

Differ Energy AS

# ► Grasmo solkraftverk

Konsekvensutredning

Oppdragsnr.: 52307315 Dokumentnr: R-01 Versjon: J04 Dato: 2024-06-03



**Oppdragsgiver:** Differ Energy AS  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Øystein Lundem  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika  
**Oppdragsleder:** Trygve Leigland Njaa  
**Fagansvarlig:** Elise Førde

J04	2024-06-03	For bruk	TRYNJA	ELFOR	TRYNJA
<b>Versjon</b>	<b>Dato</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Utarbeidet</b>	<b>Fagkontrollert</b>	<b>Godkjent</b>

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

## ► Sammen drag

Differ Energy AS planlegger å bygge et solkraftverk på Grasmo i Eidskog kommune. Solkraftverket blir liggende innenfor reguleringsplanen for Grasmo industriområde, der det aktuelle arealet er avsatt til energiproduksjon. Like ved solkraftverket ligger et større industrianlegg.

Solcellemodulene er planlagt med fast montasjevinkel og tosidige solcellemoduler. To alternative tilknytningspunkter og traséer til eksisterende nett er vurdert i utredningen. Ved konsesjonssøknader for solkraftanlegg plikter tiltakshaver å utarbeide en konsekvensutredning. Norconsult har utarbeidet denne konsekvensutredningen på bakgrunn av Differ Energy AS sine opplysninger om anlegget, samt befaringer og tilgjengelig informasjon fra databaser.

Delområder for naturmangfold omfatter innsjøen Søndre Åklangen og tilhørende kantvegetasjon, samt østre del av planområdet med hogstflate som økologisk funksjonsområde for vanlig forekommende arter. Det meste av plan- og influensområdet bærer preg av å være benyttet til ulike arealformål over lang tid, med unntak av et smalt belte med gjenstående kantvegetasjon langs elva. Den delen av planområdet som ligger nærmest elva er i dag en hogstflate, og lengre mot vest er noe areal asfaltert og her er det også områder med oppslag av bjørk og fremmedarten hagelupin. Solkraftverket er avgrenset ca. 50 meter fra Søndre Åklangen og vil ikke medføre inngrep i kantsonen med kantvegetasjon. Trekkmuligheter for bakkelevende dyr som ferdes mellom Søndre Åklangen og skogområder rundt vil bli avskåret ved bruk av gjerder. Det er knyttet usikkerhet rundt kollisjonsrisiko for fugl da tiltaket ligger tett ved Søndre Åklangen. Tiltaket vil med dette medføre «noe negativ konsekvens» for naturmangfold.

De nærmeste områdene til solkraftverket vil bli visuelt berørt av tiltaket, i et område som også fra før er preget av landskapsinngrep. I det resterende landskapet rundt solkraftverket vil det bli begrenset innsyn til solkraftverket. Samlet vurderes solkraftverket å ha ubetydelig konsekvens for fagtema landskap.

Tre kullgroper ligger innenfor planområdet for solkraftverket. Innlandet Fylkeskommune har undersøkt disse i forbindelse med reguleringsplan for Grasmo industriområde. Disse tillates fjernet etter at de er tilfredsstillende registrert og dokumentert av kulturminnemyndigheten. Konsekvenser av bygging av solkraftverket vurderes å være ubetydelig for fagtema kulturminner.

Søndre Åklangen med en tilhørende badeplass ligger tett på solkraftverket. Vekterveien er en lengre turrute som går gjennom planområdet. En relativt bred kantsone mot vassdraget vil gjøre at påvirkning på friluftinteressene knyttet til vassdraget og badeplassen blir ubetydelige. Solkraftverket vil komme tett på Vekterveien, men er ikke ventet å endre opplevelsesverdiene, da området er preget av eksisterende industri. Netttilknytning vil legges i Vekterveien videre sørover, som medfører at veien får redusert attraktivitet og økt støynivå i anleggsperioden.

Søndre Åklangen ligger tett på solkraftverket, en vannforekomst med svært god økologisk tilstand. Solkraftverk i drift fører normalt ikke til utslipp mot vann, grunn eller luft. Tiltaket vurderes ikke å medføre forurensing.

Solkraftverket vil produsere ca. 6,6 GWh ny fornybar kraft hvert år. Når utslipp forbundet med arealbruksendringer, nettilknytninger, anleggsarbeid og produksjon av solceller er tatt med, bidrar dette til en reduksjon i klimagassutslippet med ca. 700 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i året, sammenliknet med elektrisitet i det europeiske markedet. Fremskrevet over 30 år anslås utslippsreduksjonen til ca. 21.000 tonn CO<sub>2</sub>, noe som anses som noe/betydelig reduksjon i utslipp. De samlede utslipp fra solkraftverket kan eksempelvis reduseres ytterligere ved å stille krav til utstyr som solcellemoduler, montasjesystemet og andre materialer som benyttes til etablering av solkraftverket. Videre kan utslipp tilknyttet arealbruksendringer reduseres ved

å begrense fysiske inngrep i jordsmonn, som anleggelse av internveier, kabelgrøfter, fjerning av røtter og noe planering av tomt.

Planområdet ligger på dyrkbar jord, på mark med høy bonitet og på en grusressurs. Kroksjøen Vannverk ligger tett på solkraftverket, og flere hensynssoner er tilknyttet brønnen til vannverket. Et solkraftverk i drift har normalt ikke utslipp til vann.

Samlet konsekvens for Grasmo solkraftverk gir **ubetydelig konsekvens**.

Samlet konsekvens for nettilknytning gir **ubetydelig konsekvens** for både alternativ 1 (kabel langs vei) og alternativ 2 (luftledning). Alternativ 1 med kabel blir vurdert som det beste alternativet.

## ► Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>8</b>
1.1	Bakgrunn og formål	8
1.2	Innhold og avgrensning	8
<b>2</b>	<b>Områdebeskrivelse</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Utbyggingsplanene</b>	<b>11</b>
3.1	Beskrivelse av anlegget	11
3.2	Nettilknytning	13
3.3	Anleggsgjennomføring og midlertidig arealbruk	14
<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>18</b>
5.1	Metode og datagrunnlag	18
5.2	Nullalternativet	21
5.3	Naturmangfold	21
5.3.1	<i>Sammendrag</i>	21
5.3.2	<i>Metode</i>	22
5.3.3	<i>Status og verdi</i>	23
5.3.4	<i>Påvirkning og konsekvens - solkraftverk</i>	29
5.3.5	<i>Oppsummering av påvirkning og konsekvens for delområder</i>	31
5.3.6	<i>Skadereduserende tiltak</i>	31
5.3.7	<i>Tiltakets forhold til naturmangfoldloven §§ 8-12</i>	33
5.3.8	<i>Påvirkning og konsekvens – nettilknytning</i>	34
5.3.9	<i>Virkninger i anleggsfase</i>	34
5.4	Landskap	37
5.4.1	<i>Sammendrag</i>	37
5.4.2	<i>Metode</i>	37
5.4.3	<i>Verdier</i>	37
5.4.4	<i>Påvirkning og konsekvens - solkraftverk</i>	42
5.4.5	<i>Påvirkning og konsekvens – nettilknytning</i>	45
5.4.6	<i>Avbøtende tiltak</i>	47
5.4.7	<i>Virkninger i anleggsfasen</i>	47
5.4.8	<i>Tilbakeføring ved nedlegging</i>	47
5.5	Kulturmiljø	48
5.5.1	<i>Sammendrag</i>	48

