumselva, utgjør et ravinelandskap (Figur 5-3). Her er det hav- og fjordavsetninger, i et sammenhengende dekke med stedvis stor mektighet. Området veksler mellom å være åpent og skogkledd. Det går i dag hjort på beite i store deler av området.



Figur 5-3. Planområdet sett fra nord mot sør-vest. Snarumselva renner bak åsryggene. Avgrensning av ravinesystemet er forsøkt vist med oransje omriss. Arealene nærmest i bildet har tidligere vært pløyd opp og delvis planert ut, og inngår ikke.



Figur 5-4. Områdene ned mot Snarumselva utgjør et ravinelandskap, avgrenset som et delområde med «middels KU-verdi».

Leirravine er geologiske systemer kategorisert som en landform, og er rødlistet som sårbar (VU) etter Norsk rødliste for naturtyper (Artsdatabanken, 2018). En leirravine er en liten, skarpt utformet V-formet dal i leirrike løsmasser og er et resultat av en gravende elv/bekk og aktive skredprosesser. Utfigurering av ravedal som landform følger *utkast til faktaark for verdisetting av ravedaler 2018* (Gaarder, 2018). I faktaarket presenteres det ulike inngangskriterier for utfigurering av leirraviner (Tabell 3).

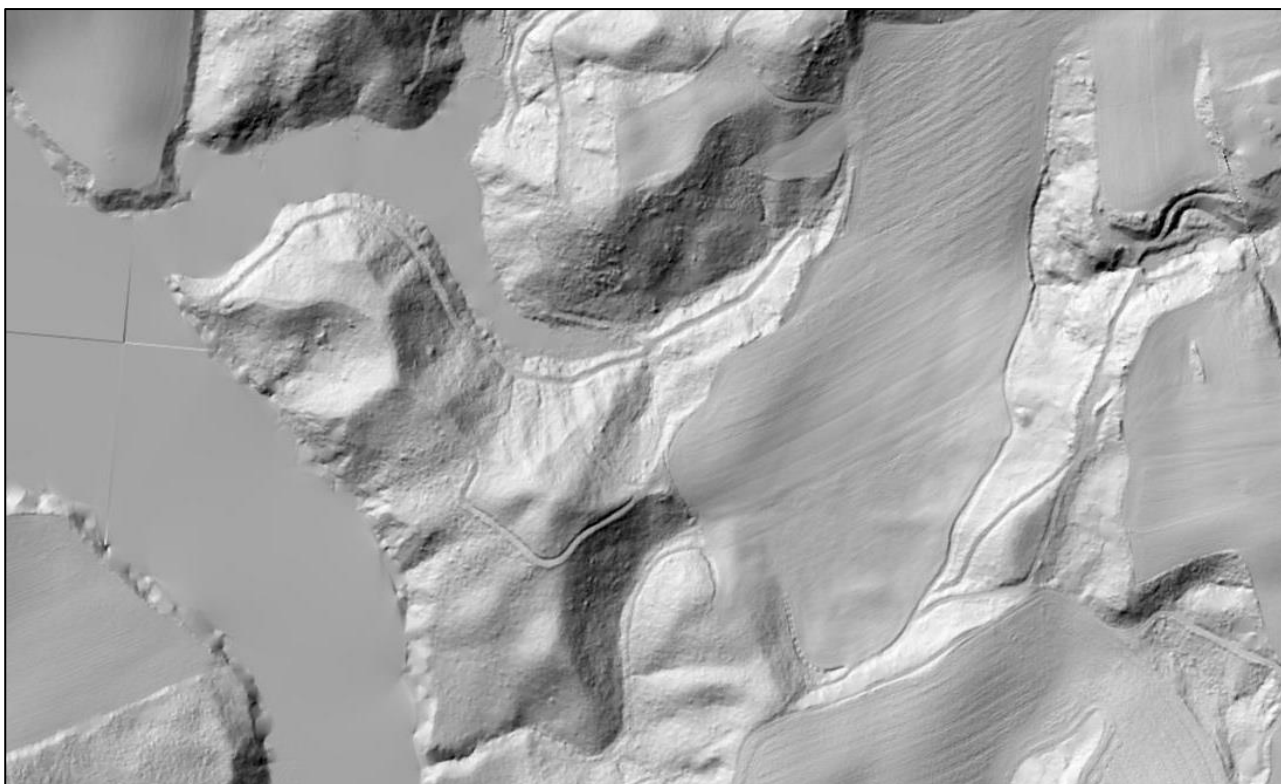
Tabell 3. Inngangskriterier for utfigurering av leirraviner i utkast til faktaark for verdisetting av ravinedaler 2018.

Parameter	Krav	Kommentar
Typer (NiN 2):	Leirravine (3ER-RL)  Inkludert småforekomster av: Elvesletter (3AR-ES), Erosjonskanter (3ER-ER), Leirsletter (3AR-LS) og Deltaer (3AR-DE)	Småforekomster av leirsletter, erosjonskanter, deltaer og elvesletter Disse delene avgrenses sammen med ravinedalen som én enhet hvis leirravine utgjør største del av avgrensningen og de ligger i direkte tilknytting til hverandre i samme ravinesystem. Vi åpner samtidig for at flere leirraviner som ligger inntil hverandre kan avgrenses som en enhet.
Størrelse	Enkeltforekomst av ravinedal lenger enn 250 m.	Lengden måles langs etter dalbunn fra erosjonsbasis eller større inngrep og opp til der den lengste sideravinen når brekkpunktet på flaten ovenfor eller til neste større inngrep. Den sammenlagte ravinedallengden brukes ikke. Ravinedaler som naturlig er mindre enn 250 m dette kan avgrenses, dersom disse er intakte og naturlig korte (for eksempel parallelle, korte ravinedaler langs etter større elver) eller inneholder spesielle kvaliteter. Korte rester av ravinedaler kan også avgrenses som deler av et multipolygon dersom de til sammen utgjør et ravinesystem.
Kompleksitet	Dybde > 5 m  Helning > 1:5 (20%)  Grad av forgreining: hoveddal må ha minst primærforgreining for å avgrenses.	En ravinedal må minst være 5 m dyp og bestå av en hoveddal med primærforgreining der sideravinene er minst 50 m for å avgrenses som ravinedal. Systemer uten sidegreiner kan kartlegges som ravinebekker. Flere nivåer av forgreininger gir høyere kvalitet/verdi.

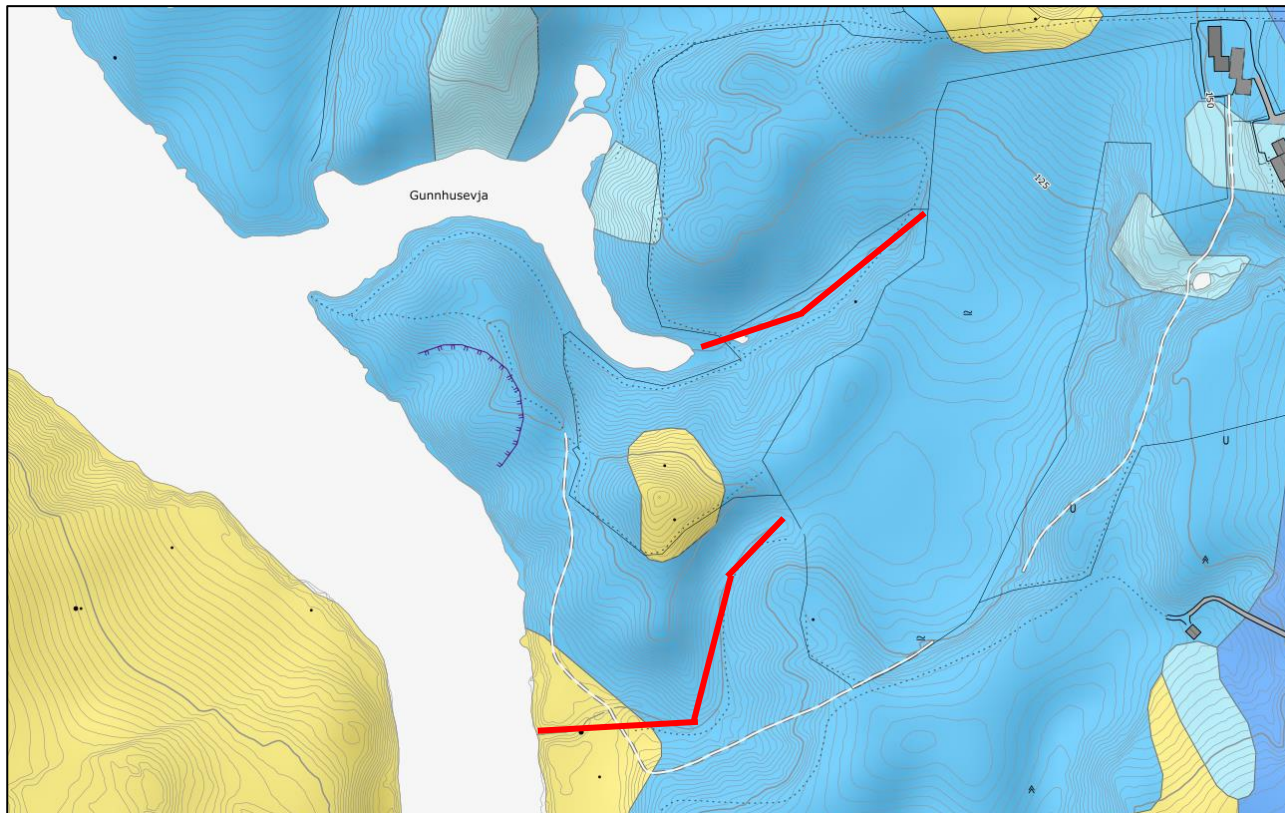
Det aktuelle ravinelandskapet har to markerte ravinedaler, der den nordlige er ca. 180 meter mens den sørlige er ca. 300 meter lang (Figur 5-7). De vurderes også å være naturlig korte da de ligger langs en større elv (Snarumselva) som avgrenser dem. Tidligere planeringer i overkant har trolig også gjort dem kortere enn hva som var tilfellet opprinnelig. Ravinene har ikke sideraviner. Dette er med på å redusere området verdi som landform. I tillegg er området sterkt preget at aktiv landbruksdrift over lang tid (Figur 5-5). Øvre deler av ravinen har vært utsatt for aktiv jordbearbeidelse med pløying og noe planering og inngår ikke i avgrensningen, men det er også tydelige spor andre steder i ravinen etter tunge kjøretøy og noe flytting av masser i tillegg til etablerte kjerreveier (Figur 5-6). Det finnes ikke eldre skog i området i dag. Stedvis er ravina tilplantet med gran som i dag utgjør hogstklasse 2/3. Hele området har vært hardt beitet av husdyr over svært lang tid, og har trolig vekslet mellom å periodevis være helt åpent og skogkledd/gjengrodd. Basert på disse faktorene vurderes ravinesystemet å ha **middels KU-verdi** i henhold til M-1941.



Figur 5-5. Ravineområdet har vært utsatt for menneskelig påvirkning i lang tid, og skogen er på nåværende tidspunkt ung og glissen.



Figur 5-6. Bilder fra Høydedata viser tydelige terrengforstyrrelser i området.



Figur 5-7. De to ravinedalene i området. Blå felt viser havavsetninger (leire), mens de gule er elveavsetninger (fluviale).



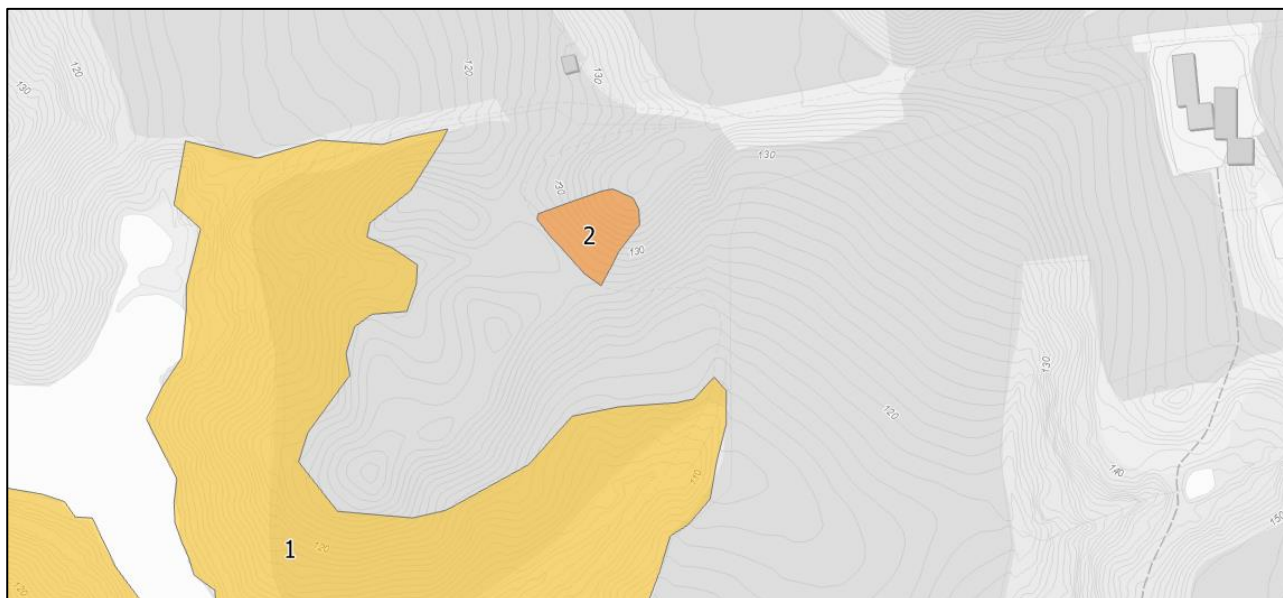
Figur 5-8. Flyfoto av ravineområdet.

### 5.3.2.2 Naturtyper og vegetasjon

Området er ikke tidligere kartlagt etter Miljødirektoratets instruks for kartlegging av naturtyper etter NiN. Det foreligger ingen registreringer av naturtyper etter DN13-metodikken i planområdet. Det finnes to MiS-områder, en lokalitet med eldre lauvsuksesjon og en med liggende død ved. Begge disse lokalitetene er hogd de siste årene og er dermed utgått.

Befaringen avdekket to naturtyper etter Miljødirektoratets instruks. Dette var en lokalitet med naturbeitemark (VU-sårbar) i vestre planområde og en lokalitet med gammel granskog med liggende død ved (sentral økosystemfunksjon) i det østre. Naturtyper med sentral økosystemfunksjon er ikke rødlistet, men definert som leveområder for truede eller nær truede arter, eller de er viktige for mange arter.

Lokaliteten med naturbeitemark inngår som en liten flekk i et større beiteområde i øvre deler av leirravina. Dette område var mer artsrikt, og ser ut til å ha vært lite forstyrret av jordbearbeiding sammenlignet med arealene rundt. Beitemarka var veldig nedbeitet på befaringstidspunktet, men innenfor lokaliteten finnes engarter som prestekrage, tiriltunge, blåklokke og gjeldkarve.

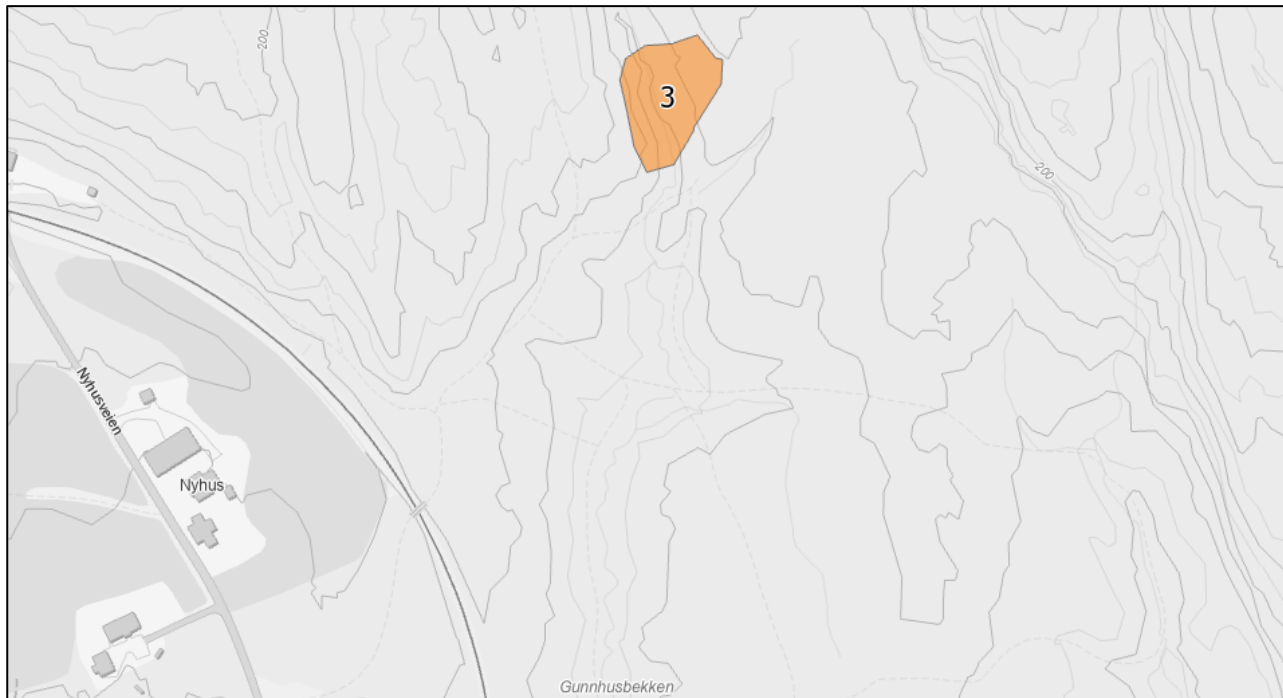


Figur 5-9. Delområde 2, en lokalitet med naturbeitemark i vestre planområde.

### 5.3.2.3 Arter og økologiske funksjonsområder

#### *Karplanter, moser, sopp og lav*

Det er ikke registrert forekomster med rødlistede arter av karplanter, moser, sopp eller lav i området tidligere. Befaringen avdekket en forekomst med rosenkjuke (NT – nær truet) i det østlige området, i et område med eldre granskog og mye liggende død ved (delområde 3, **Error! Reference source not found.**). Rosenkjuke er avhengig av kontinuitet i tilgang på lett nedbrutte stokker av gran av større dimensjon. Arten er en karakterart i eldre lavlandsgranskog rik på død ved.



Figur 5-10. Delområde 3, en lokalitet med gammel granskog med liggende død ved, i østre planområde. Her ble det også gjort funn av den rødlistede arten rosenkjuke (NT).

### Fugl og vilt

Det er ikke registrert observasjoner av fugl i nærhet til tiltaksområdene utover kvinand i Snarumselva. Fraværet av observasjoner vurderes å være relativt tilfeldig, og vanlige arter tilknyttet jordbrukslandskapet, lavlandsskog og vassdrag forekommer nok i normale bestander. Det ble observert musvåk under befaringen.

Statsforvalteren i Oslo og Viken har vært kontaktet, og det er ingen registreringer av sensitive arter i en slik nærhet at de er relevante å vurdere i forbindelse med tiltaket.

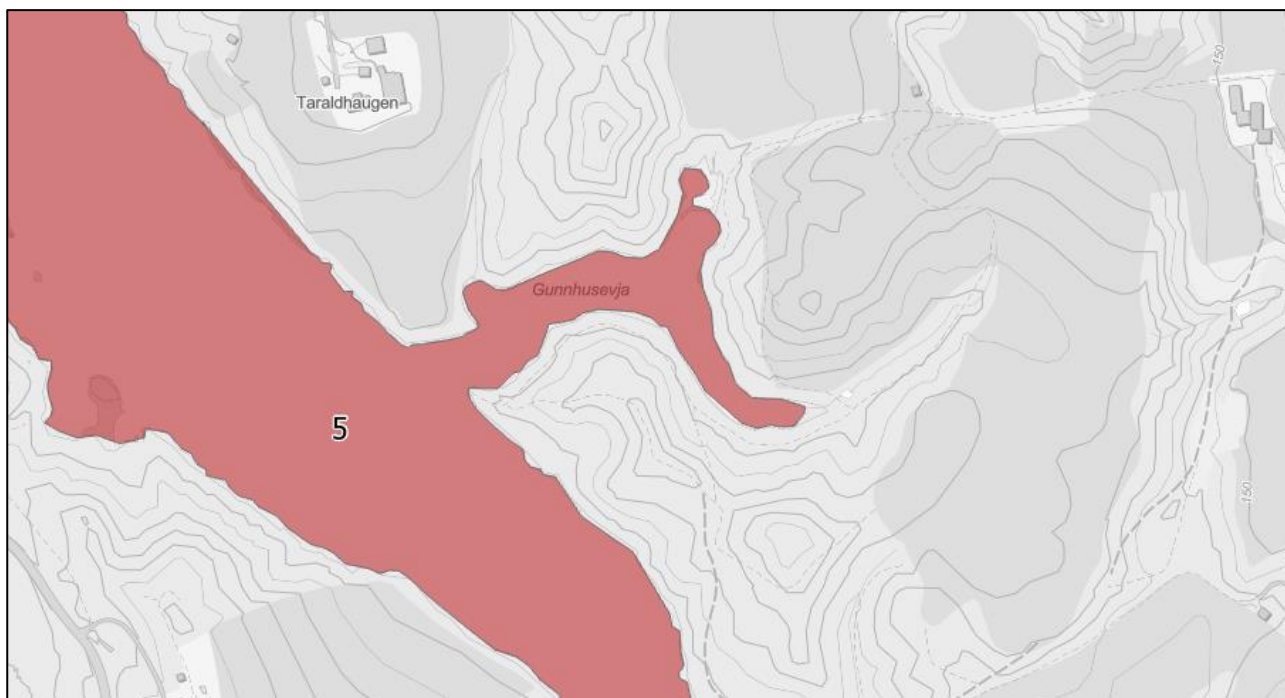
Når det gjelder vilt finnes det trolig gode bestander av rådyr. Grunneier opplyser at det er mindre elg i området enn før, men dette skyldes sannsynligvis økt avskytning og ikke andre underliggende forhold. Mindre pattedyr som rev, grevling og hare (NT) forekommer nok vanlig.