5.5.2	<i>Innledning</i>	48
5.5.3	<i>Områdebeskrivelse</i>	48
5.5.4	<i>Påvirkning og konsekvens – nettilknytning</i>	49
5.5.5	<i>Virkninger i anleggsfasen</i>	50
5.6	<i>Friluftsliv</i>	50
5.6.1	<i>Sammendrag</i>	50
5.6.2	<i>Metode</i>	51
5.6.3	<i>Delområder</i>	51
5.6.4	<i>Påvirkning og konsekvens - solkraftverket</i>	54
5.6.5	<i>Påvirkning og konsekvens – nettilknytning</i>	56
5.6.6	<i>Virkninger i anleggsfasen</i>	56
5.6.7	<i>Avbøtende tiltak</i>	56
5.7	<i>Forurensing</i>	56
5.7.1	<i>Sammendrag</i>	56
5.7.2	<i>Status</i>	56
5.7.3	<i>Påvirkning og konsekvens - solkraftverket</i>	59
5.7.4	<i>Påvirkning og konsekvens – nettilknytning</i>	59
5.7.5	<i>Virkninger i anleggsfasen</i>	59
5.8	<i>Vannmiljø</i>	59
5.9	<i>Klimagassutslipp</i>	60
5.9.1	<i>Sammendrag</i>	60
5.9.2	<i>Metodikk</i>	60
5.9.3	<i>Endring i klimagassutslipp</i>	62
5.9.4	<i>Tiltak for å redusere klimapåvirkning</i>	64
5.10	<i>Naturressurser</i>	64
5.10.1	<i>Sammendrag</i>	64
5.10.2	<i>Metodikk</i>	64
5.10.3	<i>Verdier</i>	68
5.10.4	<i>Påvirkning</i>	71
5.10.5	<i>Samlet konsekvens solkraftverket</i>	72
5.10.6	<i>Samlet konsekvens nettilknytning</i>	72
5.11	<i>Andre nærings- og samfunnsinteresser</i>	73
5.12	<i>Infrastruktur</i>	73
5.13	<i>Samfunnssikkerhet</i>	74
5.14	<i>Naturfare</i>	75
5.14.1	<i>Flom</i>	75
5.14.2	<i>Overvann</i>	75
5.14.3	<i>Skred</i>	76
5.15	<i>Sammenstilling av miljøkonsekvenser – solkraftverket</i>	77
5.16	<i>Sammenstilling av miljøkonsekvenser - nettilknytning</i>	78

<b>6</b>	<b>Referanser</b>	<b>79</b>
<b>7</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>80</b>

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn og formål

Differ Energy AS planlegger å etablere et bakkemontert solkraftverk i Eidskog kommune. Etablering av solkraftanlegg med spenning på mer enn 1000 V vekselstrøm/1500 V likestrøm krever konsesjon etter energiloven. Solkraftverk omfattes av kravene til konsekvensutredninger, jf. konsekvensutredningsforskriften § 7 første ledd bokstav a. Som en del av konsesjonssøknaden må tiltakshaver derfor fremlegge en utredning av mulige konsekvenser tiltaket antas å ha for miljø og samfunn. Utredningene skal gjennomføres av personer med relevant fagkompetanse. På bakgrunn av dette har Differ Energy AS engasjert Norconsult for å utarbeide konsekvensvurderinger av det planlagte tiltaket.

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

## 1.2 Innhold og avgrensning

Denne rapporten skal, sammen med konsesjonssøknaden, tilfredsstillende NVEs krav til søknad og konsekvensutredning av solkraftverket, jf. NVEs veileder (sist oppdatert 01.03.2024, <https://veiledere.nve.no/solkraft/soknad-om-anleggskonsesjon/virkninger-for-miljo-og-samfunn/>)

Rapporten omfatter:

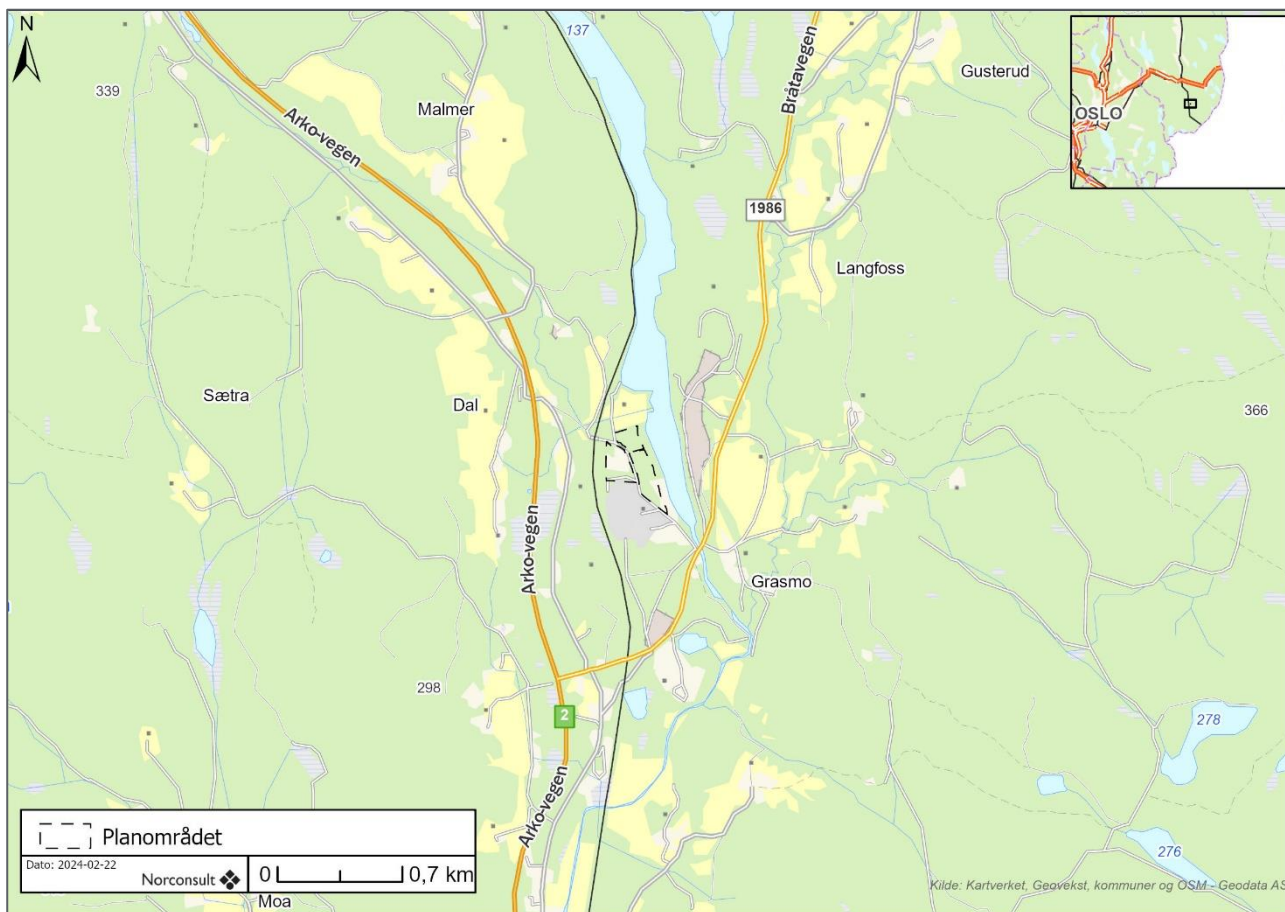
- Kort beskrivelse av de tekniske planene, lokalisering og arealbruk
- Forholdet til offentlige planer
- Mulige virkninger for allmenne interesser

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

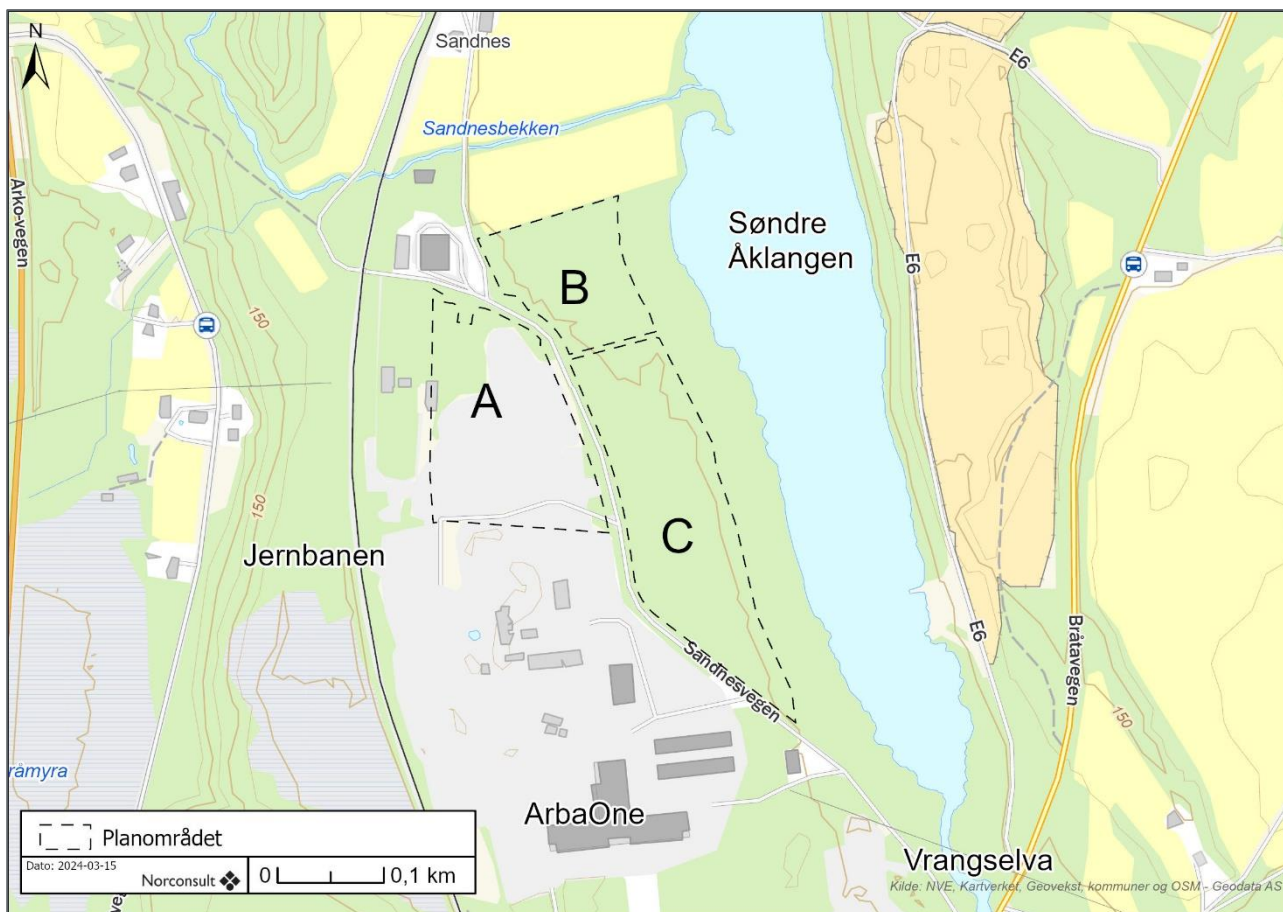
## 2 Områdebeskrivelse

Solkraftverket er planlagt i Eidskog kommune, noen kilometer nord for tettstedet Skotterud (Figur 2-1). Solkraftverket blir liggende innenfor regulert område for Grasmo industriområde, omtalt videre i kapittel 4. Nærmeste nabo til planområdet er ArbaOne, en pelletsprodusent. Planområdet ligger mellom jernbanen og Søndre Åklangen på en breelvvavsetning. Planområdet er delt i tre mindre delområder (omtalt som A, B og C videre i rapporten) (Figur 2-2). A er delt fra B og C av Sandnesvegen. Det vestligste arealet er på rundt 26 dekar og omtales som delområde A. Området brukes i dag til mellomlagring av masser for ArbaOne. Store deler av dette området er asfaltert/ har oljegrus i grunn, og er tilgrodd av mose og yngre bjørkeskog.

Øst for Sandnesvegen ligger to delområder på ca. 14+30 dekar (delområde B+C). Dette området har ikke blitt brukt til næringsvirksomhet tidligere. Arealet ble hugget i 2018/2019, og ligger tett på søndre Åklangen.



Figur 2-1: Lokalisering av Grasmo solkraftverk i Eidskog kommune.



Figur 2-2: Grasmo solkraftverk. Søndre Åklangen ligger øst for planområdet, jernbane i vest og ArbaOne sitt pelletsanlegg i sør. De ulike delene av solkraftverket er navngitt A, B og C.

## 3 Utbyggingsplanene

### 3.1 Beskrivelse av anlegget

Solkraftverket skal være et fotovoltaisk (PV) anlegg som omgjør solenergi til elektrisk energi. Anlegget vil bestå av rundt 11 300 solcellemoduler (paneler) som til sammen utgjør en installert effekt på omtrent 6,2 MW<sub>p</sub>. Årlig energiproduksjon er estimert til ca. 6,6 GWh, inkludert bidraget fra baksiden av modulene. Beskrivelsen i dette kapitlet er basert på foreløpige planer, og disse kan endres i senere prosjektfaser.

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



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

Modulene er vendt mot sør med en fast helning. Foreløpig planer for Grasmo solkraftverk har en helning på 25 grader og ca. 7,5 meter mellom radene. Fremkanten av modulene vil være rundt 0,8 meter over bakken og bakkanten av modulen vil ikke være høyere enn 3 m over bakken. Endelig teknisk løsning vil bestemmes under prosjekteringen.

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. Det er få eller ingen trær i nærheten av solkraftverket og det antas at det ikke er behov for ekstra buffer grunnet mulig trefall.