### Snarumselva

Snarumselva er en fortsettelse av Hallingdalselva via Krøderen, og renner ut i Drammenselva ved Geithus. Elva er artsrik, og store individer av ørret, abbor og gjedde er relativt vanlig. I de stilleflytende partiene ovenfor Kaggefoss er det abbor, sik og gjedde som dominerer, mens ørret er vanligere i de villere partiene med stryk og kulper nedenfor Kaggefoss. Den sterkt truede arten edelkreps (EN) finnes også, og det drives fiske etter denne (NINA, 2010). Elvemusling (VU) er registrert.

### Gunnhusevja

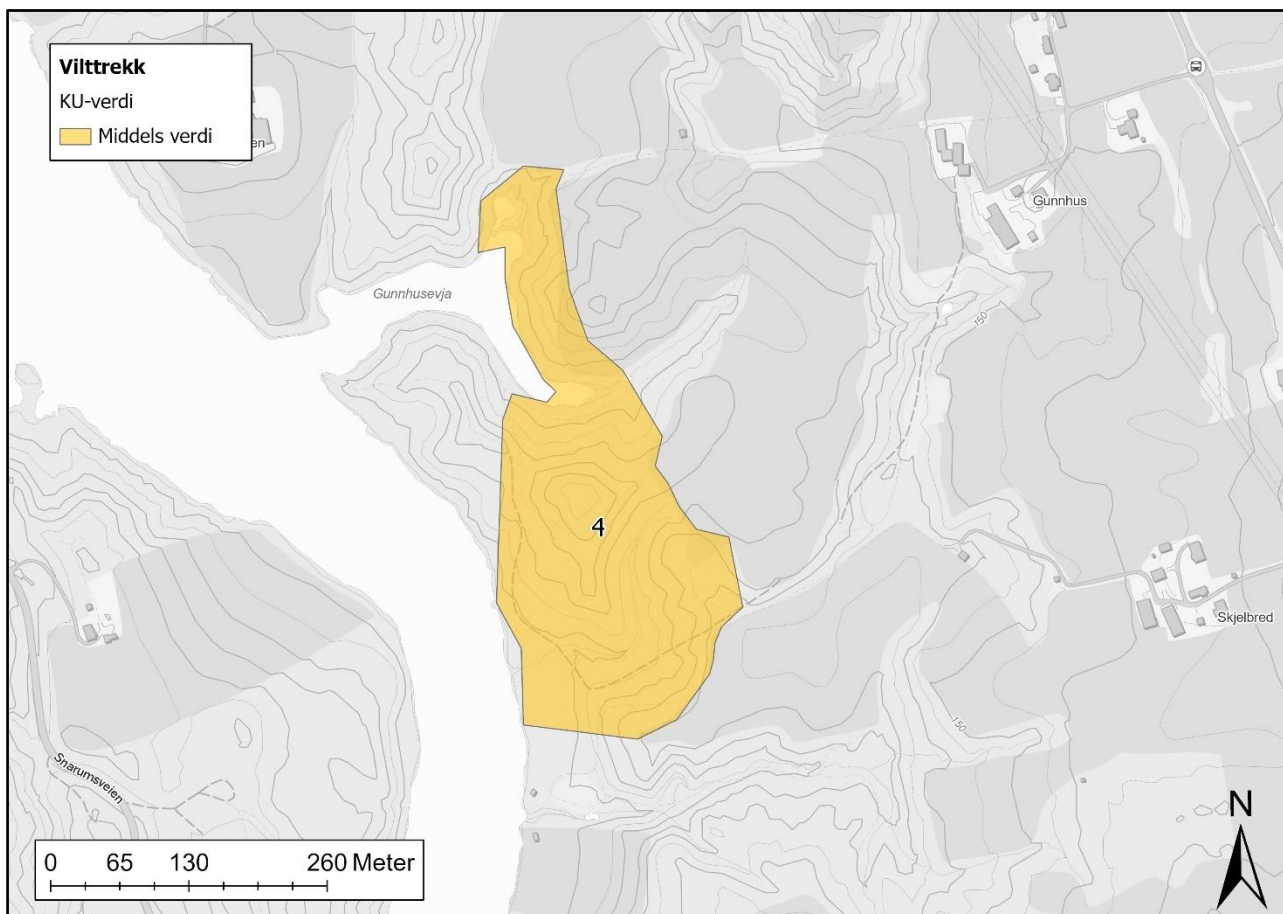
Gunnhusevja omfattes av det økologiske funksjonsområdet for Snarumselva. Slike evjer i større vassdrag er viktige områder for ande- og vadefugl, særlig som hvileområde og hekkeområde for en del arter.



Figur 5-11. Delområde 5 utgjør Snarumselva, et økologisk funksjonsområde edelkreps (EN), elvemusling (VU) og andre alminnelige arter tilknyttet vassdraget.

#### 5.3.2.4 Landskapsøkologiske funksjonsområder

Det er registrert to trekkveier for elg over Snarumselva, men det er ikke kjent om akkurat disse områdene har noen spesielle egenskaper som gjør dem særlig egnede for kryssing. Det var svært mye vann i elva på tidspunktet for befaringen. Det er imidlertid et nesten sammenhengende skogbelte i det kupert ravinlandskapet, som nok brukes av vilt som ferdes langs Snarumselva. Trekkpassasje for vilt er utfigurert i Figur 5-12.



Figur 5-12. Sannsynlig trekkroute for vilt basert på topografi og skogbilde langs Snarumselva.

### 5.3.2.5 Fremmede arter

Vinterkarse (NR) ble observert i begrensede mengder i beitemarka. Arten er etter ny fremmedartsliste av 2023 ikke lenger regnet som en fremmed art, da det er overveiende sannsynlig at den var etablert i Norge før år 1800. Det ble ikke registrert andre fremmede arter under befaringen, og det er ikke registrert funn av fremmede arter i området fra før. Fremmede arter forventes derfor å bli et lite tema videre. Det bør likevel iverksettes tiltak for å hindre spredning av fremmede arter i forbindelse med anleggsarbeid. I Forskrift om fremmede organismer kap. V, stilles tiltakshaver krav til aktsomhet for å unngå spredning av fremmede arter og hindre at tiltaket som iverksettes kan få negative følger for det biologiske mangfoldet (Klima- og miljødepartementet, 2015). Det samme gjelder tiltak for å unngå at fremmede arter etablerer seg på forstyrret og blottlagt mark. Vurderinger rundt dette bør gjøres i en senere fase, før en eventuell byggestart.

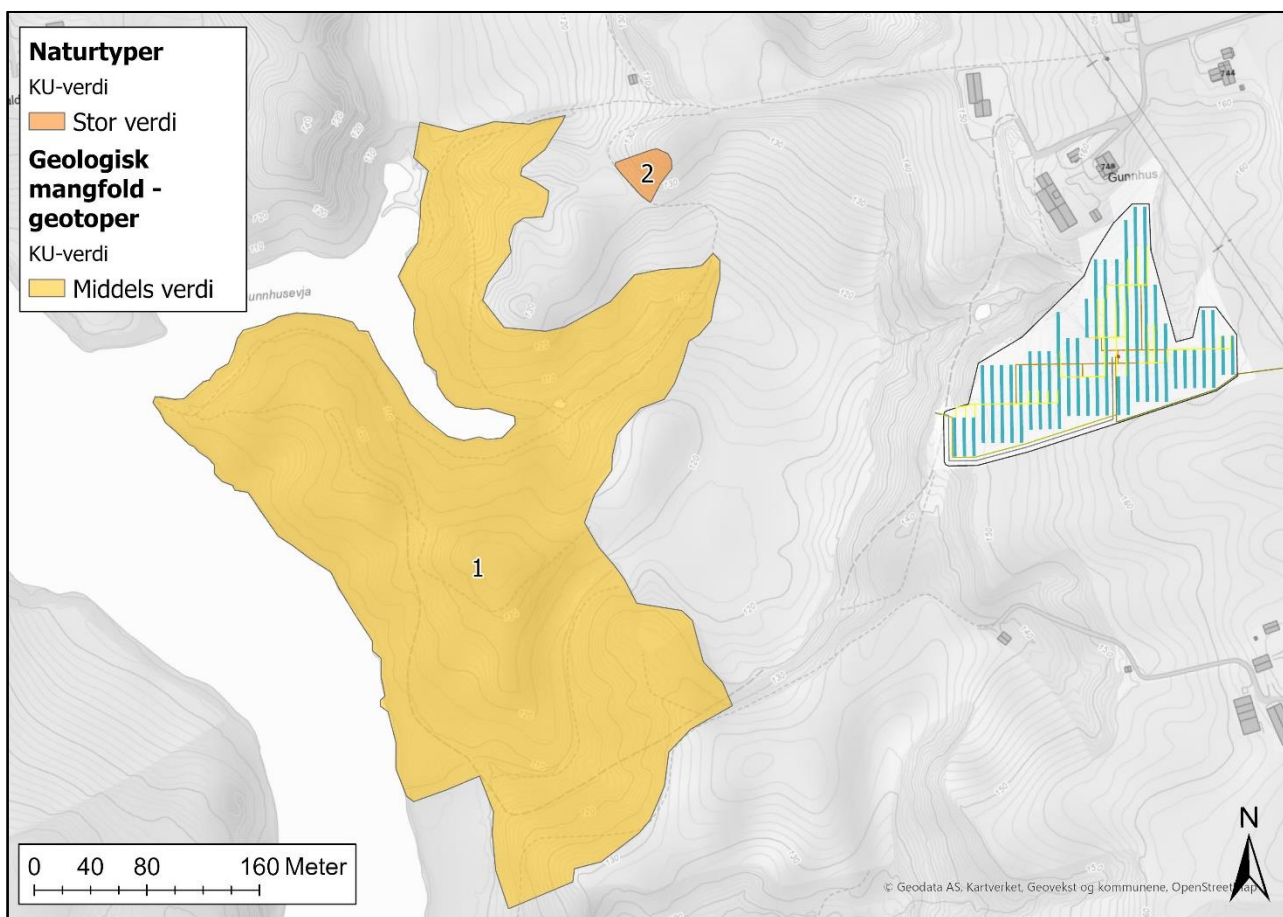
### 5.3.3 Påvirkning og konsekvens

Fordi det østre og vestre området er svært ulike hva gjelder naturverdier, er det valgt å skille mellom disse i vurderingen av påvirkning og konsekvens.

#### 5.3.3.1 Vestre område

For anlegget i vest er de forventede negative virkningene for naturmiljøet langt mindre enn i tidligere planer. Det berørte arealet er tidligere pløyd og oppdyrket, slik at den naturlige jordsmonn- og artssammensetningen er endret. Ingen verdisatte delområder berøres av ny utforming.

Det var opprinnelig knyttet noe usikkerhet til avrenningsproblematikk, men dette vurderes ikke lenger å være spesielt relevant å vurdere da arealbruken nå ligger langt unna elva. Erosjon med utglidninger kan bli et problem i anleggsfasen. Effekten av dette avhenger imidlertid av planeringens omfang, som forventes å bli relativt lite.

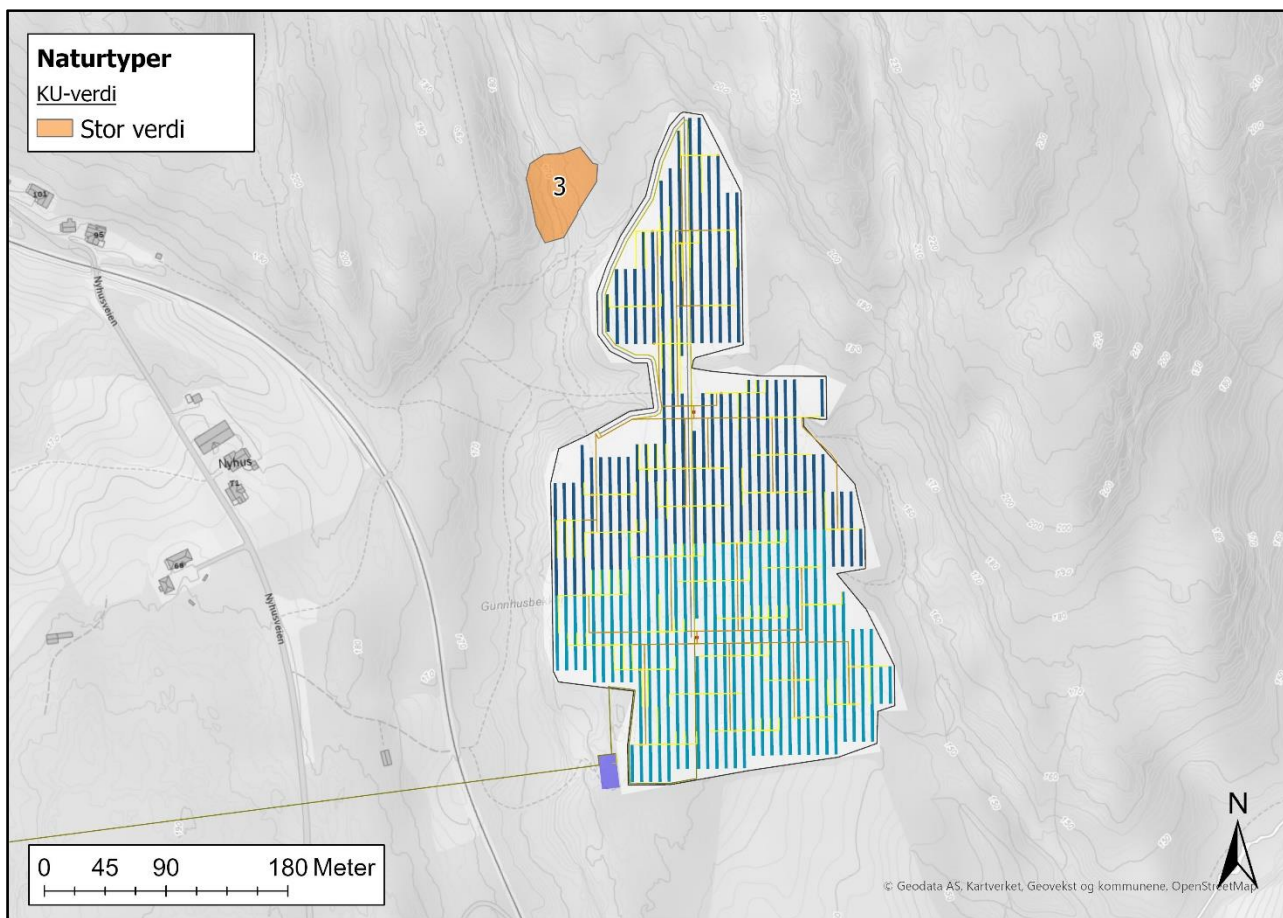


Figur 5-13. Planlagt arealbruk i vestre område.

Et annet element det er knyttet usikkerhet til er avrenning av kjemikalier fra panelene når disse skal vaskes. Omfanget av vasking og kjemikaliebruk bør bli et tema videre, og det bør gjøres en vurdering rundt hvordan dette «gråvannet» skal håndteres på en forsvarlig måte.

### 5.3.3.2 Østre område

Dette området utgjør i dag en hogstflate. Opprinnelig planlagt arealbruk var i konflikt med delområde 3 og Gunnhusbekken, men er siden justert og innskrenket slik at påvirkningen på disse områdene blir ubetydelig. Selv om arealet nylig er hogd, har det verdi for visse skoglevende arter. På sikt vil området gro til igjen og bli til skog, sannsynligvis dominert av gran. Risiko for avrenning til Gunnhusbekken vurderes som begrenset, da området er relativt flatt og ikke består av leire- eller finsediment.



Figur 5-14. Planlagt arealbruk i østre område.



Figur 5-15. Østre område der det er planlagt solpark utgjør i dag en ny hogstflate.

Tabell 4. Vurdering av tiltakets konsekvens som en funksjon av verdi og påvirkning følger Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger (Veileder | M-1941).

Verdikategori	ID	Type/ Beskrivelse	KU- verdi	Påvirkning	Konsekvens vestre	Konsekvens østre
Geologisk mangfold – geotoper	1	Ravinesystem	Middels verdi	Ubetydelig. Delområdet berøres ikke av utbyggingsplanene.	Ubetydelig (0)	Ikke relevant
Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks	2	Naturbeitemark	Stor verdi	Ubetydelig. Delområdet berøres ikke av utbyggingsplanene.	Ubetydelig (0)	Ikke relevant)
	3	Gammel granskog med liggende død ved	Stor verdi	Ingen eller uvesentlig virkning. Området berøres ikke av tiltaket.	Ikke relevant	Ubetydelig (0)
Landskaps-økologiske sammenhenger	4	Vilttrekk langs Snarumselva	Middels verdi	Ubetydelig. Antatte trekkruiter med vegetasjon berøres ikke.	Ubetydelig (0)	Ikke relevant
Økologiske funksjonsområder	5	Snarumselva/ Gunnhusevja	Svært stor verdi	Ubetydelig. Delområdet berøres ikke av utbyggingsplanene.	Ubetydelig (0)	Ikke relevant
	6	Hele planområdet/berørte arealer	Noe verdi	Foringet. Arealene som berøres av solparken vil miste det meste av sin verdi for	1 minus (-)	1 minus (-)

				naturmangfoldet som i dag er tilknyttet disse. Effekten av dette er størst i østre planområde.		
Samlet konsekvens for naturmiljø i tiltaksområdet. Ingen verdisatte delområder berøres utover planlagt arealbruk og dette arealets iboende egenskaper som leveområder for vanlige arter.					Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens

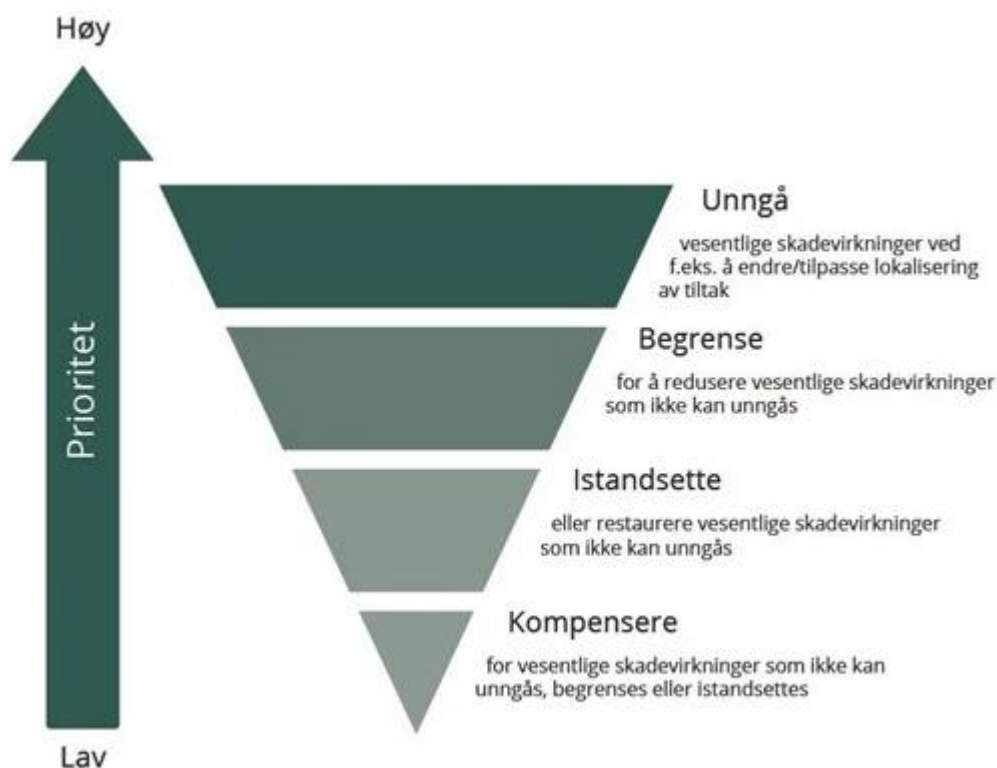
### 5.3.3.3 Virkninger for fugl

Det er rapportert at fugler kan kollidere med solcelleanlegg, men om det er spesielle egenskaper ved et bakkemontert solkraftverk som fører til dette er usikkert. En hypotese er at fuglene tror at solcellepanelene er vann og blir tiltrukket disse, enten for å lande eller for å drikke (Bryant, Hails, & Tatner, 1984; Chock R.Y., 2021). Dette er spesielt relevant med tanke på tiltakets nærhet til Snarumelva. En amerikansk studie fant at det dør omtrent to fugler på grunn av kollisjon per MW installert per år, men denne studien er gjort i helt andre habitater (Kosciuch, Riser-Espinoza, Gerringer, & Erickson, 2020), og er ikke nødvendigvis sammenlignbar med situasjonen ved Gunnhus. Forfatterne av denne artikkelen trekker også fram at fugler dør etter kollisjoner med mange forskjellige menneskeskapt konstruksjoner. Det er viktig å påpeke at effekten av solkraftverk i skog- og jordbrukslandskap i Europa ikke er studert så vidt vi kjenner til, og vannfugler trolig heller vil velge å lande på vann dersom de har muligheten. Akvatiske insekter kan også feiltolke solcellepanelene som åpent vannspeil. Dette medfører at insekter som forsøker å legge egg får en nedgang i reproduktiv suksess (Horvath, 2010; Blaho, et al., 2012).