### *Intern kabling*

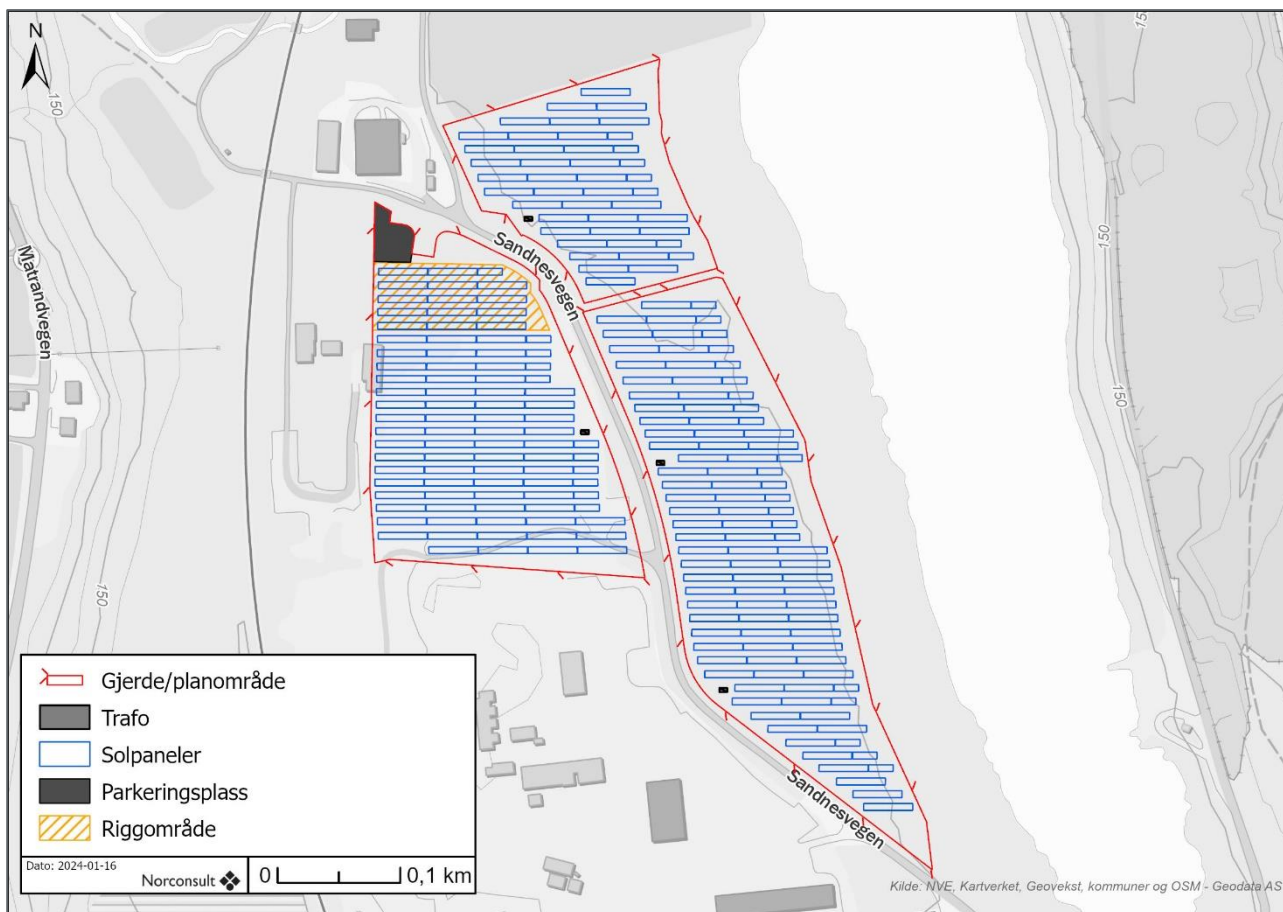
Solcellemodulene kobles sammen med DC-kabler i strenger, før disse kobles inn i en vekselretter (inverter). Kraftverket planlegges med 16 vekselrettere. Internt i radene vil DC-kabler festes i festesystemet. Mellom rader og fram til vekselrettere legges DC-kabler i kabelgrøfter. Vekselretterene fordeles i kraftverket for å minimere det totale tapet i kablingen intern i solkraftverket, samt for å sikre tilgang for vedlikehold. Fra vekselretterene går det AC-kabler i kabelgrøfter til fire transformatorer som bringer spenningen opp til 22 kV. Det vil også settes av tilstrekkelig plass til brytere, styringssystemer og annet nødvendig utstyr.

En kabel mellom to av transformatorstasjonene vil etableres under Sandnesvegen slik at solkraftverkets østlige og vestlige områder knyttes sammen. Etableringen av kabelen under Sandnesvegen kan gjøres ved hjelp av styrt boring slik at det ikke blir nødvendig å grave opp veien, alternativt er dette en kort strekning der det kan graves uten store implikasjoner for annen lokaltrafikk. Kabelgrøftene vil ha en normal dybde på mellom 0,5-1 meter og vil etableres i henhold til normal byggeteknisk standard for slike grøfter.

### *Adkomst- og internveger*

Det vil etableres enkle internveier som sikrer nødvendig adkomst både i anleggsperioden og under driftsperioden. Det vil være mulig å kjøre mellom rader og mellom ytterste modul og gjerdet med ATV, slik at alle moduler og festestrukturer er tilgjengelige.

Hele området vil gjerdes inn fra tidlig i anleggsperioden. For det delområde A vil det anlegges adgangsporter til området fra nord og fra Sandnesvegen. Tilsvarende vil det for delområde B og C etableres to adgangsporter med adkomst fra Sandnesvegen. B og C vil være delt i to siden det vil etableres en offentlig gangvei som sikrer tilgang til vegetasjonsbeltet langs Søndre Åklangen. Gjerdet vil være et nettinggjerde på ca. 2 meters høyde og det vil være åpning i nedkanten av gjerdet for å tillate mindre dyr å passere. Mellom gjerdet og selve modulene vil det være en god buffersone for å hensynta både skyggeproblematikk, brannsoner, sikkerhet og mulig trefall.



Figur 3-2: Foreløpig teknisk plan for Grasmo solkraftverk. Nettilknytning mot sørøst er vist i Figur 3-3.

### Drift og vedlikehold

Det er normalt lite behov for stedlig tilsyn med et solkraftverk, og det er ikke nødvendig med fast stasjonert personell. Anlegget vil fjernovervåkes, og noen besøk igjennom året må påregnes, særlig gjennom høysesongen for energiproduksjon. På denne måten kan eventuelle feil avdekkes og rettes raskt. Dette vil sikre en høy oppetid for anlegget og dermed høy energiproduksjon.

Ved ettersyn kan det brukes ATV, og det er derfor ikke planlagt behov for driftsveger, med unntak av vei frem til transformatorstasjonene. Det vil under solkraftverkets driftsperiode være nødvendig å holde vegetasjonen innenfor gjerdet nede, slik at optimal produksjon fra solkraftverket opprettholdes. For å gjøre dette arbeidet effektivt, kan det være aktuelt å gjøre dette maskinelt. Det er tilstrekkelig plass mellom hver rad med solcellemoduler til å fjerne vegetasjon maskinelt eller med ryddesag. Det vil også bli vurdert hvorvidt det er et alternativ å la sau beite på området for å holde vegetasjon nede.

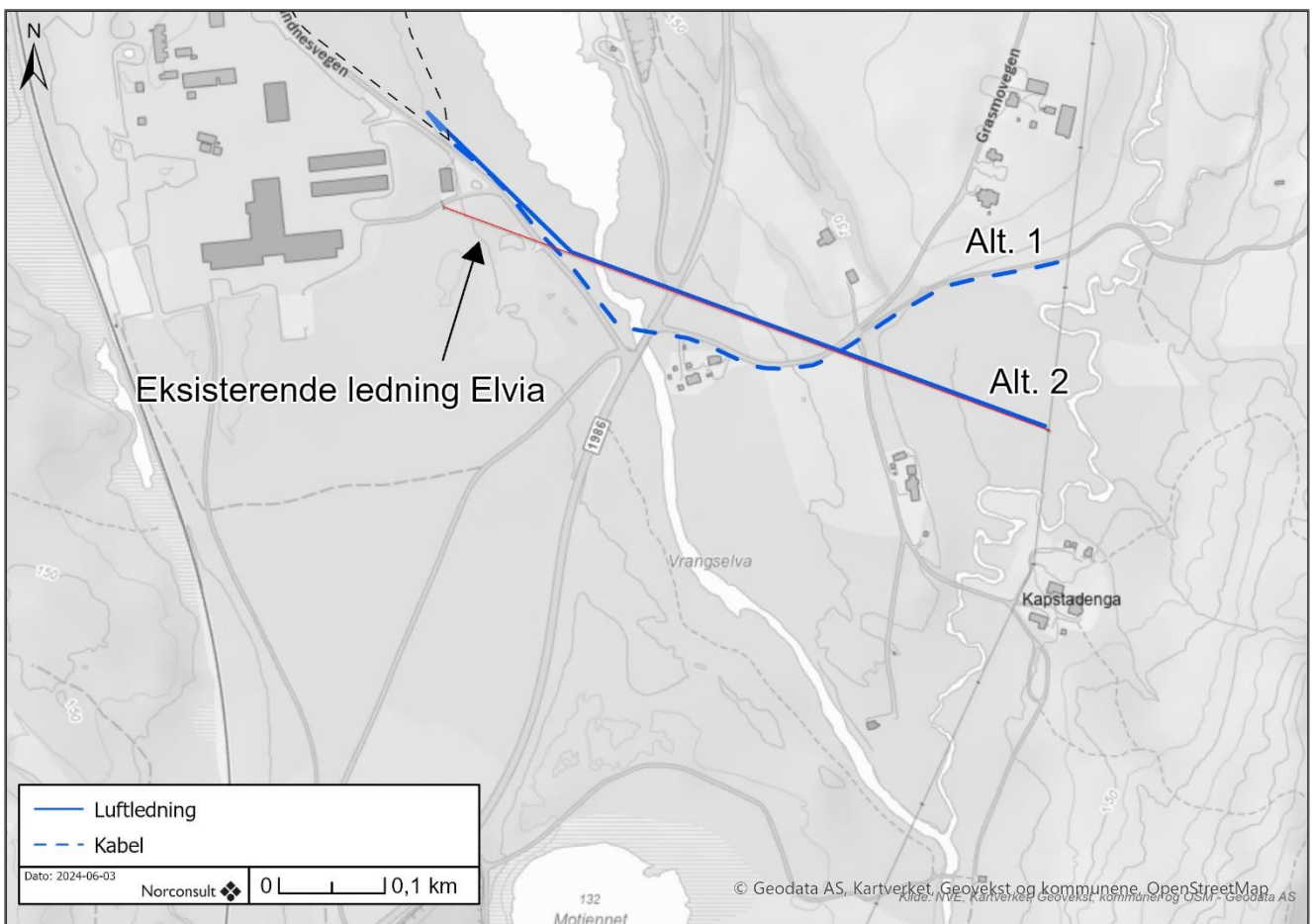
## 3.2 Nettilknytning

Solkraftverket planlegges tilknyttet det lokale distribusjonsnettet. Differ Energy er i dialog med Elvia om tilkoblingspunkt til eksisterende 22 kV øst for Vrangselva. To alternative tilknytningspunkt og traséer er vurdert.

Alternativ 1 er å tilknytte seg nettet ved å anlegge jordkabel langs Grasmovegen, og et tilkoblingspunkt vil etableres ved eksisterende 22 kV luftledning. Kabel vil legges med tilstrekkelig avstand til boliger i Grasmovegen 3, slik at det ikke blir behov for magnetfeltberegninger (Figur 3-3).

Alternativ 2 er å etablere en luftledning mot øst, i traséen til Elvias eksisterende luftledning. Solkraftverket vil da knytte seg til eksisterende 22 kV luftledning som går nord-sør øst for Vrangselva (se Figur 3-3).

Elvia har ytret ønske om å legge sin eksisterende luftledning ut av industriområdet i kabel, og om dette eventuelt blir gjennomført vil det være naturlig å legge nettilknytning for solkraftverket i samme kabelgrøft. Framdriftsplanen for dette tiltaket er noe mer usikkert per dags dato, og luftledning legges derfor til grunn for alternativet.



Figur 3-3: Vurderte alternativer for nettilknytning.

### 3.3 Anleggsgjennomføring og midlertidig arealbruk

Planlagt anleggstart er Q1/Q2 2025. Anleggstid for et solkraftverk på rundt 6,2 MW<sub>p</sub> kan forventes å være 3-4 måneder.

Tiltakshaver legger ikke opp til å benytte andre arealer til anleggsarbeidet enn det som er innenfor planområdet. Nord på området vil det etableres et midlertidig riggområde med nødvendige fasiliteter for anleggsperioden, samt areal for omlasting og lagring. Ved eventuelt behov for ytterligere lagerplass under

anleggsperioden vil dette avklares med de nærliggende industribedriftene. Utover transformatorstasjonene samt tilkoblingspunkt til Elvias nett, planlegges det ikke permanente separate bygg på området. Transformatorene vil etableres på fundamenter, trolig av betong.

Solcellemodulene plasseres på festestrukturer som fundamenteres med påler som slås ned i bakken. Enkelte hull må trolig forbores. Det legges til grunn at områdene der solkraftverket skal bygges må være tilnærmet flate. Området er i dag relativt flatt, og det er ikke planlagt noen betydelig planering av området, men enkelte steder kan det bli behov for mindre inngrep. Dette avklares i detaljprosjekteringen. All høyere vegetasjon, samt store steiner og røtter vil måtte fjernes på steder hvor pålene skal settes opp. Til planering vil eksisterende masser i området bli benyttet, og det antas at det ikke vil bli behov for å deponere overskuddsmasser utenfor tiltaksområdet. Tiltakshaver må planlegge hva som skal gjøres med røttene som dras opp. De kan for eksempel kuttes opp og brukes som fyllmasser i området.

## 4 Planstatus

### 4.1 Statlige planer

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

### 4.2 Regionale planer

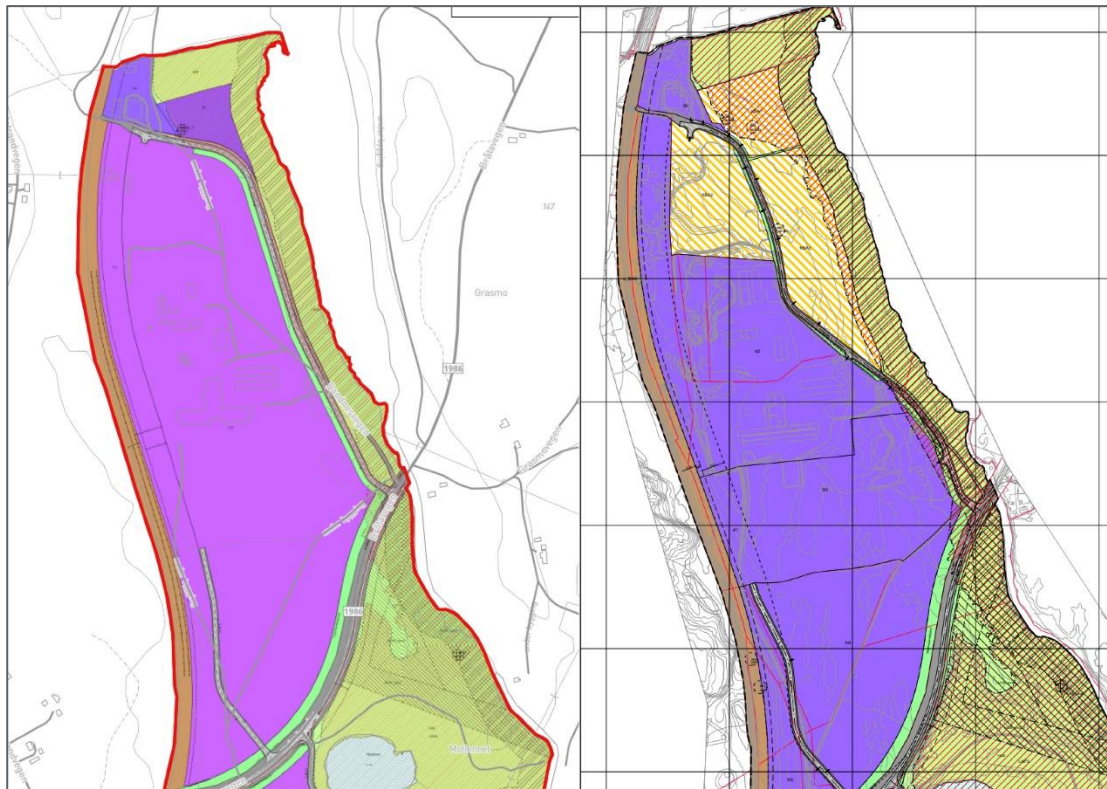
Innlandet fylkeskommune vedtok i 2023 en regional plan for klima, energi og miljø. Energieffektivisering som premiss for grønn omstilling og økt andel fornybar energiproduksjon er sentrale målsettinger.