### 5.3.4 **Skadereduserende 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 5-16. Tiltakshierarkiet. Kilde: Miljødirektoratet.

#### 5.3.4.1 Unngå

Det beste skadereduserende tiltaket vil være å unngå inngrep i delområder med verdier knyttet til naturmangfold og geologisk mangfold.

#### 5.3.4.2 Avbøte

Inngrep i ravinesystemet bør ikke skje på våren rundt teleløsning eller i perioder av året med mye nedbør. Hogst og inngrep bør helst skje utenom yngletiden for fugl og vilt i perioden april-juli.

For å redusere faren for at fugler skal kolliderer med solcellepanelene, er det mulig å tilpasse disse. Det ser ikke ut til at det er gjort mye forskning på dette, men et mulig skadereduserende tiltak kan være å gjøre solcellepanelene mindre like en vannoverflate, for eksempel ved å bruke hvite rammer rundt solcellepanelene i stedet for svarte. Dette blir foreslått i en rapport som vurderte slike tiltak for vanninsekter (Horvath, 2010).

#### 5.3.4.3 Restaurere

Berørte arealer bør istandsettes så raskt som mulig etter tiltaket er ferdigstilt, for å begrense avrenning- og erosjonsproblematikk. Arealer som skal fungere som beitemark mellom panelene bør såes til så raskt som mulig.

#### 5.3.4.4 Kompensere

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

#### 5.3.4.5 Behov for før- og etterundersøkelser

Det vurderes ikke som nødvendig med før- og etterundersøkelser, utover konsekvensutredningen som er gjort i forbindelse med konsesjonssøknaden.

### 5.3.5 **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.

### 5.3.6 **Forholdet til naturmangfoldloven §§ 8 – 12**

*Bestemmelser om bærekraftig bruk (§§ 8-12)*

Ethvert vedtak som kan påvirke naturmangfoldet skal vurderes etter bestemmelser om bærekraftig bruk i naturmangfoldloven kap. II. Bestemmelser om bærekraftig bruk omfatter naturmangfoldloven §§ 8-12:

- § 8 setter krav til kvaliteten på kunnskapsgrunnlaget om naturmangfold.
- § 9 gir bestemmelser om bruk av føre-var- prinsippet.
- § 10 setter krav til vurdering av samlet belastning på naturmangfoldet (som følge av tiltaket), og disse vurderingene skal sees opp mot § 4 (forvaltningsmål for naturtyper og økosystemer) og § 5 (forvaltningsmål for arter).
- § 11 slår fast at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver.
- § 12 sier at tiltaket skal utføres ved hjelp av mest mulig miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder.

Det skal legges et grunnlag for forvaltningsmyndighetens vurderinger etter naturmangfoldloven kap. II gjennom konsekvensvurderingen, men forvaltningsmyndigheten må gjøre selvstendige vurderinger etter bestemmelsene i naturmangfoldloven §§ 8-12 når vedtak skal fattes i saken.

*Vurdering etter naturmangfoldloven §§ 8-12*

#### **§8 Kunnskapsgrunnlaget**

«Offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet».

Det aktuelle området er av begrenset størrelse og feltbefart av personell med rett kompetanse for å vurdere områdets verdi for naturmangfold. Forholdene på tidspunktet for befarings var ikke optimale, men utreder fikk en god oversikt. Området er ikke tidligere kartlagt for naturtyper. Kunnskapsgrunnlaget vurderes som ganske godt.

#### **§9 Føre-var-prinsippet**

«Når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, skal ikke mangel på kunnskap brukes som begrunnelse for å utsette eller unnlate å treffe forvaltningstiltak».

Det vil alltid foreligge noe usikkerhet rundt om alle naturverdier er fanget opp. Det planlagte tiltaket er komplekst og vil kreve en del terrenginngrep, spesielt i det vestre området. Det er derfor knyttet noe usikkerhet til tiltakets påvirkning på naturmiljøet her, spesielt rundt forstyrrelser i geologiske prosesser. Førvar prinsippet er derfor tillagt en del vekt når det gjelder tiltakets påvirkning på verdisatte delområder, spesielt i anleggsfasen.

### **§10 Økosystemtilnærming og samlet belastning**

«En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for».

Situasjonen for økosystemet, naturtypen eller arten skal vurderes på lokalt, regionalt og nasjonalt nivå, jf. forvaltningsmålene i §§ 4 og 5. De overordnede målene er at mangfoldet av naturtyper og arter i norsk natur skal ivaretas innenfor deres naturlige utbredelsesområde, og at økosystemers funksjoner, struktur og produktivitet skal ivaretas så langt det anses rimelig.

Raviner i marine leirer er gjennom tidene blitt utsatt for tunge inngrep for å effektivisere jordbruket gjennom bakkeplanering av jordbruksjord og tilgrensende ravinearealer (Artsdatabanken, 2022). Bakkeplaneringsperioden varte i hovedsak fra 1971 til 1989. Basert på beregninger og tidligere undersøkelser i Oslo og Akershus ble det i rødlistevurderingen av leirravine som landform i 2018 lagt til grunn et arealtap på over 30 % for landformen i denne regionen, og over 25 % nasjonalt. Generelt vil omfattende erosjonssikring og planering i ravinedaler medføre forringelse av ravinesystemet og endringer i landformens utstrekning, og det er derfor viktig at slike tiltak som isolert sett bidrar til lite nedbygging av viktige naturverdier ses i sammenheng med en bit-for-bit-nedbygging ellers i regionen, og i andre regioner der leirraviner finnes.

Det avgrensede ravinesystemet vil ikke bli direkte påvirket av tiltaket slik planene nå foreligger. Det er viktig at man i anleggsfasen er bevisst på å ikke berøre de verdisatte arealene, eller at man planerer masser ut i ravina.

### **§ 11 Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver**

«Tiltakshaveren skal dekke kostnadene ved å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet som tiltaket volder, dersom dette ikke er urimelig ut fra tiltakets og skadens karakter»

### **§ 12 Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder**

«For å unngå eller begrense skader på naturmangfoldet skal det tas utgangspunkt i slike driftsmetoder og slik teknikk og lokalisering som, ut fra en samlet vurdering av tidligere, nåværende og fremtidig bruk av mangfoldet og økonomiske forhold, gir de beste samfunnsmessige resultater».

For å unngå unødige skader på naturmangfoldet legges det til grunn at tiltakshaver etterfølger prinsippene i naturmangfoldloven §§ 11 og 12 om at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver, og at det benyttes miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder.

## **5.4 Landskap**

### **Sammendrag**

Landskap som blir påvirket av tiltaket er delt inn i to delområder. Delområde 1 er vurdert å ha middels verdi, delområde 2 med noe verdi. De største endringene vil være endringen i landskapets karakter samt terrengarbeidene som tiltaket krever, da deler av planområdene består av et noe kupert terreng. De

nærmeste områdene til solkraftverket vil bli visuelt berørt av tiltaket. I det resterende influensområde til solkraftverket vil det bli begrenset med innsyn, da terreng i kombinasjon med vegetasjon vil forhindre en del innsyn. Som følge av tiltaket er den samlede konsekvensen vurdert til noe negativ konsekvens for fagtema landskap.

## Metode

«Utredning av landskap handler om en helhetlig, romlig og visuell vurdering av alle aspektene et landskap består av, og sammenhengene mellom komponentene i dette landskapet, samt områdets eller tiltakets forhold til omgivelsene» (Miljødirektoratet, 2023).

Planområdet ble befart av landskapsplanlegger i august 2023. Befaringsruten omfattet hele planområdet. Den vestlige delen av planområdet ble befart sammen med grunneier og utbygger. Dette fordi områdene ligger innenfor inngjerdet området hvor det går hjort. Den østlige delen ble befart på egenhånd. Omkringliggende områder ble også oppsøkt på befaringsruten, blant annet på vestsiden av Snarumselva. Værforholdene var svært skiftende med blant annet kraftige regnbyger. Drone ble ikke benyttet under befaringsruten da været var for dårlig. Det ble likevel vurdert at bilder tatt med vanlig kamera ville gi tilstrekkelig grunnlag til utredningene samt utarbeidelse av fotovisualiseringer.

## Influensområdet

Influensområdet er det området der midlertidige eller permanente virkninger forventes å kunne opptre. Influensområdet avgrenses av hvor tiltaket er forventet å bli synlig.

Regionens typiske hovedform er en dalprofil. Dalsidene er tydelige, og ofte klart definert med gjennomgående lave til moderate høyder. Områder under marin grense er med på å gi raviner i mosaikk med mindre flater. Dalene har ofte flere terskler, hvor elvene er stedvis dypt nedskåret. Gran og furu dominerer i regionen.

### 5.4.1 Verdier

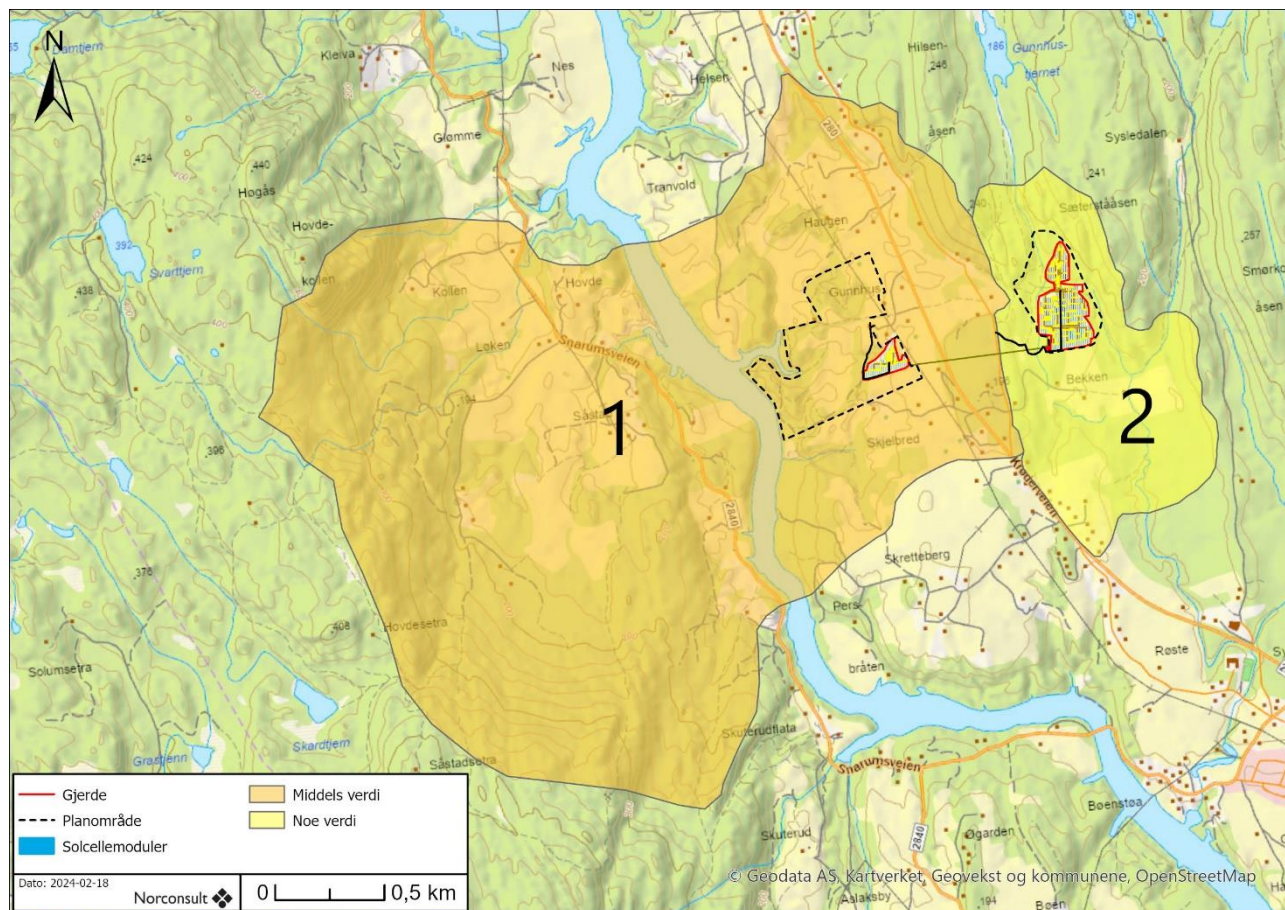
Tiltaksområdet ligger i Modum kommune i Buskerud. Området tilhører landskapsregionen «Låglandsdalføra i Telemark, Buskerud og Vestfold», underregion «Drammensdalen og Modum». Gjennom dalføret renner Snarumselva, som er en del av Hallingdalsvassdraget. Ca. 15 km oppstrøms fra planområdet finner man Krøderen. Elven renner videre ned til Hokksund og Drammen. Et markant trekk ved landskapet er bekkeløpene som fører vann fra åsene ned til elven. Typisk ligger disse bekkene i raviner som har bratte skogkledde sider. Disse partiene bryter opp landskapet som ellers består av større åpne flater. I det kupert landskapet varierer helningsgraden mye, men ofte finner man et slakere parti ved foten av åsen, og så øker fallet i selve elvekorridoren.

Elvedalen er preget av et småkupert morenelandskap, der alle dyrkbare flater er åker og eng i god hevd. Åsryggene som omgir elvedalen er skogbevokst, hovedsakelig av produksjonsskog som driftes aktivt. Landskapet i influensområdet er preget av et aktivt jordbruk. Mye av den oppdyrkede marken benyttes til kornproduksjon. Resten av arealene nyttes til grasproduksjon. Det er aktivt husdyrhold i området, med storfe, småfe og hjortehold.

Hovedvegen gjennom dalføret, Krøderveien (Fv. 280) ligger på østsiden, opp mot åssiden. Bebyggelsen er preget av enkeltstående gårdstun, ofte nær hovedvegen, og spredt etter gårdseiendommenes inndeling.

Geologien er forholdsvis ensartet, bestående av kvartsitt. Åsryggen mot øst i området, Hilsenåsen, består av en den mykere bergarten glimmergneis. Løsmassekart fra NGI viser løsmasseavsetninger i elvedalen, bestående av store partier med hav- og fjordavsetninger, partier med strandavsetninger og elveavsetninger langs elveløpet.

Avgrensning av influensområdet er basert på hvilke områder tiltaket kan bli synlig fra. Videre er influensområdet delt inn i to delområder, hovedsakelig med utgangspunkt i arealbruk og romlige forhold. Oversikt over delområdene er vist i Figur 5-17.

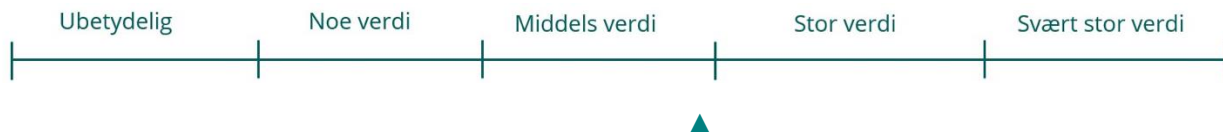


Figur 5-17: Influensområde for fagtema landskap for tiltaket fordeler seg på to delområder. Planområdet for Gunnhus solkraftverk er markert i svart stiplede linje. Solcellemodulene er vist i blå.

### Delområde 1: Snarumselva

Landskapet i delområdet omfattes av hovedtypen grunne daler i ås- og fjellandskap under skoggrensen med bebyggelse og høyt jordbrukspreg ifølge NiNs landskapstyper. Delområdet består av dallandskap med større åpne jordbruksflater, som blir brutt opp at ravnedaler med bratte skogbevokste sider. De åpne flatene finner man som oftest ved foten av åsene, hvor fallet øker inn mot Snarumselva. Snarumselva renner gjennom delområdet, et regulert vassdrag. Bebyggelsen i området domineres av spredt gårdsbebyggelse. Delområdet er noe preget av teknisk infrastruktur i form av veier, deriblant FV280, kraftledning og jernbane, som førøvrig fungerer som en museumsbane i dag. Planområdets vestre del ligger i delområdet, her er det i dag et aktivt bruk, hvor det er dyrehold i form av både småfe og hjort. Et godt skjøttet kulturlandskap dominert av åpne ravnedaler som setter sitt preg på området. Ravinelandskapet er en kontrast til de omkringliggende områdene, hvor ravinene oftest er preget av gjengroing.

Delområdet sett under et er vurdert å ha middels verdi, men høyt på skalaen. Vurderingen er gjort med bakgrunn i det velholdte kulturlandskapet i planområdet som skiller seg noe ut fra det omkringliggende dalføret, og dermed er med på å trekke verdien opp.



Figur 5-18: Bildet viser et åpent kulturlandskap med tydelige raviner i delområdet.

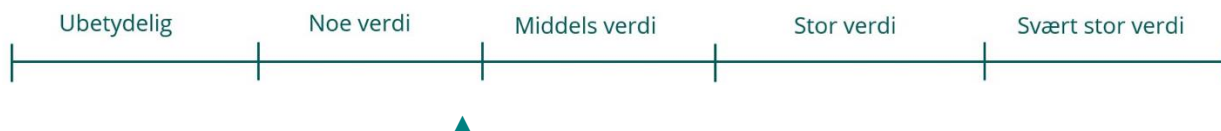


Figur 5-19: Bildet tatt sør i det vestlige planområdet. Til høyere i bildet ligger gården Gunnhus.

### Delområde 2: Gunnhusbekken

Landskap i delområdet omfattes av hovedtypen småkupert ås- og fjellandskap under skoggrensen. Barskogen dominerer i området, hvorav store deler er produksjonsskog. Dette gjenspeiles i delområdet hvor det er flere store hogstflater. Det østlige planområdet preges av å være en større hogstflate, og mindre kupert enn det i vest. Gunnhusbekken renner gjennom området, og utgjør et mindre dalsøkk på vestsiden av planområdet. Sør for planområdet ligger åpne jordbruksflater i tilknytning til bruket Bekken. Bruket er omkranset av skog, og ligger adskilt fra andre jordbruksflater. I øst og nord avgrenses delområdet av et lengre høydedrag. I sør strekker delområdet seg mot Krokåsen. Med det bølgende åslandskapet i området er det ikke topper som skiller seg nevneverdig ut i et overordnet landskapsbilde.

Delområdet sett under et er vurdert å ha noe verdi, høyt på skalaen. Vurderingen er gjort med bakgrunn i at delområdet har et vanlig forekommende landskap med lite særpreg. Delområdet er naturpreget, men med en overvekt av menneskelige aktiviteter i form av hogst.





Figur 5-20: Bildet er tatt nord for det østlige planområdet, med bruket Bekken i bakgrunnen.

#### 5.4.2 Påvirkning og konsekvens

Den viktigste påvirkningen på landskapet er en visuell endring fra skog og innmarksbeite til et solkraftanlegg kombinert med beite og grasproduksjon. Det vil stå rader av solcellepaneler som dekker deler av planområdet.

For de fleste steder i influensområdet vil få en naturlig skjerming fra terreng og vegetasjon i området.

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

##### Delområde 1: Snarumselva

I delområdet vil områdene som ligger nærmest solkraftverket bli visuelt berørt av tiltaket. Tiltaket vil i dette området ikke medføre vesentlige endringer av terreng, som følge av at det her i all hovedsak vil bli etablert på allerede dyrket mark. Solcellepanelene, montert på rekke, med et teknisk uttrykk, vil være en markant og synlig endring. Den visuelle påvirkningen i det overordnede landskapet vil være av mindre betydning, da planområdet i kombinasjon med terreng og vegetasjon gjør at synligheten blir noe begrenset. Brukene Nordre Gunnhus og Skjelbred vil bli visuelt påvirket som følge av tiltaket og vil få dette relativt tett på i et åpent jordbrukslandskap.