De seks kommunene Kongsvinger, Eidskog, Grue, Åsnes, Sør-Odal og Nord-Odal utgjør til sammen «Kongsvingerregionen». Sammen har de utarbeidet en regional miljø- og klimastrategi. Regionen har som mål å være Norges grønne hjerte, og har satt seg som mål klimanøytralitet i 2030. Planen legger frem tiltak som «stimulere til økt bruk av fornybar energi (vindkraft, bioenergi, solceller, minivannkraftverk og mikro-/lokalnett)» (Kongsvingerregionen, u.d.).

### 4.3 Kommunale planer

Området er tidligere regulert i reguleringsplan fra 2017. I denne reguleringsplanen er området for solkraftverket definert som «industri». I forbindelse med reguleringsplan fra 2017 ble det utarbeidet en KU som brukes som grunnlag for denne konsekvensutredningen. Endring i denne reguleringsplanen var ute til høring, med frist mars 2024. I endringen vil områdene tenkt for solkraftverk være definert som «kombinert bebyggelse og anleggsformål» (område KBA1-KBA3). I planbeskrivelsen står det at innenfor disse feltene tillates etablert solenergianlegg. I reguleringsplan fra 2017 stemmer ikke kartet helt med terrenget, bla. er Sandnesveien plassert feil i terrenget. Opprinnelig plan og forslag til endring i reguleringsplanen er vist i Figur 4-1. Solkraftverket ligger i sin helhet innenfor grensene som er avsatt til energiformål i oppdatert reguleringsplan fra 2024.

I reguleringsplan fra 2024 legges det frem rekkefølgebestemmelser. For etablering av energianlegg innenfor feltene KBA1 – KBA3 skal det bygges turvei gjennom LNF1 som binder sammen T3-T4.



Figur 4-1: Utsnitt av vedtatt reguleringsplan (venstre) og endring av reguleringsplan som var til høring til mars 2024 (høyre). Området avsatt til «kombinert bebyggelse og anleggsformål» (gul skravur) er sammenfallende med avgrensingen for det omsøkte solkraftverket.

## 5 Konsekvensvurderinger

### 5.1 Metode og datagrunnlag

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

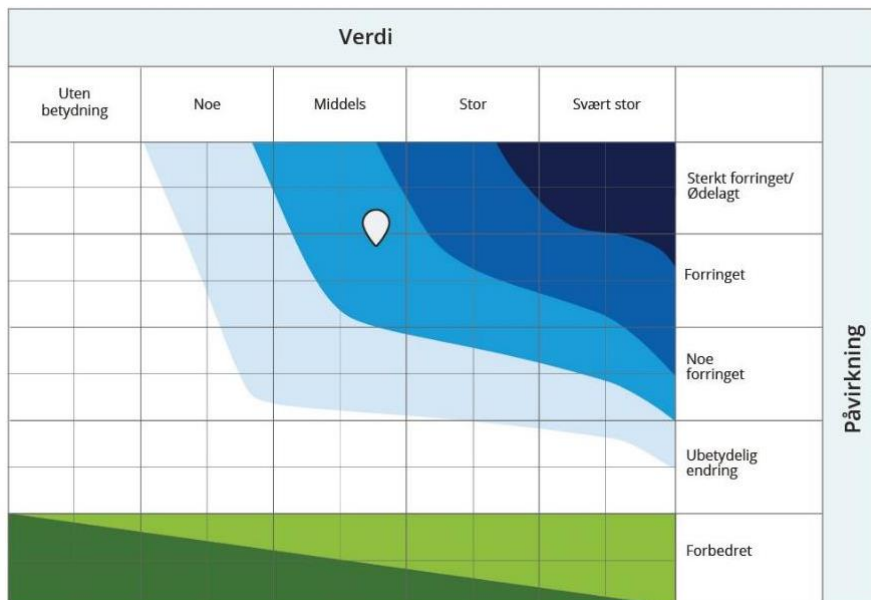
- **Verdi:** Med verdi menes en vurdering av hvor stor betydning et område har for et fagtema
- **Påvirkning:** Med påvirkning menes en vurdering av hvordan det samme området påvirkes som følge av et definert tiltak
- **Konsekvens:** Konsekvens framkommer ved sammenstilling av verdi og påvirkning i henhold til matrisen i Figur 5-1:. 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 moduler, veier og gjerder). Solkraftverket kan ha virkninger ut over det direkte arealbeslaget (i *tiltaksområdet*), som gjør at et større *influensområde* (som kan strekke seg ut over *planområdets* avgrensing) blir påvirket. *Tiltaksområdet* og *influensområdet* utgjør til sammen *utredningsområdet*, som er hele området inkludert i konsekvensutredningen.

På grunnlag av innsamlet kunnskap blir influensområdet for hvert enkelt virkningstema delt inn i enhetlige delområder, dvs. områder som har tilnærmet lik funksjon, karakter og/eller verdi. Disse delområdene blir deretter verdivurdert i henhold til fagspesifikke kriterier, og grad av påvirkning i tråd med veiledning i M-1941. 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 «Én minus (-)» heller enn «noe miljøskade».



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

Skala	Forklaring	RGB-fargekode
<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 over 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 delområde. Som et eksempel blir et delområde 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». Til slutt gis det en samlet vurdering av konsekvens på tvers av fagtema (Figur 5-3)

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>

Figur 5-3: Sammenstilling av konsekvensgrader

## 5.2 Nullalternativet

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

Området er regulert i reguleringsplan fra 2017 til næringsbebyggelse/industri. I reguleringsplanen stemmer ikke terrenget helt med kart, da bla. eksisterende vei ikke stemmer med terreng. I en endring av reguleringsplanen som ligger ute til høring i februar 2024, er det presiseringer i planbeskrivelsen. Det står at innenfor feltene KBA1-KBA3 vil det tillates etablering av solenergianlegg. I KU som fulgte reguleringsplan fra 2017 er konsekvenser av etablering av industri på området vurdert. Konsekvensene av å etablere solkraftverk på planområdet er ikke vurdert, og må derfor konsekvensutredes. Dagens tilstand på området legges til grunn.

Nullalternativet defineres derfor slik:

- *Nullalternativet tilsvarer dagens situasjon på området. Dette betyr masselagring i nordvest og skog i tilvekst på arealet nærmest Vrangselva.*

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

## 5.3 Naturmangfold

### 5.3.1 Sammendrag

Vurderinger er basert på resultater fra feltarbeid utført 12. oktober 2023, sett i sammenheng med eksisterende informasjon tilgjengelig i offentlige databaser og rapporter.

Det meste av plan- og influensområdet bærer preg av å være benyttet til ulike arealformål over lang tid, foruten et smalt belte med gjenstående kantvegetasjon langs Vrangselva. Delområde B og C er i dag en hogstflate, og delområde A del er delvis asfaltert med noe oppslag av bjørk og infisert av fremmedarten hagelupin.