Gården Saastadhagen, vest for Snarumselva, vil også bli visuelt påvirket som følge av tiltaket, men som ligger lenger unna på ca. 800. Brukene Saastad som ligger enda lenger vest vil trolig få minimalt med innsyn, da det står en del skog øst for brukene ut mot brinken. Taraldhaugen nordvest for planområdet vil trolig ikke bli noe visuelt påvirket, kantvegetasjonen mot Gunnhusevja vil bidra til å hindre innsyn til solkraftverket. Brukene på Hovde vil få noe innsyn til solkraftverket, da de ligger på en åpen høyde nordvest for planområdet. Likevel er avstanden betydelig med ca. 1,3 km.

De områdene med boligbebyggelse og fast ferdsel, der mennesker vil kunne oppleve tiltaket, er få. Den resterende bebyggelsen i delområdet vil trolig få et begrenset innsyn, da terreng i kombinasjon med vegetasjon i vil bidra til å begrense innsynet til solkraftverket.

Samlet vurderes påvirkningen på landskapet i delområde 1 til noe forringet. Vurderingen begrunnes i at solkraftverket vil føre til en markant endring i landskapet, og at tiltaket medfører noe visuell påvirkning for bebyggelsen rundt. Ettersom delområdet er vurdert å ha middels verdi, høyt på skalaen, gir dette noe konsekvens (-).

#### Delområde 2: Gunnhusbekken

I det overordnede landskapsbildet vil tiltaket bli lite synlig. Terrengarbeidene i dette planområdet vil innebære en vesentlig endring av landskapsbildet. Planering av terrenget og nydyrking av eng vil gi en varig endring. Solcellepanelene vil skille seg ut fra omgivelsene og danne en kontrastflate på avstand. Likevel bidrar beliggenheten til at det er få steder i det øvrige landskapsbildet der solkraftverket vil bli synlig. Tiltaket vil kunne bli noe synlig fra Krøderbanen. Bruket Bekken som ligger sør for tiltaksområdet vil få noe innsyn til solkraftverket. Ved inngjerding av planområdet blir noen arealer som i dag er åpne, utilgjengelige for allmenheten, og en liten barriereeffekt oppstår.

Samlet vurderes påvirkningen på landskapet i delområde 2 til noe forringet. Ettersom delområdet er vurdert å ha noe verdi, gir dette noe konsekvens (-).

Tabell 5-5: Samlet vurdering av konsekvensgrader for landskap ved etablering av Gunnhus solkraftverk.

Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvensgrad
1. Snarumselva	Middels verdi	Noe forringet	Noe konsekvens (-)
2. Gunnhusbekken	Noe verdi	Noe forringet	Noe konsekvens (-)
Samlet konsekvens for fagtema landskap settes til noe negativ konsekvens i henhold til metodikken. Graden av terrengarbeider og synlighet er vurdert til å være det utslagsgivende for den endelige konsekvensen.			Noe negativ konsekvens

### 5.4.3 Avbøtende tiltak

Forsøke å bevare de meste karakteristiske terrengformene i det vestlige planområdet ved Gården Gunnhus, ved å unngå å planere ut de områdene som vil kreve mest terrengarbeid.

Det forutsettes at vegetasjonsrydding i driftsfasen utføres i form av slått og jevnlig beiting.

Generelt bør man av hensyn til landskapsbildet forsøke å beholde så mye vegetasjon som mulig og som er teknisk forsvarlig ved anleggelse av solkraftverket.

### 5.4.4 Virkninger i anleggsfasen

Det er en forutsetning for tiltaket at både terrengforming, nydyrking og etablering av solkraftverket gjennomføres. Det betyr at anleggsfasen vil bli innledet med noe skogrydding i det østlige planområdet. Skogryddingen vil i seg selv være lik annen skogrydding som regelmessig gjøres i nærområdet. Virkningen av skogryddingen vil i anleggsfasen i all hovedsak dreie seg om maskinstøy i et begrenset omfang.

Den bearbeidingen av terrenget nydyrkingen vil kreve, vil være et mer omfattende arbeid. Fjerning av stubber og røtter, samt flytting og vending av vekstjordlag og undergrunnsmasser vil fremstå som et vesentlig inngrep. Tiltaket i det vestlige delområdet vil få en noe visuell virkning. I tillegg er det i forbindelse med avdekking og flytting av masser en risiko for erosjon og avrenning til Snarumselva. Tiltak for å hindre

erosjon bør gjennomføres. Det viktigste vil være at arealene ikke blir stående avdekket gjennom periodene med mest nedbør (sensommer/tidlig høst). En anleggsperiode som starter etter teleløsningen, og som har en fremdrift som gir et reetablert vegetasjonsdekke før august må tilstrebes. I tillegg må tiltak for å redusere konsekvensen av avrenning være etablert gjennom hele anleggsperioden. En løsning med sedimentasjonsbasseng i kanalene ut mot elven, samt filterduk, vil være eksempel på et slikt tiltak.

#### **5.4.5 Tilbakeføring ved nedlegging**

Solkraftanlegget vil ha en teknisk begrenset levetid. Andre faktorer kan også forårsake avvikling tidligere enn forventet levetid. Kontinuerlig drift, vedlikehold og teknisk fornyelse kan bidra til at anlegget består ut over forventet levetid. Tiltakshaver vil derfor ved etablering av anlegget også planlegge for hvordan det tekniske anlegget saneres, og arealene tilbakeføres til landbruksjord uten paneler.

For dette anlegget vil nydyrkingen og terrengarbeidene som gjøres forut for etableringen av selve kraftanlegget være premissgivende for en fremtidig tilbakeføring. Det tekniske anlegget vil i sin helhet kunne demonteres, og føres ut av området. Anleggsdelene som står over bakken, vil kunne demonteres og kildesorteres. Anlegget under bakken vil bestå av fundamenter og kabler. Kablene vil i sin helhet bli tatt opp og gjenvunnet. Traseen der kabelen har gått vil bli revegetert med vegetasjonsdekke likt omkringliggende areal, enten gjennom naturlig revegetering eller tilsåing. Punktfundamentene under bakken vil bli tatt opp, og fraktet ut av området til ombruk. Hullene vil bli fylt igjen med løsmasser lik øvrige masser i området.

Slutt-tilstanden for området etter avvikling vil være at man har sammenhengende dyrket mark over et større areal enn dagens null-alternativ har. Man vil også ha beitemark på de øvrige arealene, med en bedre ytelse enn det dagens randsonearealer har.

### **5.5 Kulturmiljø**

Utredning av fagtema kulturmiljø er utarbeidet av utreder med kulturminnefaglig bakgrunn og kompetanse. Området er ikke befart av utreder. Influensområdet og siktlinjer til og fra anlegget er avklart med fagtema landskapsbilde som har vært på befaring.

Miljødirektoratets veileder «Konsekvensutredninger for klima og miljø M-1941» definerer fagtemaet som følgende:

«Kulturminner er alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø. Dette inkluderer lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Med kulturmiljøer menes områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng.

Kulturminner og kulturmiljøer med deres egenart og variasjon skal vernes både som del av vår kulturarv og identitet, og som ledd i en helhetlig miljø- og ressursforvaltning.

Det er et nasjonalt ansvar å ivareta disse ressursene som vitenskapelig kildemateriale og som varig grunnlag for nålevende og framtidige generasjoners opplevelse, selvforståelse, trivsel og virksomhet.

Fagområdet kulturmiljø grenser mot landskap og friluftsliv, men er også koblet mot fagområdet klimaendringer. Det forklares med at klimaendringer påvirker miljøverdiene. Kulturmiljøer omfattes av begrepet miljøverdier.

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

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

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

Kulturmiljøet tilfører ofte friluftslivsopplevelser en ekstra dimensjon.»

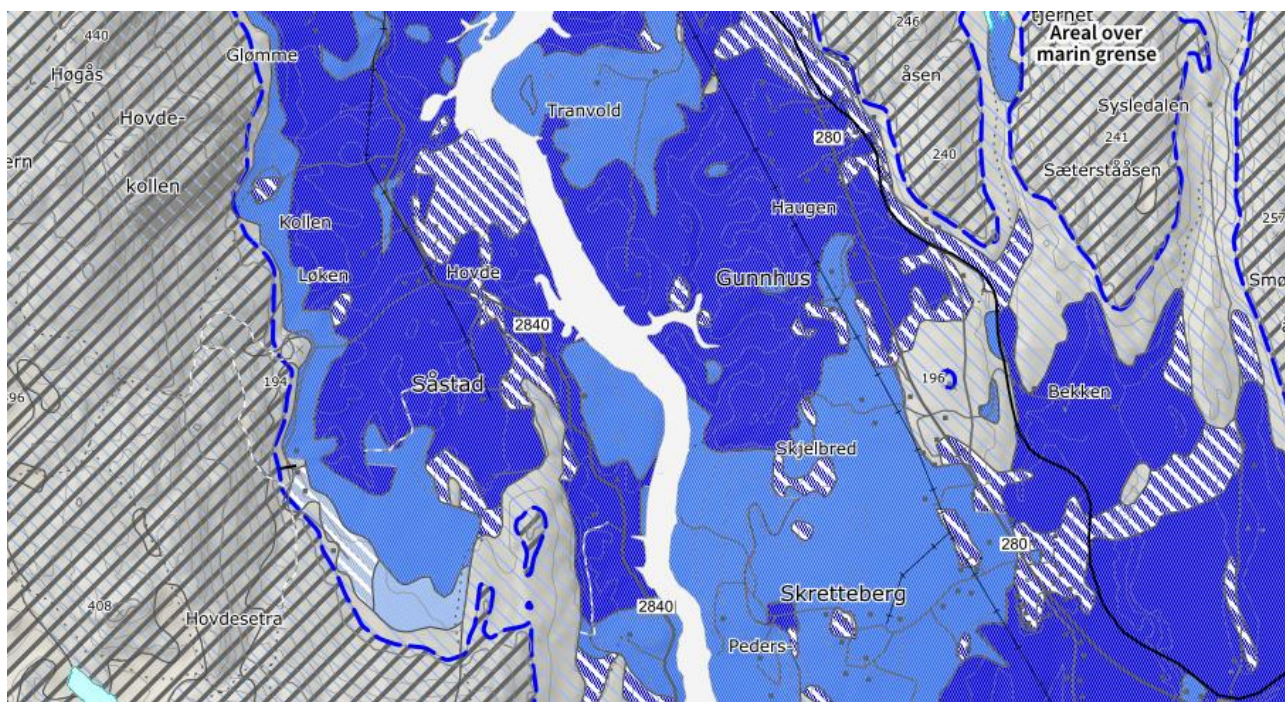
Temaet omfatter følgende deltemaer: - Kulturminner - Kulturmiljøer - Kulturhistoriske landskap inklusive bylandskapet. Kulturminner og kulturmiljø er definert i Lov om kulturminner som alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Kulturmiljø er definert som et område der kulturminner inngår som en del av en større helhet eller sammenheng. Kulturhistoriske landskap skal i denne sammenhengen forstås som større sammenhengende områder med kulturmiljøer, der den kulturhistoriske dimensjonen er framtrædende.

Automatisk fredete kulturminner er fredet gjennom kulturminneloven, og omfatter alle strukturer, gjenstander og bygninger, over og under bakken, eldre enn 1537. Etter-reformatoriske bygninger og områder har ulik status. Bygninger eldre enn 1650 er automatisk fredet, men yngre bygninger og anlegg kan også fredes med hjemmel i kulturminneloven. Andre bygninger har fått et vern gjennom regulering til spesialområde bevaring eller hensynssone gjennom plan- og bygningsloven. En rekke bygninger savner formelt vern, men er listeført som verneverdige.

SEFRAK-registeret (Sekretariat For Registrering av Faste Kulturminner). Dette er en nasjonal oversikt over bygninger eldre enn 100 år. Disse er delt i tre kategorier: Bygninger fra før 1850 (meldepliktige ved større tiltak eller endringer), stående bygninger, og ruiner. SEFRAK-registrering er i seg selv ikke et formelt vern, men indikerer kulturhistorisk verdi. NB!-registeret er en liste over bymiljøer i Norge med nasjonal kulturhistorisk verneinteresse. NB!- registeret innebærer ikke formelt vern, men områdene gir grunnlag for hensynssoner i plan- og bygningsloven, og kan gi grunnlag for innsigelse. NB!-områdene, sammen med KULA-registeret (Kulturhistoriske landskap av nasjonal interesse) skal fra 2023 innarbeides i en ny oversikt, Kulturmiljø og landskap av nasjonal interesse.

### **Generell historisk bakgrunn om utredningsområdet**

Under siste istid nådde iskapen sitt maksimum for om lag 20.000 år siden. Etter hvert som et klimaomslag førte til at iskapen startet og smelte, ble mer og mer land tilgjengelig. Den tunge isen hadde ført til at jordskorpen ble presset ned, og etter hvert som isen forsvant, hevet jordskorpen seg. En utvikling som fortsetter den dag i dag, i mindre skala.



Figur 5-21: Blå stiplet linje viser marin grense fra NGU.

Hele utredningsområdet ligger under den marine grensen fra siste istid. Dette vil si at utredningsområdet var under vann da havet sto på sitt høyeste etter siste istid. Etter hvert som isen trakk seg tilbake, fulgte flora, fauna og menneskene etter. Landskapet i utredningsområdet er et utpreget ravinlandskap, en landskapsform som utformes av løsmasseavsetninger som formes av rennende vann.



Figur 5-22: Flintbit (id 283740) funnet på gården Gunnhus/Nyhus [2].

De første menneskene var nomadiske og forflyttet seg etter sesongene og ressurstilgang. De jaktet storvilt og havpattedyr, og fisket, i tillegg til sanking på land. De første bostedene var midlertidige og kystnære. Redskapene var primært laget av flint som kom med isen fra Danmark, etter hvert ble også lokale steinsorter vanlig. Steinalderen (10.000 f.Kr. – 1800 f.Kr.) er et samlebegrep på eldre- og yngre steinalder. I yngre steinalder starter et enkelt jordbruk med husdyrhold som gradvis utvikler seg gjennom perioden. Utviklingen førte til at menneskene ble mer bofaste selv om jakt, fangst og fiske var viktig. Innenfor utredningsområdet er det registrert et løsfunn (id 283740) fra steinalder på gården Gunnhus/Nyhus. Funnet er en retusjert flintbit som er knekt. Flinten er bearbeidet for å lage en egg, trolig en spyd- eller pilspiss.

Jordbruket utviklet seg videre i bronsealder (1800 f.Kr. – 500 f.Kr.) da bosetningen ble permanent i de beste jordbruksområdene. Den faste bosetningen muliggjorde at det utviklet seg en herskerklasse som styrte over ulike områder. Disse rådde over store ressurser og hadde kontakt med kontinentet. Bronsen som har gitt perioden navn måtte importeres og var derfor kostbar for vanlige folk.

På bakgrunn av dette får ikke bronzen den store utbredelsen blant befolkningen og steinredskaper er fortsatt vanlig gjennom hele perioden. Skikken med å begrave viktige personer i gravrøyser starter i perioden og røysene er gjerne plassert langs kysten eller andre synlige steder. Det er ikke påvist funn fra bronsealder innenfor utredningsområdet.

I jernalder (500 f.Kr. – 1050 e.Kr.) er det nye metallet og den teknologiske nyvinningen med å utvinne jern av myrmalm mye mer formende for samfunnet enn i bronsealder (Solberg, 2000). Jernet kunne utvinnes og formes lokalt i tillegg til er det et mye bedre metall for redskaper og våpen. Nyvinningen førte til et mer effektivt jordbruk og la grunn for en omfattende jordbruksaktivitet. I jernalder utvikler det seg et bosetningsmønster med mer eller mindre avgrensede gårdsområder og gårdstun, i Modum som andre steder i landet (Sørensen, 2018). I utredningsområdet har trolig Snarumselva vært definierende for bosetningen i eldre tid og fungert som en grense mellom gårdene. På bakgrunn av det arkeologiske materialet er Skretteberg, som ligger sør for utredningsområdet, et område som peker seg ut med flere gravhauger. Det er også gravet ut et gravfelt på Gunnhus (id 77243). Ifølge gårdsnavnene peker området rundt Prestegården, Lofthus og Bråten seg ut som det opphavelige urgårdsområdet, men dette er usikkert (Sørensen, 2018). Gjennom bronsealder og jernalder blir mange små maktenheter samlet i stadig større maktsentra. Utviklingen kulminerer i overgangen til middelalder (1050-1537) hvor det etableres en kongemakt.

Kristendommen innføres, og kirken blir styrt fra det katolske Europa. Den eldste kirken på Snarum var en stavkirke. De eldste bevarte sporene fra denne er datert til 1200-tallet. Kirkestedet ligger sentralt til i forhold til eldre ferdselsforbindelser. En kjenner til tre ulike kirker som har vært kirkested for Snarum. Stavkirken ble revet en gang i perioden mellom 1688 og 1702. Svartedauden i 1349/1350 får dramatiske konsekvenser for befolkningstallet som synker med opptil to tredjedeler i enkelte områder. Mange gårder blir lagt øde og bare de største og beste gårdene blir drevet gjennom perioden. Det var ikke før på 1500- og 1600-tallet at befolkningsmengden var på samme nivå som i høymiddelalder. Skjelbred og Prestegården var eksempelvis ødegårder i 1667, mens Gunnhus var en fullgård (Sørensen, 2018).

Etter 1500-tallet revolusjonerte den vandrevne oppgangssagen skog- og sagbruksnæringen i Norge. Modum ble raskt en av de store sagbruksbygdene i Norge. Av annen type industri var Blaafarveværket som fremstilte koboltblått viktig. Verket ble grunnlagt i 1776 av kong Fredrik VI. Koboltverk nummer to i Modum var Snarum koboltverk ved Langerud som var i drift mellom 1822 og 1849. Industrien som utviklet seg, førte til at området tidligere kom inn i en pengeøkonomi hvor andre næringer enn jordbruket var viktig (Modum kommune, 2021).

Krøderbanen går fra Vikersund til Krøderen. Banen ble åpnet i 1872 som en sidelinje til Randsfjordbanen. Jernbanen fungerte som en utvidet arm av dampskipstransporten og åpnet nye markeder for handel og transport. Krøderbanen ga enklere ferdsel til og fra Hallingdal. Banen fraktet passasjerer og gods, og er i dag en museumsjernbane (Aspenberg, 1994). Gjennom 1800-tallet kom det en rekke nyvinninger som endret og effektiviserte jordbruket, sammen med blant annet utvikling innen samferdsel førte dette til at jordbruket gikk fra å være en naturalhusholdning til å skape et overskudd som kunne selges på et marked. På 1900-tallet kom også kunstgjødsel som videreførte utviklingen. Disse endringene er i ettertiden omtalt som «det store hamskiftet». Kulturmiljøet rundt Snarum i Modum kommunes kulturminneplan er et godt eksempel på hvordan tettsteder endret seg etter at samferdsel knyttet by og bygd tettere sammen (Modum kommune, 2021). Kulturmiljøet ligger nord for utredningsområdet og er ikke en del av denne utredningen.

## **5.5.1 Verdier**

### **5.5.1.1 Delområde 1 – Såstadhagen**

Delområdet består av et bygningsmiljø på Såstadhagen.

Hovedbruket Såstad ligger i vestlig retning og har vært bondeie så langt tilbake kildene går. Ifølge lokalhistoriske kilder skal navnet bety «å være i bobling», en referanse til elven som går like i øst. Såstadhagen er en tidligere husmannsplass fra 1850-årene. Husmannen som bodde her, var også gruvearbeider. Husmannsplassen ble kjøpt til selveie i 1859. Det er også omtalt to husmannsplasser under Såstad i 1801, men det er ukjent hvor de lå (Ruud, 1973).



Figur 5-23: Bygningsmiljø på Såstadhagen.

Av bygningsmiljøet er våningshus og stabbur SEFRAK-registrert (rød). Ifølge historiske flyfoto besto kulturmiljøet av et større bygningsmiljø på 1960-tallet som er blitt redusert mot nyere tid.

*Verdivurdering:* Miljøet er lesbart som tidligere husmannsplass, med hovedbruket i vestlig retning. Vegetasjon har gjort sammenhengen mindre tydelig sammen med at bygninger er revet i nyere tid. Delområdet vurderes til **noe, opp mot middels verdi**.

#### 5.5.1.2 Delområde 2 – Fangstgrop

Delområdet består av en fangstgrop.

Like nord for Gunnhusevja på en rygg i ravinlandskapet er det registrert en fangstgrop (id 29037). Gropen er en rund dyregrav, klart markert i terrenget. Det er ikke spor etter voll og graven er delvis sammenrast. Gropen er automatisk fredet og typologisk datert til jernalder eller middelalder.

*Verdivurdering:* Fangstgropen ligger alene og ikke i et større system. Den kan ha betydning som kilde for perioder hvor det finnes få eller ingen skriftlige kilder og er en viktig del av det å forstå eldre jaktformer. Delområdet vurderes til **middels verdi**.

#### 5.5.1.3 Delområde 3 – Gunnhus

Delområdet består av bygningsmiljøene ved brukene Gunnhus, Nordre Gunnhus, Gunnhusplassen, Haugen, Nyhus og Skjelbred.

Gårdsnavnet Gunnhus er utledet av navnet Gunna eller Gunnes, altså Gunnars hus. Gården er nevnt i 1466 hvor en biskop har omtalt gården i en reisebok. På gården var det skysstasjon på 1700-tallet og gjestgiveri hvor det ble servert hjemmebrygg. Gunnhus Nordre er samlet av flere bruk og ble skilt ut fra Gunnhus

Søndre i 1912. Gunnhus Søndre er Nyhus som ligger i østlig retning, like ved Krøderbanen. Nyhus er også omtalt som en husmannsplass og gårdshistorien er noe usikker her. Det er usikkert, men trolig at Gunnhusplassen var en husmannsplass (Ruud, 1973).

Bruket Haugen er antakeligvis et bruk som kommer ut fra Asbjørnhus etter en deling i 1723. Dette ble på 1800-tallet overtatt av en person ved navn Haugen (Ruud, 1973). Gården Skjelbred har tidligere vært kirkegods og ødegård og er nevnt første gang i 1647. Gården ble delt i to bruk i 1846.

I delområdet er det en rekke bygninger som er SEFRAK-registrert innenfor de tidligere omtalte gårdene. Bygningene opptar en større del av bygningsmassen, samtidig som det er kommet nye bygninger tilpasset moderne drift. Gårdshistorien og utviklingen er lesbar i landskapet og i de ulike bygningsmiljøene.

*Verdivurdering:* Kulturmiljøet har en klar intern sammenheng. Nyere bygninger forstyrrer noe, men tunform er i stor grad tydelig og gårdenes plassering i landskapet er lesbar. Delområdet vurderes til **middels verdi**.

#### 5.5.1.4 Delområde 4 – Krøderbanen

Delområdet består av en mindre del av skinnegangen til Krøderbanen.

Krøderbanen er en 26-km lang museumsjernbane som går mellom Vikersund og Krøderen. Jernbanen åpnet i 1872, opprinnelig som en sidebane til Randsfjordbanen. Banen ble originalt bygget med smalspor. Den fraktet hovedsakelig reisende og tømmerlast. Etter at banen åpnet i 1872 økte dampskipstrafikken i tilknytning til banen. Da Bergensbanen åpnet i 1909 falt mye av grunnlaget for dampskipstrafikk bort og Krøderbanen ble benyttet til lokaltrafikk. Selve stasjonsområdet sammen med ca. 2,6 km av banelegemet er vedtaksfredet (id 86524). Det resterende banelegemet er ikke omfattet av vern.



Figur 5-24: Del av Krøderbanens banelegeme.

*Verdivurdering:* Banen har ikke et formelt vern, men har sammenheng med et fredet stasjonsområde. Banen er tydelig i landskapet og innehar et viktig historiefortellende element. Delområdet vurderes til **middels verdi**.

#### 5.5.1.5 Delområde 5 – Bekken

Delområdet består av bygningsmiljø rundt bruket Bekken.

Skjelbred, som bruket er fradelt fra, var tidligere kirkegods og navnet stammer trolig fra gårdens form, som et skjold (Rygh, u.d.) (Ruud, 1973). Bruket Bækken eller Bekken ble solgt sammen med en annen eiendom i 1834 til en landhandler fra Kristiansand. Det var en tid landhandel på eiendommen, som gikk bra i perioden Blaafarveværket var i drift. Det er også nevnt en husmannsplass ved nevnt Bækken som ble solgt til selveie i 1834. Dette er ukjent om det er samme bruk (Ruud, 1973).



Figur 5-25: Bygningsmiljø ved Bekken.

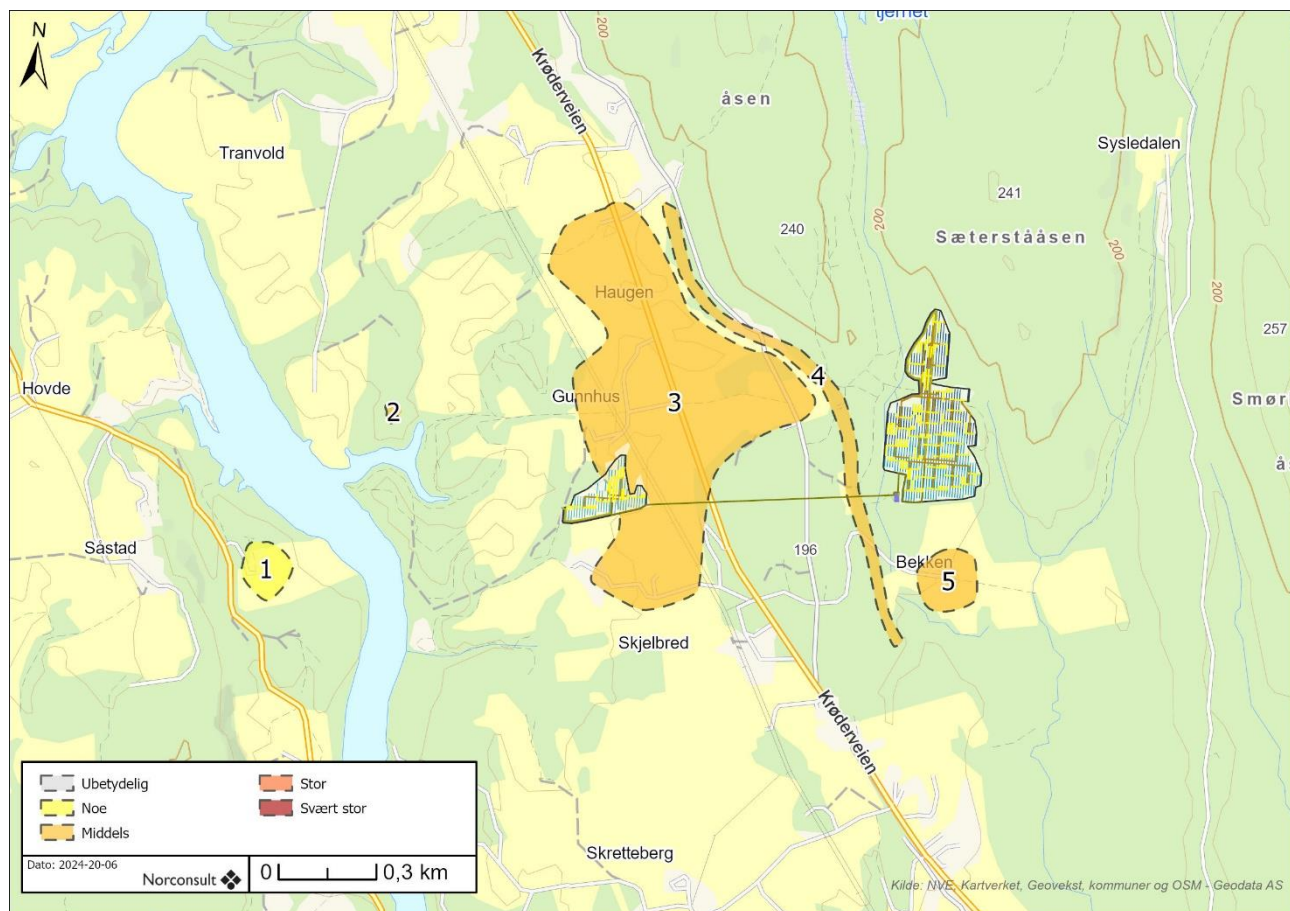
Av bygningsmiljø er våningshus, stabbur og bryggerhus SEFRAK-registrert (rød). Alle er trolig reist i forbindelse med at eiendommene ble solgt i 1834.

*Verdivurdering:* Kulturmiljøet er godt lesbart og inneholder bygninger med alderdommelige trekk, som fortsatt har beholdt det tradisjonelle uttrykket. Bortfall av driftsbygning på 1960-tallet reduserer verdien noe. Delområdet vurderes til **middels verdi**.

#### 5.5.1.6 Oppsummering av verdi

Delområde	Beskrivelse	Verdi
Delområde 1 – Såstadhagen	Bygningsmiljø ved Såstadhagen	Noe

Delområde 2 – Fangstgrop	Enkeltliggende fangstgrop	Middels
Delområde 3 – Gunnhus	Bygningssmiljø på vest- og østsiden av Krøderveien	Middels
Delområde 4 – Krøderbanen	Del av krøderbanen (skinner)	Middels
Delområde 5 – Bekken	Bygningssmiljø ved Bekken	Middels



Figur 5-26: Oversikt over verdivurderte områder. Planlagt tiltak er vist som illustrasjon. Nettilknytning er planlagt med jordkabel.

## 5.5.2 Påvirkning og konsekvens

### 5.5.2.1 Delområde 1 – Såstadhagen

Delområdet ligger vest for tiltaksområdet, på motsatt side av Snarumselva. Deler av tiltaket er tenkt etablert like sør for Gunnhusevja med nærføring til elven, resten i jordbrukslandskapet like i øst. Tiltaket vil være visuelt synlig fra delområdet. Tiltaket vil ikke føre til barrierevirkning for kulturmiljøet, eller påvirke forståelsen av kulturmiljøet i sitt miljø, men vil gi noe fjernvirkning som er fremmed i landskapet. Påvirkning på delområdet vurderes til **noe forringet**.

**Konsekvensgrad:** Sammenstilling av **noe verdi** og påvirkning **noe forringet** gir konsekvensgrad **ubetydelig konsekvens (0)**.

#### 5.5.2.2 Delområde 2 – Fangstgrop

Delområdet ligger på en rygg i landskapet, nord for Gunnhusevja. Tiltaket etableres i sør og sørøstlig retning. Ryggen er bevokst med vegetasjon som skjermer for visuell påvirkning. Tiltaket påvirker ikke delområdet. Påvirkning på delområdet vurderes til **ubetydelig endring**.

*Konsekvensgrad:* Sammenstilling av **middels verdi** og påvirkning **ubetydelig endring** gir konsekvensgrad **ubetydelig konsekvens (0)**.

#### 5.5.2.3 Delområde 3 – Gunnhus

Tiltaket etableres på grunnen til Gunnhus, som får en nærføring til solkraftanlegget. Gårdstunet til Gunnhus er tilpasset moderne drift, men har enkelte eldre bygninger. Anlegget vil til en viss grad endre den visuelle sammenhengen i sørlig retning mot Skjelbred. Tiltaket vil i mindre grad påvirke det helhetlige kulturmiljøet innenfor det definerte delområdet på grunn av landskapets utforming, selv om det kan være delvis synlig fra enkelte standpunkter. Påvirkning på delområdet vurderes til **noe forringet**.

*Konsekvensgrad:* Sammenstilling av **middels verdi** og påvirkning **noe forringet** gir konsekvensgrad **noe konsekvens (-)**.

#### 5.5.2.4 Delområde 4 – Krøderbanen

Krøderbanen følger mellom det vestlige og østlige tiltaksområdet. Krøderbanens banelegeme utsettes ikke for barrierevirkning eller direkte påvirkning. Påvirkning på delområdet vurderes til **ubetydelig endring**.

*Konsekvensgrad:* Sammenstilling av **middels verdi** og påvirkning **ubetydelig endring** gir konsekvensgrad **ubetydelig konsekvens (0)**.

#### 5.5.2.5 Delområde 5 – Bekken

Kulturmiljøet ligger sør for østlig tiltaksområde. Tiltaket vil være visuelt synlig fra delområdet og føre til en viss barrierevirkning og tap av forståelse for kulturmiljøet. Påvirkning delområdet vurderes til **noe forringet**.

*Konsekvensgrad:* Sammenstilling av **middels verdi** og påvirkning **noe forringet** gir konsekvensgrad **noe konsekvens (-)**.

Tabell 5-6: Tabell som viser oversikt over verdi, påvirkning og konsekvens.

Fagtema	Påvirkning	Konsekvensgrad
<b>Kulturmiljø (verdi i farge)</b>		
Delområde 1 – Såstadhagen	Noe forringet	0
Delområde 2 – Fangstgrop	Ubetydelig endring	0
Delområde 3 – Gunnhus	Noe forringet	-
Delområde 4 – Krøderbanen	Ubetydelig endring	0
Delområde 5 – Bekken	Noe forringet	-
Samlet konsekvens: Planområdet blir vurdert samlet, med <b>noe negativ</b> konsekvens.		<b>Noe negativ konsekvens</b>

### 5.5.3 **Skadereduserende tiltak**

- Ved kryssing av Krøderbanen i anleggsperioden skal det gjøres tiltak for å **unngå** å skade banelegemet på Krøderbanen.

#### **5.5.4 Virkninger i anleggsfasen**

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

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

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

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

#### **5.5.5 Usikkerhet**

Det er ikke gjennomført arkeologiske registreringer.

### **5.6 Friluftsliv**

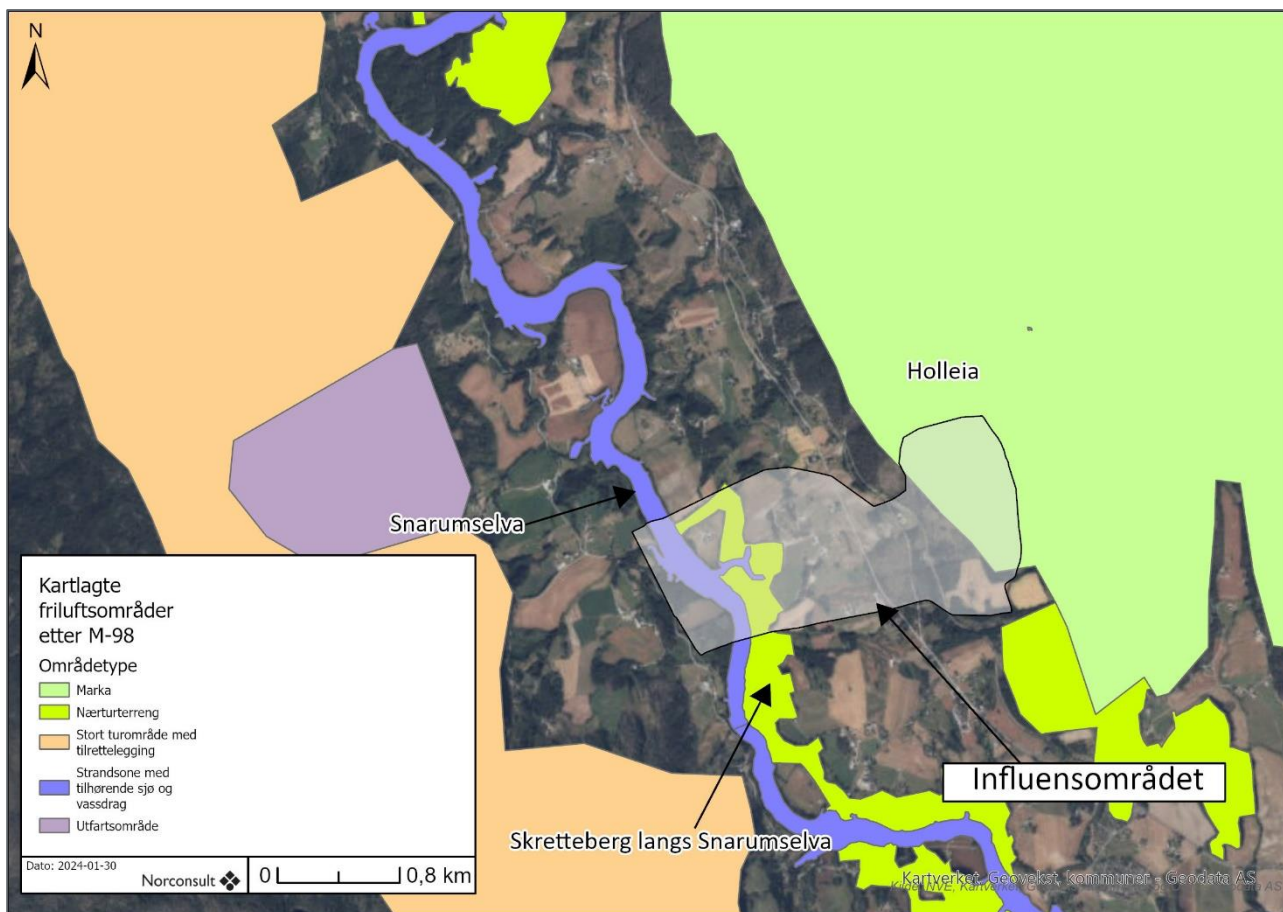
#### **5.6.1 Metodikk**

Metode for utredningen baserer seg på Miljødirektoratets veileder M-1941, der overordnet metodikk er beskrevet tidligere i rapporten.

For friluftsliv baserer metoden seg på å ta ut enhetlige delområder og gi disse en verdi. Områder og verdi på disse kan settes med bakgrunn i allerede registrerte friluftslivsområder etter kommunens kartlegging M98, eller basert på lokalinformasjon, befaring, nettsted og kartstudier. Solkraftverket sine virkninger på delområdene vurderes, og det settes en samlet konsekvens for friluftslivet basert på dette.

#### **5.6.2 Områdebeskrivelse**

Planområdet ligger mellom Snarumelva og Holleia, der Holleia er et større skogsområde i Modum, Krødsherad og Ringerike kommuner. Modum kommune kartla friluftsområder i 2017 etter M98 (Figur 5-27). De kartlagte delområdene etter M98 følger i stor grad naturlige landskapsavgrensninger, og brukes derfor som grunnlag for inndeling av delområder etter M-1941 i denne utredningen.



Figur 5-27: Registrerte friluftsområder i Modum etter M98. Navn på områder som ligger til grunn for delområdeinndelingen vises på kartet. Delområde Holleia inkluderer hele Holleia videre nordover og østover.

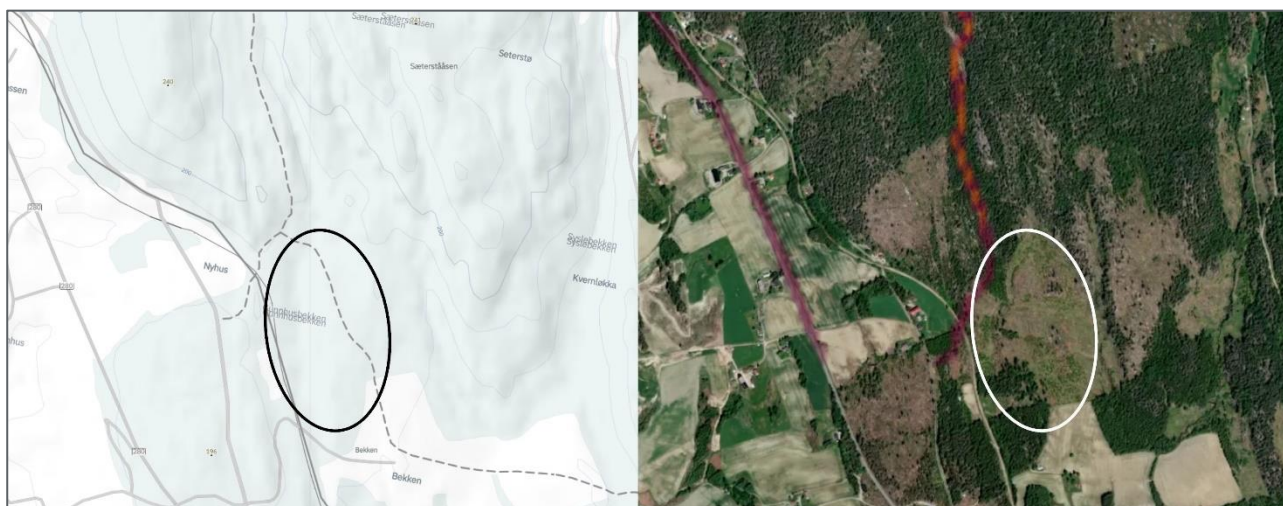
Influensområdet er både området der solkraftverket vil ha et fysisk arealbeslag, men også omkringliggende områder som vil ha utsikt mot solkraftverket eller blir påvirket på annen måte av støy eller støv i anleggs- og driftsperioden. Influensområdet er vist i Figur 5-27.

### 5.6.3 Verdier

#### Delområde 1: Holleia

Delområdet omfatter det svært viktige friluftsområdet «Holleia», som er registrert som områdetype «Marka» i kartlegging etter M98. Dette er det største sammenhengende friluftsområdet vest for Drammenselva i Modum kommune. Friluftsområdet er på nærmere 100 km<sup>2</sup> og benyttes til et variert friluftsliv, deriblant turorientering og fiske. I friluftsområdet går det flere skiløyper og merka turruter. Flere langstrakte vann ligger i marka, og det er flere utsiktspunkter, som på Sæteråsen, der det står et utsiktstårn. Nær planområdet ligger blant annet Gunnhustjernet og Sysletjern. I Sysletjern selger Holleia JFF fiskekort, og her er det også fint å bade. I Holleia er det også andre vann med grov ørret. Området er også udødeliggjort gjennom Asbjørnsen og Moe's «En Tiurleik på Holleia», og det finnes fremdeles mange gode tiurleiker inne i storskogen (Ringerikes Turistforening, 2004).