#### *Verdivurderinger*

Det er identifisert verdisatte delområder for naturmangfold som omfatter innsjøen Søndre Åklangen og tilhørende kantvegetasjon, samt østre del av planområdet med hogstflate som økologisk funksjonsområde for vanlig forekommende arter. Søndre Åklangen har forekomst av den sterkt truede ferskvannsorganismen edelkreps og har funksjon for fugl for næringssøk og opphold, og er vurdert til svært stor KU-verdi. Tilhørende kantsone innehar en rekke økologiske funksjoner i tilknytning til vassdraget og for terrestriske arter, og vurderes til middels KU-verdi. Hogstflate i østre del av planområdet grenser til Søndre Åklangen og kantsonen, og området benyttes trolig av fugl, rev, rådyr og ellers vanlige forekommende arter, og vurderes til noe KU-verdi. Videre ser det ut til å gå lokale trekk som følger den blå-grønne strukturen med Vrangselva og Søndre Åklangen. Mye viltpåkjørsler av i hovedsak elg på jernbanelinjen, kan trolig ha sammenheng med at elg krysser her for å komme ned på det flate området og videre til vassdraget. Planområdet vurderes derfor til å inneha noe verdi som landskapsøkologisk funksjonsområde for vanlig forekommende arter.

#### *Påvirkning og konsekvens – solkraftverk*

Tiltaket er avgrenset ca. 50 meter fra Søndre Åklangen og vil ikke medføre inngrep i kantsonen med kantvegetasjon, og påvirkning vurderes til ubetydelig og ubetydelig konsekvens for delområdet.

Tiltaket medfører ikke direkte inngrep i Søndre Åklangen, men med nærhet til vassdraget må indirekte virkninger som avrenning til vassdraget vurderes. Ved at det bevares en buffer med kantsone på ca. 50 meter mellom tiltaksområdet og vassdraget, i kombinasjon med flatt terreng, forventes eventuell avrenning å filtreres i terrenget før det når innsjøen. For fugl som benytter vassdraget kan solcellemoduler og gjerder utgjøre en kollisjonsrisiko. Da det bevares en buffersone med kantvegetasjon i tilknytning til innsjøen forventes eventuell kollisjonsrisiko å være noe lavere. Det kan likevel ikke utelukkes at fugl tar feil av solceller og vannflaten da anlegget ligger tett ved vassdraget, og kan medføre risiko for kollisjon. Av føre-var hensyn vurderes påvirkning til noe forringet på lavere nivå på skalaen og noe konsekvens for delområdet Søndre Åklangen.

Konstruksjoner og inngjerding av østre del av planområdet vil medføre begrensning i mulig bruk av det økologiske funksjonsområdet for vanlig forekommende arter. Påvirkning vurderes derfor til forringet, og får konsekvensgraden noe konsekvens.

Trekkmuligheter for bakkelevende dyr som ferdes mellom Søndre Åklangen og skogområder rundt vil bli avskåret ved bruk av gjerder. Påvirkningsgraden vurderes til noe forringet og får noe konsekvens for delområdet.

#### *Påvirkning og konsekvens – nettilknytning*

Alternativ 1 med kabel vil gå i kant av vei og ha ubetydelig konsekvens for naturmangfold.

Alternativ 2 for luftledning er planlagt å følge dagens trasé og det vil ikke være behov for utvidet ryddegate. Alternativet krysser utløpet fra Søndre Åklangen til Vrangselva og tilhørende kantsone som i dag er noe begrenset grunnet nærhet til Vekterveien som ligger tett inntil elva. Det forutsettes at tiltaket ikke medfører inngrep i kantsone eller elva, og at kantvegetasjon langs elva ikke blir berørt. Påvirkning vurderes å være ubetydelig og konsekvens settes derfor til ubetydelig.

#### *Virkninger i anleggsfase*

Støy og økt menneskelig aktivitet i anleggsperioden kan føre til at dyr og fugl skremmes unna. Store deler av planområdet vil også være utilgjengelig.

Videre er det registrert funn av de fremmede artene hagelupin og kanadagullris, begge med svært høy økologisk risiko. Særlig hagelupin forekommer i store mengder i vegkanten langs Sandnesvegen og i skrotemarka vest i planområdet. Kandagullris forekommer med en enkeltforekomst helt sør på hogstflata, men utenfor avgrensningen av planområdet. For å unngå videre spredning, både innenfor og utenfor planområdet, må det utarbeides en plan for håndtering av masser infisert med fremmede arter med utgangspunkt i mere detaljerte planer for anleggsgjennomføring og gjenbruk av masser.

### **5.3.2 Metode**

Vurderinger er basert på resultater fra feltarbeid, sett i sammenheng med eksisterende informasjon. Eksisterende informasjon om naturmangfold i planområdet er innhentet fra offentlige databaser (Nasjonal berggrunnsdatabase/NGU, Nasjonal løsmassedatabase/NGU, Kilden/Nibio, Finn kart, Naturbase/Miljødirektoratet, Artskart/Artsdatabanken og InnlandsGIS).

Innsynsløsning for sensitive artsdata er sjekket ut. Det er ikke registrert funn av sensitive arter som overlapper med plan- eller influensområdet.

Kartleggingen ble utført av økolog i Norconsult 12. oktober 2023. Feltarbeidet omfattet kartlegging av rødlistede naturtyper og naturtyper med sentral økosystemfunksjon etter Miljødirektoratets instruks for NiN

[1] og kartlegging av relevante artsgrupper iht. Norsk rødliste for arter [2] og Fremmedartslista [3], samt øvrige naturverdier. Forholdene var tilstrekkelig gode for kartlegging av naturtyper og arter, til tross for at befaring ble gjennomført noe sent i vekstsesongen.

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 [4]. 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).

### **5.3.3 Status og verdi**

Tiltaksområdet ligger vest for innsjøen Søndre Åklangen, og er omgitt av infrastruktur med industri, veier og jernbane. Ellers består områdene rundt av landbruksmark og store barskogområder. Grunnen i tiltaksområdet består stort sett av breelvavsetninger (glasifluviale avsetninger) med grov sand og grus. Videre er grunnen fattig og terrenget er relativt flatt over hele tiltaksområdet.

Store deler av planområdet er påvirket av tidligere inngrep i forbindelse med industri og hogst. Arealet vest for Sandnesvegen er påvirket av ulik arealbruk i forbindelse med pelletsfabrikken, og kan karakteriseres som skrotemark. Området brukes i dag til mellomlagring av masser for ArbaOne. Store deler av dette området er asfaltert/ har oljegrus i grunn. Området har oppslag av bjørk enkelte steder og store deler er infisert av fremmedarten hagelupin (SE). Videre er skogsarealer øst for industriområdet nylig avviklet, slik at dette nå utgjør en hogstflate. Det meste av plan- og influensområdet bærer preg av å være benyttet til ulike arealformål over lang tid, foruten et smalt belte med gjenstående kantvegetasjon langs elva.



*Figur 5-4. Bildet viser østre del av planområdet hvor skogen nylig er avviklet. Langs Søndre Åklangen er det satt igjen et smalt belte med kantvegetasjon.*



Figur 5-5. Bilde fra østre del av planområdet. Området ligger i tilknytning til industriområdet, og har vært utsatt for menneskelig påvirkning over flere år. Området karakteriseres som skrotemark.

### Naturtyper

Det er ikke tidligere registrert naturtyper etter gjeldende eller tidligere instruks fra Miljødirektoratet (hhv. «M-2209 Kartleggingsinstruks – Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2» eller «Direktoratet for naturforvaltnings håndbok 13»). Det ble heller ikke funnet naturtyper etter Miljødirektoratets instruks under feltarbeidet i oktober 2023.

### Arter og økologiske funksjonsområder

Av rødlistede arter er det registrert funn av insekter og fugl i influensområdet. I Søndre Åklungen finnes den sterkt truede arten edelkreps. Det er ikke registrert funn av rødlistede karplanter, lav eller moser i planområdet tidligere eller under feltarbeidet i oktober 2023.