Nær planområdet er det en gangbro over jernbanen, og mulig å parkere ved Nyhusveien. Selve planområdet er i dag snauhagd. Planområdet er likevel ventet å gro til i nullalternativet. Nord for den østligste delen av planområdet går det en traktorvei/sti nordover. Denne tråkkes også som skiløype med scooter om vinteren (Figur 5-28). Scootersporet sørover blir kjørt når det er nok snø. Skiløypa ble kjørt senest januar 2024 (Figur 5-28). Delområdet Holleia har stor utstrekning, og har flere natur- og kulturhistoriske opplevelseskvaliteter. Den delen av Holleia som ligger ved planområdet har verdi knyttet til skiløypene. Planområdet overlapper bare med en liten del av et større friluftsområde med «stor verdi», men områdetypene som nærturområder og bymarker er ofte utsatt for bitvis nedbygging av randsonene. Dette legger press på gjenværende areal, og flytter også marka og turområder lenger vekk fra der folk bor. På sikt kan dette gjøre at områder mister sin funksjon som nærturområde eller at tilgjengeligheten til marka blir redusert. Området er nok lite brukt til nærturer, men prinsippet viser hvorfor hele Holleia vurderes som et samlet delområde.



Figur 5-28: Skiløype fra skisporet.no (venstre) og data fra Strava sin heatmap filtrert på vinteraktiviteter (høyre). Østre del av planområdet innringet.

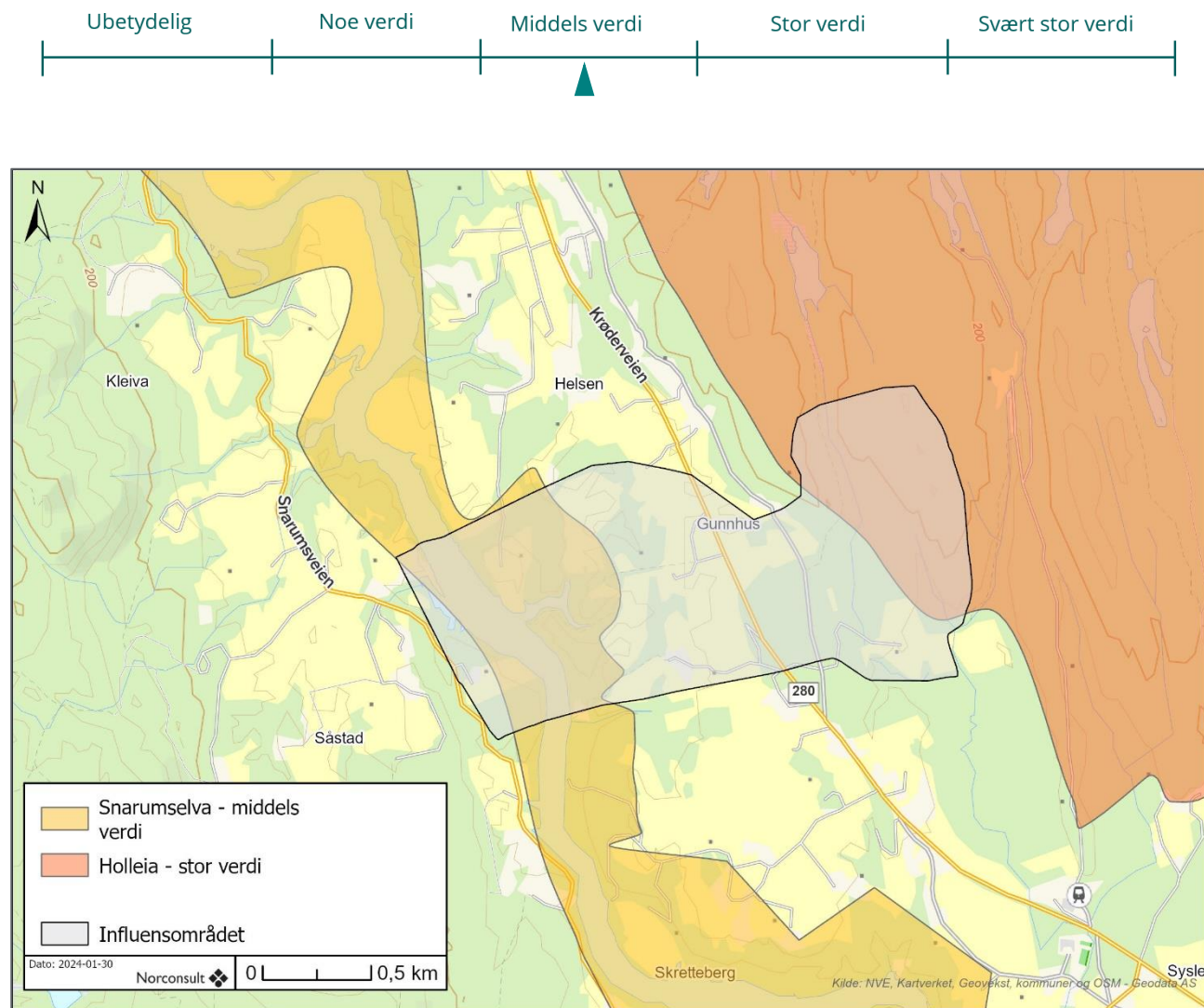
Området er registrert som «Marka» og er godt egnet for flere aktiviteter med stor utstrekning, som gjør at området får «stor verdi» (Figur 5-29).



## Delområde 2: Snarumselva

Delområdet omfatter de kartlagte viktige friluftsområdene «Snarumselva ved Korsbøen» og «Skretteberg langs Snarumelva» (Figur 5-27). Disse er kartlagt gjennom kommunens M98-kartlegging. Snarumselva beskrives som en padlebar, stilleflytende meanderende elv. Hele området fra Snarumselva er kjent som en god fiskeelv, og det fiskes tradisjonelt etter både ørret, gjedde, abbor, ål og røye. Det er ingen sjeldenhet med abbor på 1-1,5 kg, og vinnere av fiskekonkurranser har ofte fått størst fisk i de nedre delene av Snarumselva. I den stilleflytende delen av elva, ovenfor kraftstasjonen ved Kaggefoss, dominerer gjedde og abbor. Her er det frodig kantvegetasjon og et rikt dyreliv i evjene. Fiskekort kan kjøpes på bensinstasjonen på Sysle og forvaltes av Snarum Elveeierlag. Padling på denne delen av elva kan by på flotte

naturopplevelser, og elgen kan sees beitende i vannvegetasjonen i evjene opp langs elva (Modum kommune, u.d.). Årlig arrangeres det Gjeddefestival i Snarumselva, med mange deltagere og premiering av størst fangst. Delområdet vurderes å ha noen naturopplevelser, med tilstrekkelig utstrekning for å drive både fiske og padling. Delområdet vurderes med dette til å ha «middels verdi» (Figur 5-29).



Figur 5-29: Vurderte delområder for fagtema friluftsliv.

## 5.6.4 Påvirkning og konsekvens

### Delområde 1: Holleia

Bygging av solkraftverket vil innebære etablering av anleggsveier, solpaneler, transformatorer og inngjerding, samt å etablere en hogstsoner der vegetasjon vil holdes nede under hele driftstiden til solkraftverket. Det forventes at veier må bygges slik at de kan brukes til jevnlig stedlig tilsyn og tåler

transport av tunge transformatorer. Noen av anleggsveiene må også etableres utenfor eksisterende traktorveier i området. Marka må ryddes for lavere vegetasjon som står der i dag og panelene vil gjerdes inn. Tiltaket vil derfor medføre et arealbeslag i det som i dag er utmark. Områdets skogspreget vil endres.

Den østlige delen av solkraftverket vil ligge delvis innenfor delområde Holleia, og solkraftverket vil ligge sør for skiløypa og turstien som går mot Gunnhustjernet. Solkraftverket vil ligge rundt 100 m unna stien, og det er ikke ventet påvirkning på denne stien når skogen vokser til. Solkraftverket vil legges slik at skiløypa (scootersporet) sørover blir sperret. Det kan være mulig å legge denne skiløypa lengre mot vest, uten at dette er tatt med i konsekvensvurderingen. Planområdet ligger ved en innfallsport til de mer brukte delene av delområdet, inn mot Gunnhustjernet og Sysletjern. Øst for jernbanen er det i dag lite teknisk infrastruktur, og etablering av solkraftverk vil endre skogspreget.

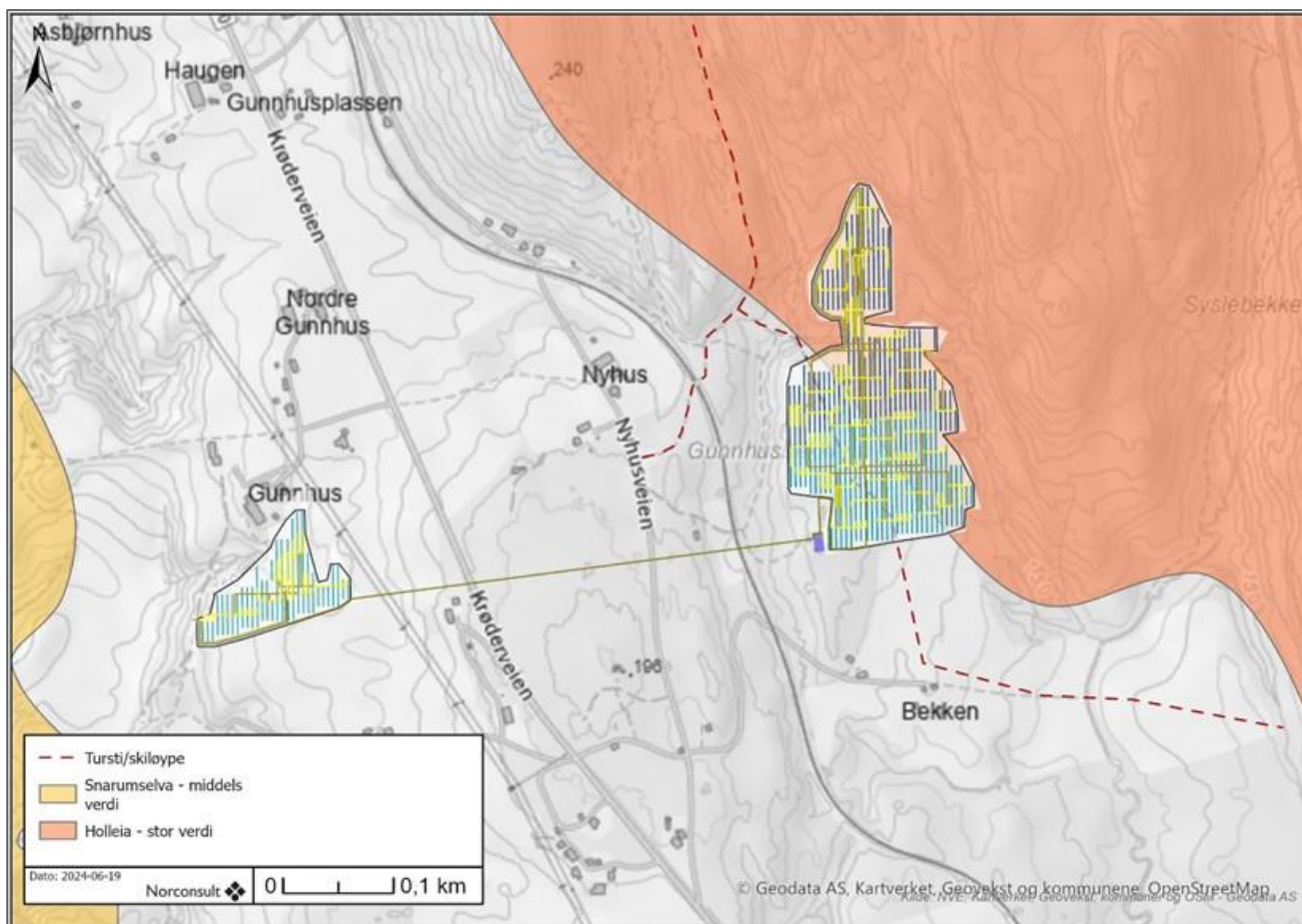
Det er lite erfaring med hvordan folk reagerer på solkraftverk og hvordan friluftslivet endrer seg. De første årene vil nok et solkraftverk vekke noe nysgjerrighet, da det i dag finnes få bakkemonterte solkraftverk i Norge. I driftsfasen vil likevel solkraftverket fremstå som et betydelig arealinngrep i et skogsområde, og folk vil trolig oppleve og forholde seg til solkraftverket på samme måte som øvrig energi-infrastruktur i utmark, som transformatorstasjoner, kraftverk og kraftlinjer. Forskjellen mellom solkraftverk og de overnevnte er det store arealbeslaget solkraftverket medfører, med store, åpne monotone flater. Inngjerding gjør også området utilgjengelig.

Bygging av solkraftverk på denne lokasjonen fører til at en randsone av Holleia-marka bygges ned og medfører et arealbeslag i utmark. Utbyggingen bidrar til en bit-for-bit-nedbygging av et delområde med stor verdi. Sørgående skiløype må omlegges. Omlegging av skiløype inngår ikke i planene, så det legges til grunn at denne ferdselsforbindelsen forsvinner.

Utbygging fører til et arealbeslag. Tilgjengeligheten til området blir noe redusert ved at en skiløype blir sperret. Delområdet vurderes å bli «noe forringet».



Et delområde med «stor verdi» som blir «noe forringet» får konsekvensgrad «noe konsekvens (-)».



Figur 5-30: Solkraftverket berører delområde Holleia. Kartet viser også tursti/skiløyper i området.

## Delområde 2: Snarumselva

Den vestlige delen av solkraftverket vil ikke berøre delområde Snarumselva. (**Error! Reference source not found.**). Plasseringen av solkraftverket gjør at tiltaket i liten grad blir synlig for padlere eller andre som bruker elva. Opplevelsesverdien med urørte evjer og frodig kantvegetasjon er ikke ventet å bli endret som følge av etablering av solkraftverk på stedet.

Solkraftverket blir liggende utenfor et friluftsområde som er vurdert å ha middels verdi. Friluftsområdet vurderes å bli lite påvirket ved at det etableres solkraftverk så langt fra elva. Delområdet vurderes å bli «ubetydelig endret».



Et delområde med «middels verdi» som blir «ubetydelig endret» får konsekvensgrad «ubetydelig konsekvens (0)».

## Samlet konsekvens

To delområder vurderes, der et av delområdene får «noe konsekvens (-)», og et vurderes til «ubetydelig konsekvens (0)». Påvirkning knytter seg til arealbeslaget i det ene delområdet, samt forringede opplevelseskvaliteter ved etablering av solkraftverket. Samlet konsekvens settes til noe negativ konsekvens.

Tabell 5-7: Sammenstilling av konsekvensgrader for fagtema friluftsliv.

Delområde	Påvirkning	Konsekvensgrad
Holleia – stor verdi	Noe forringet	Noe konsekvens (-)
Snarumselva – middels verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens (0)
Samlet konsekvens	Arealbeslag i et stort sammenhengende friluftsområde gjør at konsekvensgrad settes til noe negativ samlet.	Noe negativ konsekvens

### 5.6.5 Virkninger i anleggsfasen

Anleggsfasen vil medføre pæling, anleggsarbeid med graving og større anleggsmaskiner. Er det mye stein i grunnen kan det bli nødvendig med boring og mer omfattende masseutskifting. Slikt arbeid medfører noe støy, samt økt transport på tilkomstveiene inn til de ulike delene av solkraftverket. Det vil bli ferdselsforbud på området mens anleggsarbeidene pågår, som vil påvirke brukerne av utmarka. Hele delområdet blir trolig mindre attraktivt å bruke i anleggsperioden, og jaktbart vilt vil skremmes enda lengre vekk fra anleggsområdet.

### 5.6.6 Avbøtende tiltak

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

## 5.7 Forurensning

### 5.7.1 Status

#### Støy

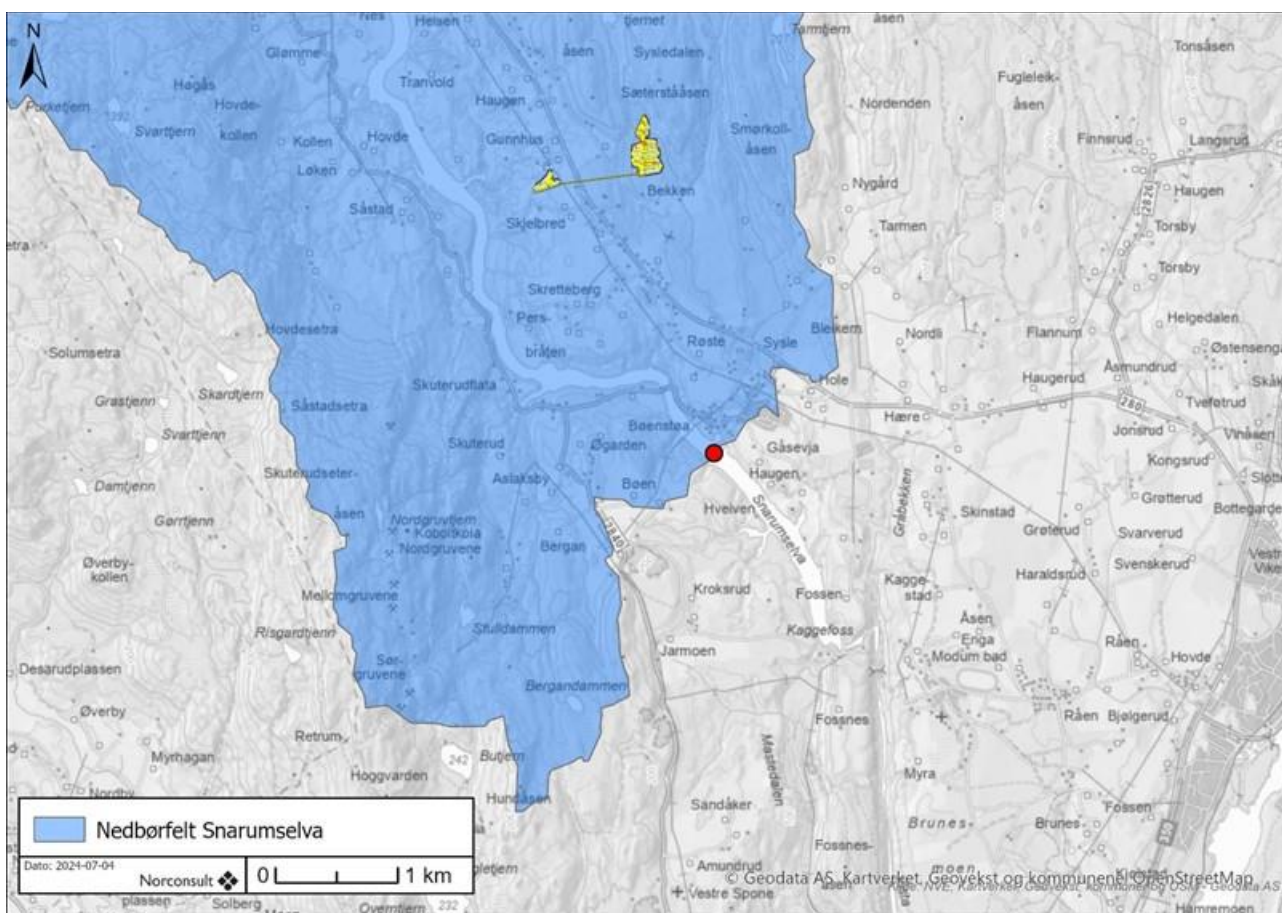
Det er noe støy knyttet til Krøderveien som ligger mellom planområdet i vest og øst.

#### Luft

Det er ingen kjente kilder til luftforurensning nær planområdet.

#### Vann (vanmiljø)

Like vest for planområdet renner Snarumselva (vannforekomstID: 012-3031-R). Vannforekomsten er sterkt modifisert (SMVF). Økologisk potensial i elva er *moderat* tilstand for påvekstalger, bunndyr og fisk. Tilstanden for nitrogen og fosfor er *svært god*, kjemisk tilstand er udefinert. Snarumselva har et nedbørfelt på 5218 km<sup>2</sup> målt like nedstrøms planområdet (Figur 5-31).



Figur 5-31: Nedbørfelt for Snarumselva. Rødt punkt viser hvor nedbørfeltet er regnet ut fra. Merk at hele nedbørfeltet (5218 km<sup>2</sup>) ikke er inkludert i kartutsnittet. Hentet fra Nevina.

## Grunn

Det er ikke registrert forurenset grunn på planområdet.

### 5.7.2 Påvirkning og konsekvens

#### Påvirkning på støy

Innenfor tiltaksområdet vil det monteres inntil 3 transformatorer og enten inntil 3 sentralvekselrettere eller 43 stringvekselrettere. Disse vil avgi noe støy. Støy knyttet til trafikk på Krøderveien vil trolig fremdeles være den dominerende støykilden i området. Støynivået vil være størst på dagtid, da solkraftverket har størst energiproduksjon. Ut over kvelden og natten vil energiproduksjonen avta, og støynivået minke i takt med dette. Retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen T1442/2021 gir anbefalte retningslinjer for etablering av støyende virksomhet.

Erfaring fra tidligere «verste – tilfelle» solkraftutredninger tilsier støynivå vil være under støygrense på 45 db når avstanden til transformatorer og omformere blir større enn avstander i størrelsesorden 20 m. Det er over 100 m til nærmeste bolighus i øst (utenom grunneiers bolig). Det vurderes derfor slik at det ikke er hensiktsmessig å gjennomføre støyberegninger for dette tiltaket, gitt avstanden til nærmeste bebyggelse. Konsekvensgrad for støy settes til «ubetydelig (0)».

#### Påvirkning på luft

Solcelleanlegg gir ikke utslipp til luft i driftsfasen. Konsekvensgrad settes derfor til «ubetydelig (0)».

#### Påvirkning på vann

Endring fra skog til noe som kan klassifiseres som innmarksbeite/overflatedyrka vil føre til en noe større utvasking av næringsstoffer i grunnen fra nedbør. Hogst av trær inklusive fjerning av stubber fører til nedbrytning av røtter og andre planterester, noe som bl.a. øker avrenningen av nitrogen i en periode etter hogst. Bevaring av vegetasjon og avstand mellom tiltaket og Snarumselva vil bidra til å dempe utlekking av næringsstoffer. Det kan ventes at avrenningen fra partikler, nitrogen og fosfor øker (NIBIO, 2020). Samlet sett er det ventet en liten endring i avrenningsbildet fra tiltaksområdet mot Snarumselva, noe som kan føre til et lite tilleggsbidrag med tilførsel av næringsstoffer.

Tiltaket kan gi et lite tilleggsbidrag av nitrogen og fosfor til elva. Det er imidlertid ikke ventet at tiltaket vil føre til endringer for nitrogen og fosfor slik at tilstandsklassen for disse kvalitetselementene endres fra dagens tilstand som er *svært god*. Det forventes heller ikke at den lille tilleggstilførselen vil bidra til endret tilstand for biologiske kvalitetselementer. Det er likevel et tilleggsbidrag innenfor aktuelle tilstandsklasser. Tiltakets konsekvensgrad settes derfor til «noe negativ (-)».

#### Påvirkning på grunn

Et solcelleanlegg under normal drift gir ikke utslipp til grunn. Det er ikke avklart hvilke transformatorer som skal brukes, men dersom det brukes oljesepererte transformatorer på planområdet vil disse inneholde noe transformatorolje. Transformatorene vil da være utstyrt med oppsamlingsanordning for hele oljevolumet. Uhellsutslipp av transformatorolje vil derfor være en lite sannsynlig kilde til forurensing av vann og grunn. Drift og vedlikehold av anlegget vil medføre transport og bruk av lettere anleggsutstyr. Dette kan gi uhellsutslipp av drivstoff og olje, men utslipp vil være punktconsentrert og i svært beskjedne mengder. Grunnet etablering av teknisk infrastruktur vil det være en noe forhøyet risiko for grunnforurensing sammenlignet med nullalternativet. Risiko for grunnforurensing er knyttet til uhellsutslipp og er ikke en del av konsekvensvurderingen for normal drift. Konsekvensgrad vurderes derfor til «ubetydelig (0)».

Tabell 5-8: Sammenstilling av konsekvensgrader for fagtema forurensing.

Vurderinger		Nullalternativet	Solkraftverket
Konsekvensgrad for hvert forurensingstema	Støy	0	Ubetydelig (0)
	Luft	0	Ubetydelig (0)
	Vann	0	Noe negativ (-)
	Grunn	0	Ubetydelig (0)
Avveininger	Begrunne høy/lav vektlegging av enkelte tema		Ingen vektning gjøres
	Samlede virkninger		Ingen kjente

Vurdering av samlet konsekvens for forurensingstema	Samlet konsekvens		Ubetydelig konsekvens
	Begrunnelse		Tiltaket har overvekt av ubetydelig konsekvens (0), et fagtema innehar noe konsekvens (-). Samlet sett vil tiltaket i henhold til metoden ikke medføre vesentlige endringer for fagtema forurensing.

### 5.7.3 Skadereduserende tiltak

Med gjennomgående lave konsekvensgrader blir det ikke foreslått skadereduserende tiltak.

### 5.7.4 Virkninger i anleggsfasen

I anleggsfasen ventes det størst påvirkning på vannmiljø da bryting av røtter og annen graving vil eksponere jorda for erosjon og utvasking.

I anleggsfasen må det påregnes noe mer støy fra anleggsmaskiner og transport, men denne støyen vil være knyttet til arbeidstiden og være ubetydelig nattestid.

I anleggsfasen vil det bli brukt tyngre maskiner, og uhellsutslipp av olje eller drivstoff kan forekomme. Utslipp vil i slike tilfeller være punktkonsentrert og i svært beskjedne mengder, og umiddelbare tiltak for å hindre utslipp vil være mulig å få til.

## 5.8 Vannmiljø – vurdering etter vannforskriften

For beskrivelse av økologisk tilstand i Snarumselva vises det til kapittel 5.7.1.

Med et vegetasjonsbelte mellom solkraftverket og Snarumselva og liten endring i avrenningsbildet, vurderes det dithen at tiltaket ikke er til hindre for at vannforskriftens miljømål kan nås og dermed ikke kommer i konflikt med vannforskriften §12.

## 5.9 Naturressurser

### 5.9.1 Metode

Naturressurser i planområdet vurderes etter Statens Vegvesen V712. Metodikken er lik som i M-1941, men V712 har kriterier for verdi og påvirkning for naturrestursetemaet, noe M-1941 mangler. Verdiene vurderes fra ubetydelig verdi til svært stor verdi gjennom fem kategorier (Tabell 5-9). Påvirkning vurderes i fem kategorier fra forbedret til ødelagt/sterkt forringet (Tabell 5-10).

Tabell 5-9: 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 <sup>74</sup>	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 <sup>75</sup>	
	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.		
Reindrift	Flyttlei, trekk- lei og anlegg		Gjerder og anlegg ikke i bruk	Mindre brukte trekkleier Mindre viktige gjerder og anlegg	Alternative flyttleier Trekkleier Gjerder og anlegg med alternativ	Aktive flyttleier Gjerder og anlegg uten alternativ
	Beiteom- råder og kalvings- område			Mindre viktige beiteområder	Særlig viktige beiteområder	Kalvingsområder Beiteareal som er minimumsfaktor

Registrerings-kategori	Del-kategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Utmark	Utmarks-beite	Mindre godt beite	Godt beite med middels utnyttelsesgrad	Svært godt beite og stor utnyttelsesgrad		
	Jakt og ferskvannsfiske	Uten næringsmessig betydning	Jakt- og/eller fiskeressurser med en viss næringsmessig betydning	Jakt- og/eller fiskeressurser med stor næringsmessig betydning	Spesielt viktig jakt eller fiskeressurser (eks nasjonalt viktige laksevassdrag)	
Fiskeri	Marint biologisk mangfold			Lokalt viktige gyteområder 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 fiskeridata			Lokal bruk Andre gyteområder Viktige yngel- og oppvekstområder	Regional bruk Særlige viktige yngel- og oppvekstområder	Nasjonal bruk
Vann	Vannforsyning/drikkevann		<5% av bosettingen	5–20% av bosettingen	21–70% av bosettingen	>70% av bosettingen
	Grunnvann			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.
Mineralressurser <sup>76</sup>	Mineralressurser	Alt annet	Lokalt viktig/ liten forekomst	Regionalt viktig	Nasjonalt viktig	Internasjonalt viktig
	Pukk og grus (byggeråstoff)		Viktig og Meget viktig	Regionalt viktig	Nasjonalt viktig	Internasjonal betydning

Tabell 5-10: 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.

## 5.9.2 Verdier

### Jordbruk

Norge har lite jordbruksareal sammenlignet med mange andre land. Jordvern er derfor et viktig politisk mål og i gjeldene jordvernstrategi er målet for omdisponering av dyrka mark maksimalt 2000 dekar per år. Målet skal nås innen 2030.

Modum kommune er en stor jordbrukskommune, hvor hovedvekten av produksjon er knyttet til korn og husdyrhold. I dette prosjektet utarbeides det parallelt en nydyrkingssøknad som skal behandles av Modum kommune.

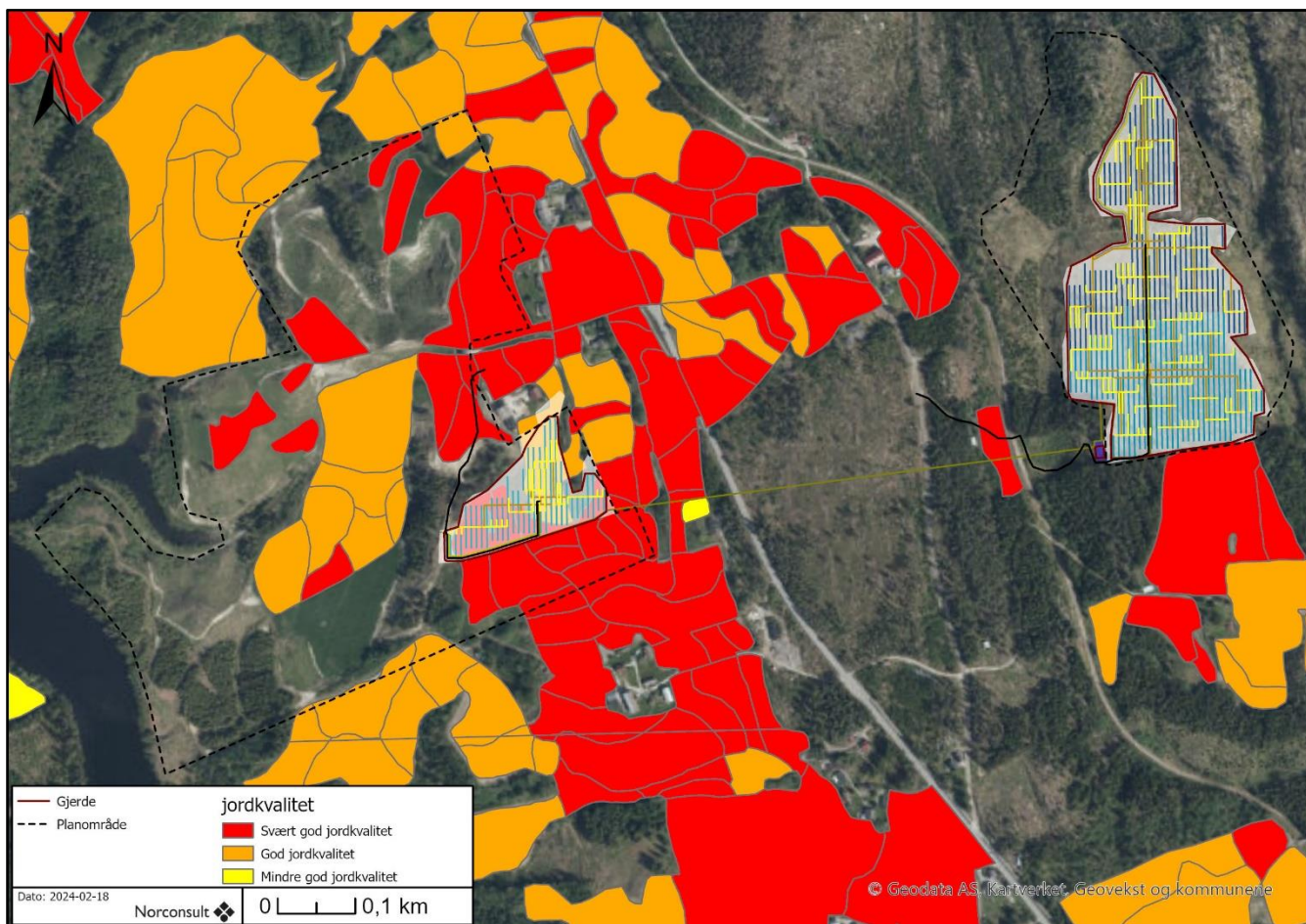
I det østlige planområdet blir ikke direkte drevet jordbruksareal berørt av tiltaket. Noen mindre områder i sør er registrert som dyrkbar jord, og er med det areal som kan egne seg for oppdyrking til fulldyrka jord. Dyrkbar jord skal ikke disponeres slik at den blir uegnet til å benyttes til jordbruksproduksjon i fremtiden. I jordvernstrategien fra regjeringen fra 2021 blir flere tiltak prioritert for å øke matproduksjonen på norske arealer. Bevaring av arealer, øke i arealproduktivitet og ta i bruk arealer som er utgått blir prioritert foran nydyrking (Det kongelige landbruks- og matdepartement, 2021). Oppdyrking av nytt jordbruksareal havner på fjerde og med det siste plass av prioriteringer. Nærliggende jordbruksareal har i stor grad god jordkvalitet og ligger i jordressursklasse 2 – små begrensninger.

Området er jorddekt, ikke tidligere dyrka, men i sør registrert som dyrkbar. Dreneringsforhold i jorda er ikke kjent, men kart viser mange grøfter og små bekker i planområdet. Dette tyder på høy grunnvannstand mange steder. Bilder i søknaden om nydyrking med vedlegg viser også en del fuktige områder. Det vises til nevnte søknad om nydyrking for med detaljert beskrivelse av jordsmonn m.m.

Etter metodikk i V712 settes verdien for jordbruk i det østlige planområdet til «noe verdi».

I det vestlige planområdet berører tiltaket i all hovedsak direkte drevet jordbruksareal.

Den dyrkbare jorden og den drevne jorden i planområdet skal ikke omdisponeres, men nydyrkes slik at den blir egnet til å gå inn i jordbruksproduksjon under konsesjonsperioden og inn i fremtiden. I jordvernstrategien fra regjeringen fra 2023 blir flere tiltak prioritert for å øke matproduksjonen på norske arealer. Bevaring av arealer, øke i arealproduktivitet og ta i bruk arealer som er utgått blir prioritert foran nydyrking (Det kongelige landbruks- og matdepartement, 2023). Oppdyrking av nytt jordbruksareal havner på fjerde og med det siste plass av prioriteringer. Nærliggende jordbruksareal har i stor grad god til svært god jordkvalitet hvor det ligger i jordressursklasse 1-2 – ingen til små begrensninger (Figur 5-32).



Figur 5-32: Dyrkbar jord og jordkvalitet i og rundt planområdet.

### Utmark

Det er ikke kjent om det jakes i planområdet i øst, og det vurderes slik at eventuell jakt ikke er av et slikt omfang at det har noen næringsmessig betydning. Utmarksressurser vurderes til derfor til «ubetydelig verdi» innenfor planområdet.

### Vann

Det er ikke grunnvann eller drikkevannsforsyninger i planområdet. Ingen grunnvannsborehull er registrert på planområdet.

### Mineralressurser

Det er ikke registrert noen grusforekomst i planområdet (NGUs grus og puk-k database). Dette gjør at verdien settes til «ubetydelig verdi» etter anvendt metodikk.

## 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.

Det østlige planområdet ved Gunnhusbekken står det noe skog ca. 80 daa jevnt fordelt i hogstklasse 2-5 med høg og noe middels bonitet. Arealene er dominert av gran. Skogen er drevet etter tradisjonelt prinsipp med flatehogst.

### 5.9.3 Påvirkning

#### Jordbruk

Tiltaket vil i driftsfasen ikke legge beslag på de dyrkbare arealene, da disse skal nydyrkes og brukes til beite og grasforproduksjon, slik de brukes i dag. Nydyrkingen sammen med solkraftverket vil planere områdene for å jevne ut underlaget. Det østlige planområdet ved Gunnhusbekken er forholdsvis enkel å dyrke opp. Det er grunnlagt ned til fjell hvor det tidvis er fjell i dagen. Det vil også her være behov for drenering i de fuktige dragene.

Når konsesjonen er utgått vil den største forandring være at panelene fjernes og jordbruket fortsetter på samme måte som under driftsfasen av solkraftanlegget. Bruken av arealet til solkraftverket representerer dermed ikke en nedbygging av arealet, men en utvidelse av dyrkbar jord. Nydyrkingen sammen med solkraftverket gjør at påvirkningen settes til «ubetydelig endring». En ressurs med «middels verdi» som blir «ubetydelig endret» vurderes samlet å få konsekvensgraden «ubetydelig (0)».

#### Utmark

Tiltaket vil i liten grad påvirke utmarksressurser, og det vurderes dithen at det blir en «ubetydelig endring». En ressurs med ubetydelig verdi som blir «ubetydelig endret» får konsekvensgrad «ubetydelig (0)».

#### Vann

Et solkraftverk har normalt ikke utslipp til grunn eller vann, jmfør kapittel 5.7.2. Det er ikke ventet at tiltaket har noen særlig påvirkning på avrenningen. Siden det ikke er grunnvann eller drikkevannsforsyninger i planområdet vurderes konsekvensgraden til å være «ubetydelig (0)».

#### Mineralressurser

Det er ikke mineralressurser i område og konsekvensgrad settes til «ubetydelig (0)».

#### Skogressurser

Tiltaket vil medføre bortfall av ca. 80 dekar drivverdig skog. Arealet som blir beslaglagt vil da ikke få tilvekst over en periode tilsvarende konsesjonstiden da området skal benyttes til solkraftverk, beiting og grasforproduksjon. Det kan forventes at det vil kunne drives skogbruk på planområdet etter at konsesjonstiden er gått ut. Tiltaket vil derfor ikke forringe forholdene for fremtidig skogsdrift.

#### Samlet vurdering

Utelukkende ubetydelige konsekvensgrader for fagtema. For skogbruk vil tiltaket legge beslag på utnyttelse av skogressursen i konsesjonstiden. Samlet sett vil tiltaket vil ha en «ubetydelig konsekvens» for naturressurser.

Tabell 5-11: Sammenstilling av konsekvensgrader for naturressurser.

Deltema	Verdi	Påvirkning	Konsekvensgrad
Jordbruk	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig (0)
Utmark	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig (0)
Vann	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig (0)
Mineralressurser	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig (0)
Skogbruk	Ca.80 dekar skog med høg og noe middels bonitet blir hogd og utilgjengeliggjort i en periode tilsvarende konsesjonstiden til anlegget.		
Samlet konsekvens for naturressurser: Gjennomgående ubetydelige konsekvensgrader. Ca. 80 dekar skog på høy med noe middels bonitet blir utilgjengeliggjort tilsvarende konsesjonstiden til anlegget.		Ubetydelig konsekvens	

#### 5.9.4 Kompenserende tiltak

Det foreslås ingen kompenserende tiltak for dette prosjektet.

#### 5.10 Andre nærings- og samfunnsinteresser

Gunnhus solkraftverk vil produsere ca. 7 GWh ny fornybar kraft inn i nettet hvert år. Dette tilsvarer strømforbruket til ca. 400 husstander. Det legges til grunn et gjennomsnittlig forbruk pr. husstand på 16000 kWh/år (SSB beregnet for 2016). Med batterier vil anlegget også gi delvis regulerbar kraft.

Det er ikke avgjort hvilken entreprenør som vil benyttes for montering av paneler og teknisk installasjon. Dersom en lokal entreprenør nyttes kan det medføre noe verdiskapning lokalt.

I driftsfasen vil selve solkraftverket kreve ettersyn 1-2 ganger i året, men ellers styres anlegget fra en driftssentral. Ettersom solkraftverket vil være agrivoltaisk med samdrift vil det derimot sannsynligvis være behov for noe mer ettersyn. Det er uavklart om Energeia Gunnhus AS selv vil ta seg av ettersyn og vedlikehold eller om det vil leies inn en lokal bedrift til dette. Solkraftverket vil sannsynligvis skape få, om noen, nye arbeidsplasser lokalt i driftsfasen. Grunneier vil kunne bistå i forbindelse med drift av selve jordbruket, som vil gi ytterligere inntektskilder utover landleieinntekt.

Tiltaket vil trolig ikke påvirke reiselivet i kommunen.

Anleggsarbeid for å bygge solkraftverk vil trenge:

- Rigg eller leie av overnattingskapasitet i hotell, privathus til leie eller lignende, samt catering for anleggsarbeiderne.
- Transportkapasitet (biler, andre kjøretøy)
- Anleggsmaskiner og annet utstyr for planering av området

Solkraftanlegget vil kunne gi kommunen noe økte inntekter fra eiendomsskatt.

## 5.11 Infrastruktur

Tilkomst til solkraftverket blir gjennom avkjørsel fra Krøderveien. I det vestlige delområdet vil den etablerte avkjøringen til gården Gunnhus brukes. I det østlige delområdet vil eksisterende skogsbilveg som er brukt til uttak av tømmer benyttes. Kryssing vil skje over Krøderbanen, det vil bli gjort tiltak for å beskytte jernbaneligamentet under anleggsperioden. Krøderveien har en ÅDT på 2800 biler, med 15% lange kjøretøy. Det er ikke ventet utfordringer knyttet til bruk av vei og tilkjøring av utstyr.

To mindre småflystriper ligger ved Hokksund og Eggemoen, på henholdsvis nærmere 25 og 30 km unna solkraftverket. Nærmeste større flyplass er Gardemoen, som ligger nærmere 70 km unna. Med slike avstander er det ikke ventet at solkraftverket vil påvirke radarsystemer eller navigasjonssystemer knyttet til luftfart.

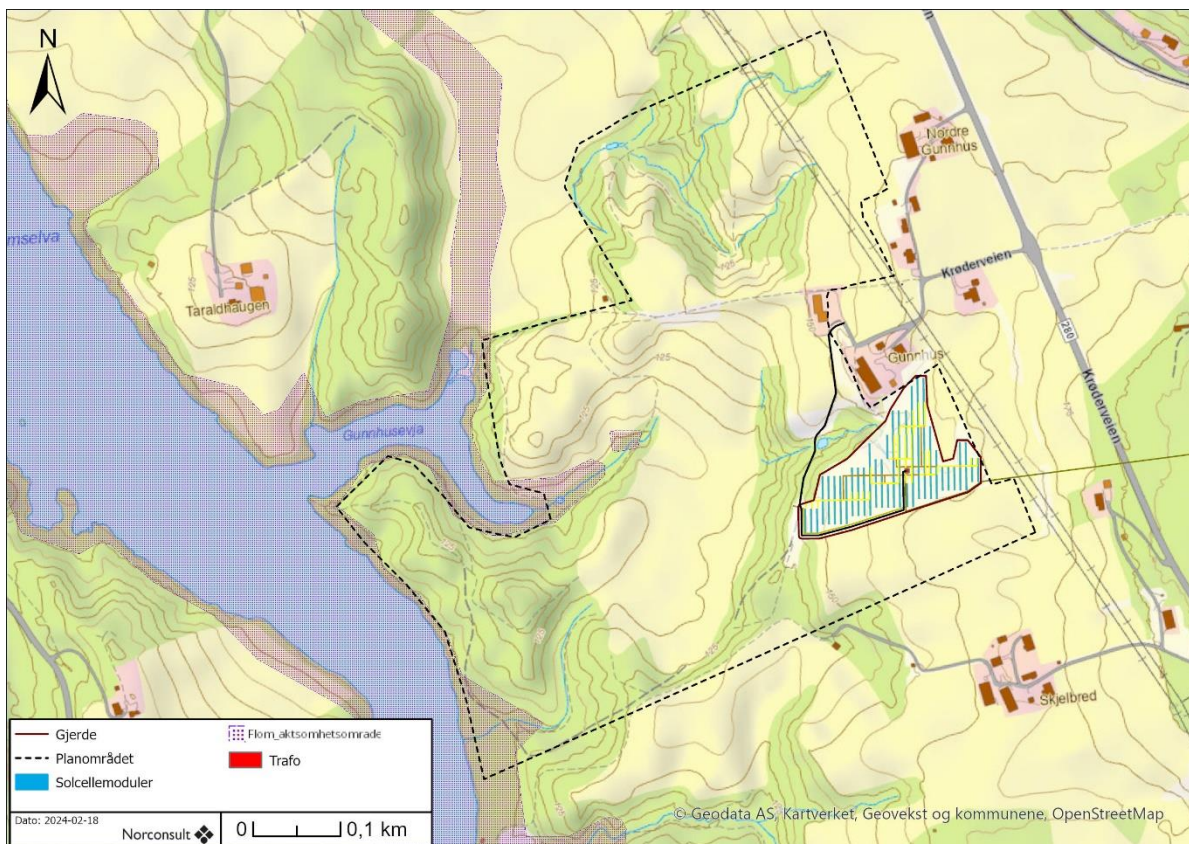
## 5.12 Naturfare

### 5.12.1 Delområde vest

#### Flom

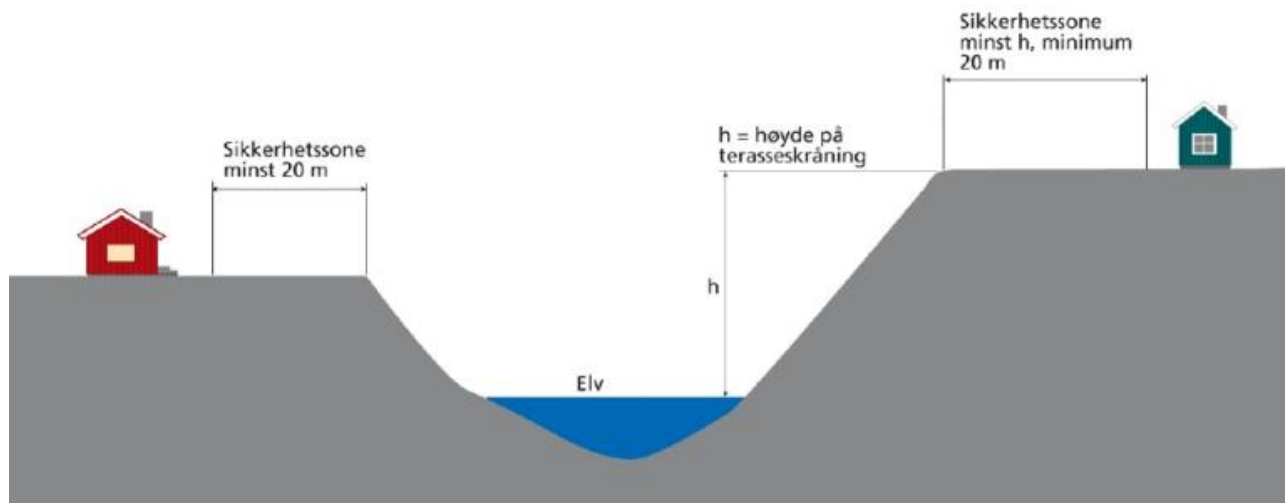
Planlagt solkraftverk ligger øst for Snarumselva, og planområdet ligger utenfor NVEs aktsomhetszone for flom, se Figur 5-33. Det er ikke utarbeidet noen detaljert flomsonekartlegging av elvestrekningen og det er ukjent hvor høy vannstand som vil forekomme under flom.

Det er utarbeidet en flomberegning for dam Kaggefoss (Norconsult, 2006) hvor maksimal vannstand ved 500-årsflom er beregnet til 108,54 moh. Mellom dammen og området for planlagt solkraftverk er det forventet liten vannstandsending. Frem til oppdaterte beregninger foreligger foreslår Norconsult at et vannstands nivå på 109 moh. legges til grunn som sikker byggehøyde. Nivået er fastsatt med utgangspunkt i vannstand ved 500-årsflom inkl. en sikkerhetsmargin på 0,5 meter. Det er en grov antakelse som forventes å sikre planområdet ved 200-årsflom inkl. klimapåslag.



Figur 5-33 NVEs aktsomhetssone for flom.

Elveskråningen mot Snarumselva består ifølge NGUs løsmassekart av havavsetninger. Slike løsmasser er eroderbare og på NGUs kart er det markert utglidninger mot elva innenfor planområdet. I henhold til TEK17 skal byggverk plasseres i sikker avstand fra erosjonsutsatte skrånninger, solkraftverket er planlagt med en sikkerhetssone over 20 meter til elveskråningen. Avstanden fra byggverk til erosjonsutsatt elvekant må være minst 20 m eller lik høyden på skrånningen. En illustrasjon av dette er vist i Figur 5-34. For solkraftverket innebærer dette at sikkerhetsavstanden er vurdert som tilstrekkelig.



Figur 5-34: Illustrasjon sikkerhetssone for erosjon.

### Overvann

Figur 5-35 er hentet fra web-applikasjonen Scalgo og viser avrenningslinjer og lavbrekk i området rundt planområdet. Planlagte solceller skal i hovedsak etableres på høybrekk og kommer i liten grad i konflikt med avrenningslinjene. Det er ingen bebyggelse nedstrøms anlegget, og derfor ingen fare for at tiltaket vil medføre økt risiko for tredjeperson. Det bør likevel gjøres tiltak for å sikre trygg og kontrollert forbiledning/avrenning fra områdene hvor solceller etableres. Ved planeringsarbeid bør det sikres at vannveiene ivaretas eller legges i en ny trasé.

Trafostasjonen som skal anlegges innenfor planområdet skal plasseres utenfor lavbrekk og med motfall inn mot bygg. Solcellene plasseres på påler og det er ikke forventet at overvann vil føre til skade på solcellene selv om det skulle forekomme overvann på tomten.



Figur 5-35: Utsnitt fra web-applikasjonen Scalgo som viser avrenningslinjer på området.

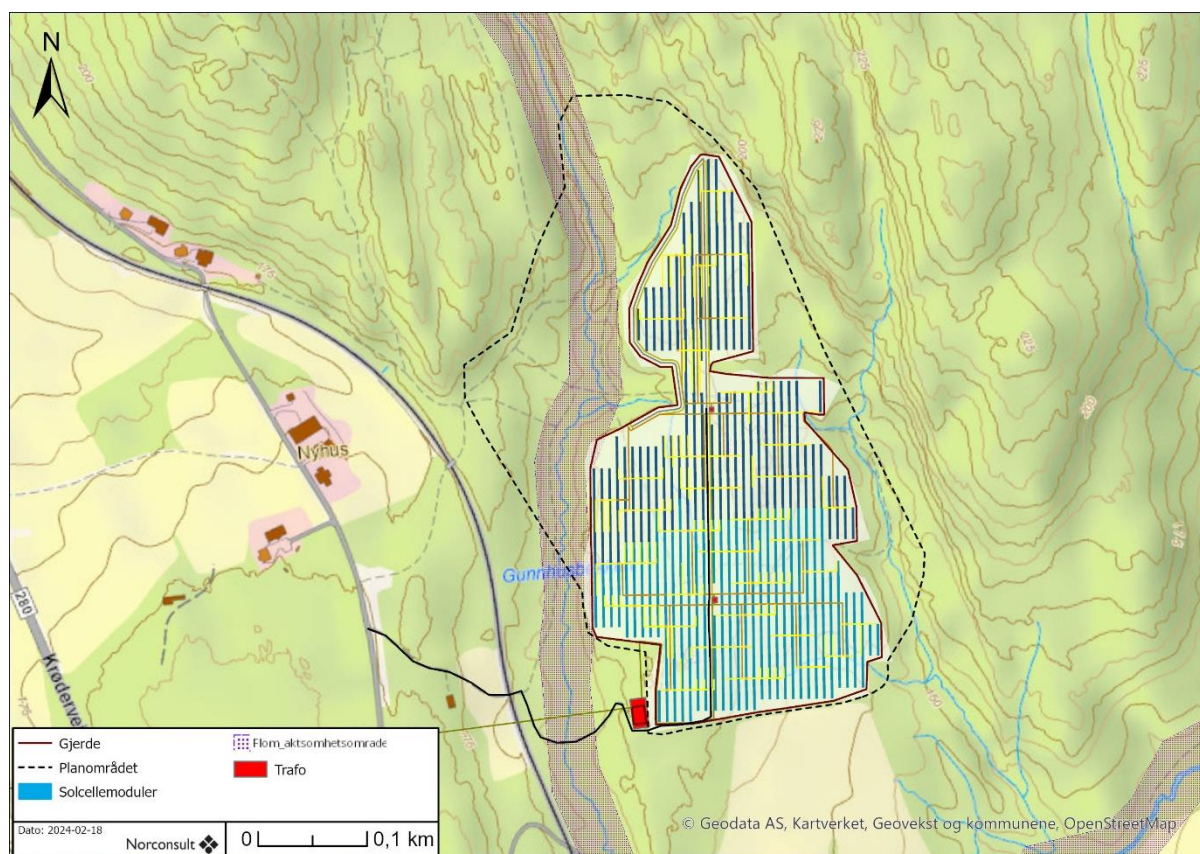
### Skred

Det er ingen registrerte faresoner for skred som dekker planområdet og det er heller ingen registrerte skredhendelser. Området hvor solceller plasseres er forholdsvis flate, men områdene rundt er skråninger. Planområdet ligger under marin grense og forhold knyttet til kvikkleire bør undersøkes. Basert på foreliggende informasjon kan vi ikke konkludere ang. skredfare i området og ytterligere vurderinger bør gjøres av kvalifisert geotekniker. Geotekniker må avklare behovet for geotekniske undersøkelser.

### 5.12.2 Delområde øst

#### Flom

Planområde for nytt solkraftverk ligger øst for Gunnhusbekken og vest for en mindre navnløs bekk (vist i Figur 5-36). Gunnhusbekken har et nedbørfelt på ca. 1,6 km<sup>2</sup> ved planområdet, mens den navnløse bekk har et nedbørfeltareal på 0,1 km<sup>2</sup>. Planområdet ligger utenfor NVEs aktsomhetszone og den vertikale avstanden fra bekkene og opp til planområdet er vurdert å være ca. 10 meter. Det er ikke utarbeidet noen detaljert flomsonekartlegging, men det er vurdert at planområdet ligger i trygg avstand fra større vassdrag slik at det ikke er utsatt for direkte flomfare. Fare som følge av bekkeerosjon kan forekomme selv om dette ikke er forventet. En vurdering av erosjonsfare langs bekkene bør gjøres på et senere tidspunkt i prosjektet.



Figur 5-36: Oversiktskart og markering av NVEs aktsomhetssone for flom.

#### Overvann

Planlagte solceller skal etableres på en mindre ås og er på generelt grunnlag lite utsatt for overvannsskader. Siden solcellene plasseres på pæler er det ikke forventet at overvann vil føre til skade på solcellene selv om

det skulle forekomme overvann på tomten. Ved planering av planområdet er det viktig av avrenningslinjer bevares eller endres på en slik måte at tiltaket ikke fører til økt risiko for tredjeperson.

Trafostasjonen som skal anlegges innenfor planområdet skal plasseres utenfor lavbrekk slik at det er motfall inn mot eventuelle bygg.

### Skred

Det er ingen registrerte faresoner for skred som dekker planområdet og det er heller ingen registrerte skredhendelser. Området hvor solceller plasseres vil være flate noe som reduserer risikoen for skred. Planområdet ligger under marin grense og forhold knyttet til kvikkleire bør undersøkes. Basert på foreliggende informasjon kan vi ikke konkludere ang. skredfare i området og ytterligere vurderinger bør gjøres av kvalifisert geotekniker. Geotekniker må avklare behovet for geotekniske undersøkelser.

## 5.13 Sammenstilling av miljøkonsekvenser

Etablering av solkraftverket vil for naturmangfold, landskap, kulturmiljø og friluftsliv ha en noe negativ konsekvens. Solkraftverket vil fremskaffe ca. 7 GWh ny kraftproduksjon inn i nettet hvert år.

Ved vurdering av samlet konsekvens vurderes det at tiltaket medfører noe negativ konsekvens i forhold til nullalternativet, som er dagens miljøtilstand. Det er en overvekt av fagtemaer med negative konsekvenser, hvorav fire fagtema får noe negativ konsekvens, og som gjør at den samlede konsekvensen er satt til noe negativ konsekvens. Som er i henhold til metoden i M-1941.

Tabell 5-12: Sammenstilling av konsekvenser for Gunnhus solkraftverk.

Vurdering av konsekvens		Nullalternativet	Konsekvens
Klima- og miljøtema	Naturmangfold	0	Noe negativ konsekvens
	Friluftsliv	0	Noe negativ konsekvens
	Landskap	0	Noe negativ konsekvens
	Kulturmiljø	0	Noe negativ konsekvens
	Forurensning	0	Ubetydelig konsekvens
	Naturressurser	0	Ubetydelig konsekvens
	Vannmiljø	0	Ubetydelig konsekvens
<b>Samlet konsekvens</b>		Noe negativ konsekvens	

## Referanser

- Artsdatabanken. (2018, September 29). *Fremmedartslista*.
- Artsdatabanken. (2018). *Norsk rødliste for naturtyper. Leirravine*. Hentet fra Artsdatabanken: <https://artsdatabanken.no/rln/2018/209/leirravine?mode=headless>
- Artsdatabanken. (2021). *Norsk rødliste for arter 2021*. Hentet fra <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021/>
- Artsdatabanken. (2022). *Leirravine*. Hentet fra Norsk rødliste for naturtyper: <https://artsdatabanken.no/rln/2018/209/leirravine?mode=headless>
- Artsdatabanken. (2023, August 11). *Fremmedartslista*.
- Aspenberg, N. (1994). *Glemte spor - boken om sidebanenes tragiske liv*.
- Blaho, M., Egri, A., Barta, A., Antoni, G., Kriska, G., & Horvath, G. (2012). How can horseflies be captured by solar panels? A new concept of tabanid traps using light polarization and electricity produced by photovoltaics. *Veterinary Parasitology*, 353-365.
- Bryant, D., Hails, C., & Tatner, P. (1984). Reproductive Energetics of Two Tropical Bird Species. *The Auk. American Ornithologists' Union*, 25-37.
- Chock R.Y., C. B. (2021). *Evaluating potential effects of solar power facilities on wildlife from an animal behavior perspective*. . *Conservation Science and Practice*, 3:e319.
- Det kongelige landbruks- og matdepartement. (2021). *Prop. 200 S (Jordbruksoppgjøret 2021)*. Regjeringen.
- Det kongelige landbruks- og matdepartement. (2023, Mai 26). *Oppdatert jordvernstrategi*. Hentet fra Regjeringen: [https://www.regjeringen.no/contentassets/5702218c68064c3d91694dabdb22edee/prop\\_121\\_s\\_20222023\\_lmd\\_korr02\\_vedl\\_09.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/5702218c68064c3d91694dabdb22edee/prop_121_s_20222023_lmd_korr02_vedl_09.pdf)
- Gaarder, G. (2018). *Vedlegg 3. Utkast til faktaark for verdsetting av ravinedaler 2018*.
- Horvath, G. B. (2010). *Reducing the Maladaptive Attractiveness of Solar Panels to Polarotactic Insects*. *Conservation Biology*, 24:1644-1653.
- Klima- og miljødepartementet. (2015, 6 24). *Lovdata*. Hentet fra Forskrift om fremmede organismer: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-06-19-716>
- Kosciuch, K., Riser-Espinoza, D., Geringer, M., & Erickson, W. (2020). A summary of bird mortality at photovoltaic utility scale solar facilities in the Southwestern U.S. *PLoS ONE*.
- Miljødirektoratet. (2018). *Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter og forsvarlig kompostering av planteavfall med fremmede skadelige plantearter*.
- Miljødirektoratet. (2022). *Kartleggingsinstruks - Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2*. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2021/februar-2021/kartleggingsinstruks---kartlegging-av-terrestriske-naturtyper-etter-nin2/>
- Miljødirektoratet. (2023, 11 27). *Håndbok om konsekvensutredning av klima og miljø (M-1941)*.

- Miljødirektoratet. (2023). *Kartleggingsinstruks - Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2*. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2021/februar-2021/kartleggingsinstruks---kartlegging-av-terrestriske-naturtyper-etter-nin2/>
- Modum kommune. (2021). *Kommunedelplan for kulturminner 2020-2028*.
- Modum kommune. (2023, juni 16). *Plan for klima og energi*. Modum kommune. Hentet fra Modum kommune: <https://img8.custompublish.com/getfile.php/5194306.2648.zbwkpbqumatqsk/PLAN+FOR+KLIMA+O+ENERGI+I+MODUM+KOMMUNE.pdf?return=www.modum.kommune.no>
- Modum kommune. (u.d.). *Sportsfiskemuligheter i Modum*.
- NIBIO. (2020). *Hva betyr nydyrking for vannmiljøet? NIBIO POP vol. 6 - NO. 41*.
- NINA. (2010). *NINA rapport 492 Nasjonal overvåkning av edelkreps - presentasjon av overvåkingsdata og bestandsstatus*. Lillehammer: NINA.
- Ringerikes Turistforening. (2004). *Skauleisposten, nr. 1 årgang 20*. Ringerikes Turistforening.
- Ruud, A. (1973). *Gårdshistorien*.
- Rygh, O. (u.d.). *Norske gaardnavne (digitalisert av UiO)*. Hentet fra [https://www.dokpro.uio.no/rygh\\_ng/rygh\\_felt.html](https://www.dokpro.uio.no/rygh_ng/rygh_felt.html)
- Solberg, B. (2000). *Jernalderen i Norge - Ca. 500 f.Kr.-1030 e.Kr.*
- Sørensen, O. (2018). *Modums eldste historie - fra fjordlandskap til innlandsbygd*.
- Viken fylkeskommune. (2023). *Plangrunnlag regionale planer*. Viken fylkeskommune. Hentet fra Buskerud fylkeskommune.

#### Databaser:

- Artsdatabanken. (2022, 11 21). *Artskart*. Hentet fra [www.artskart.artsdatabanken.no](http://www.artskart.artsdatabanken.no)
- Mattilsynet - Grunnvannsføremål. Mattilsynet. WMS-kartlag. <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/mattilsynet-grunnvannsføremål/a2a5c3b3-8bf4-4127-a2fb-859890a7228b> Innhentet: XX.XX.XX
- Miljødirektoratet. Naturbase. <http://kart.naturbase.no>. Innhentet 2024
- NGU. Granada. [http://geo.ngu.no/kart/granada\\_mobil/](http://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/) Innhentet 2024
- NIBIO. Kilden – Skogportalen. [https://kilden.nibio.no/?topic=skogportal&lang=nb&X=6810189.66&Y=295087.13&zoom=11.071238288758293&bgLayer=graatone\\_cache&layers\\_opacity=0.75&catalogNodes=1285](https://kilden.nibio.no/?topic=skogportal&lang=nb&X=6810189.66&Y=295087.13&zoom=11.071238288758293&bgLayer=graatone_cache&layers_opacity=0.75&catalogNodes=1285) Innhentet 2024
- Riksantikvaren. Askeladden. <https://Askeladden.ra.no/> Innhentet 20224
- Vannmiljø. <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>. Innhentet 2024
- Vann-nett. <https://vann-nett.no/portal/>. Innhentet 2024