#### Virvelløse dyr

Det er registrert funn av rødlistede insektarter i nærheten av planområdet, herunder liten humleflue (NT – nær truet) og lundgjøkkhumle (VU-sårbar). Artene er knyttet til blomsterrike åpne arealer i kulturlandskapet, vegkanter eller tilsvarende. Liten humleflue finnes på varme og solrike lokaliteter. Funn av artene er

registrert i forbindelse med et artsprosjekt for kartlegging av rødlistede humler sørøst i Norge i 2013 (Olsen & Bengtson, 2014). Lokalitetene der artsfunnene er gjort ligger utenfor planområdet, og er ikke med i verdivurderingen.

### *Fugl*

Det er registrert få observasjoner av fugl i området. Registreringene som er gjort er av noe eldre dato og med vid koordinatpresisjon. Registrerte observasjoner som er relevant for utredningen er blant annet av fugl tilknyttet kulturlandskapet, som gulspurv og grønnfink (begge sårbar på rødlista). Fugl som kan være tilknyttet Søndre Åklangen er flere måkearter, med hettemåke (kritisk truet) og fiskemåke (sårbar). Det er også gjort observasjoner av gjøk (nær truet). For flere av fugleartene er trolig kantvegetasjon og kratt langs Søndre Åklangen og i øvrige deler av kulturlandskapet viktige leveområder. Videre utgjør Søndre Åklangen og tilhørende våtmarksområder trolig viktige næringsøk- og rasteområder for måkefugl og våtmarksfugl.

### *Søndre Åklangen med kantsone*

Langs Søndre Åklangen og Vrangselva utgjør kantsonen med kantvegetasjon et viktig økologisk funksjonsområde. Kantvegetasjon langs vassdrag har en rekke økologiske funksjoner i tilknytning til vassdrag. En godt vegetasjonskledd kantsone bremser avrenning, tilfører skjul og næring i vassdraget i form av røtter og strøfall, utgjør leveområde for en rekke arter i overgangssonen mellom land og vann, samt minsker oppvarming av vannforekomsten. Beltet med vegetasjon i planområdet er imidlertid smalt etter nylig avvikling av skog på tilgrensende arealer. Kantvegetasjon som nå står igjen, vil derfor inneha en enda viktigere funksjon som blå-grønn korridor for terrestriske arter som beveger seg i terrenget og oppholder seg i kantsonen. Det er ikke gjort funn eller tidligere registreringer i tilknytning til kantvegetasjonen i planområdet, men denne utgjør trolig leveområde for vanlig forekommende arter i regionen. Da kantvegetasjonen innehar en rekke økologiske funksjoner for terrestriske arter og selve vassdraget, vurderes delområdet til å inneha **middels** KU-verdi.

Søndre Åklangen er en typisk kalkfattig, humøs innlandsinnsjø med forekomster av flere fiskearter. Videre finnes den sterkt truede arten edelkreps i Søndre Åklangen, men arten er dødd ut i Vrangselva grunnet krepsepest. Innsjøen og tilhørende våtmarksområder har også en betydning for måkefugl og våtmarksfugl. Som økologisk funksjonsområde for en sterkt truet art, samt fugl, vurderes delområdet til å inneha **svært stor** KU-verdi

### *Vilt og øvrige arter*

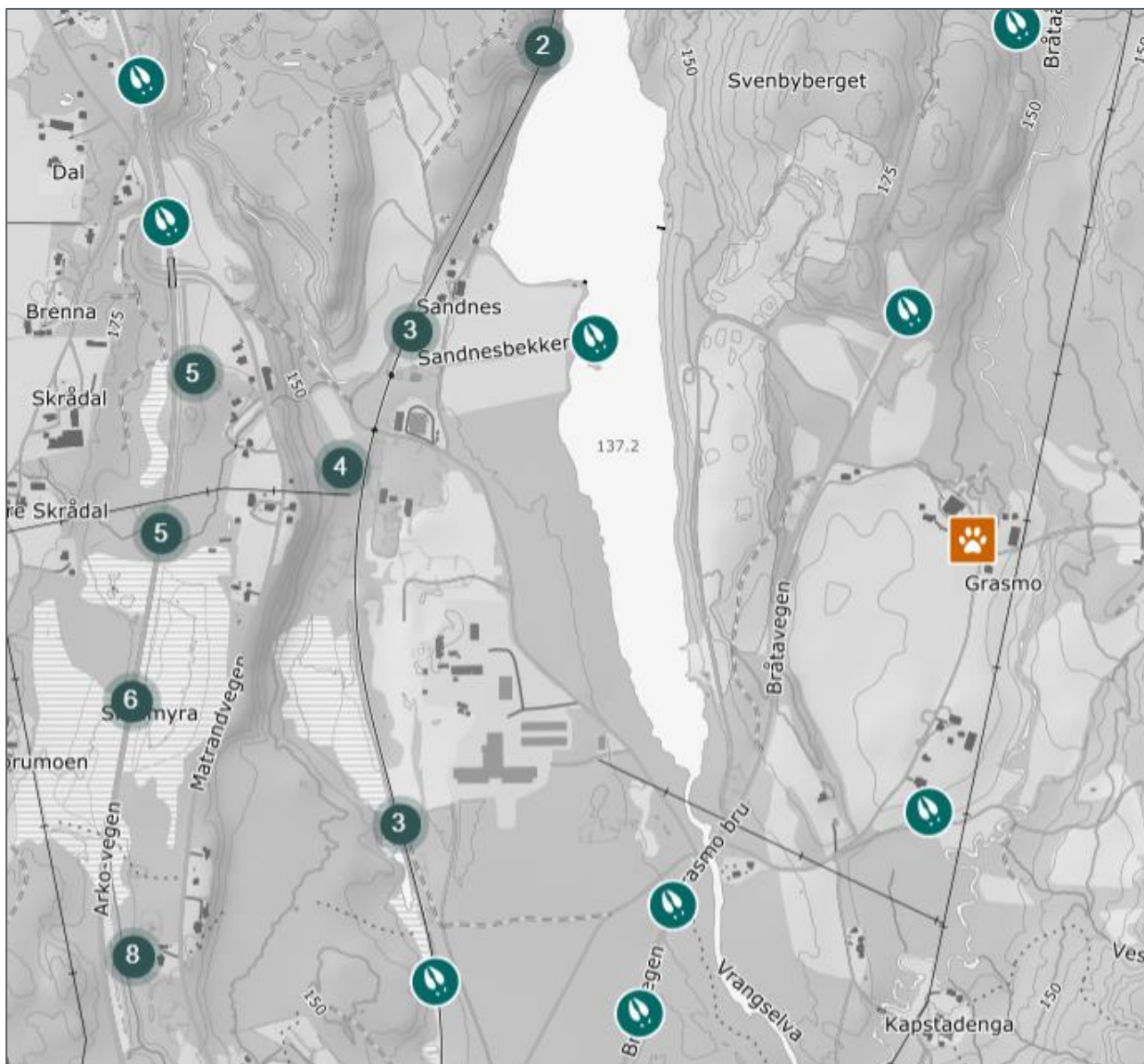
Delområde B og C av planområdet er i dag en hogstflate. Nullalternativet legger til grunn at dagens bruk med produksjonsskog skal videreføres. Hogstflaten var urterik med flere vanlige engarter, som er en viktig næringskilde for insekter. Arealet grenser til Søndre Åklangen og kantsonen, og området benyttes trolig av fugl, rev, rådyr og ellers vanlige forekommende arter. Området vurderes til å utgjøre et økologisk funksjonsområde for vanlig forekommende arter med **noe** KU-verdi.

Delområde A av planområdet har trolig liten eller ingen verdi for naturmangfold da området brukes til lagring av masser og er delvis asfaltert/har oljegrus i grunnen. Vegetasjonen er begrenset til noe oppslag av bjørk og ellers fremmedarten hagelupin.

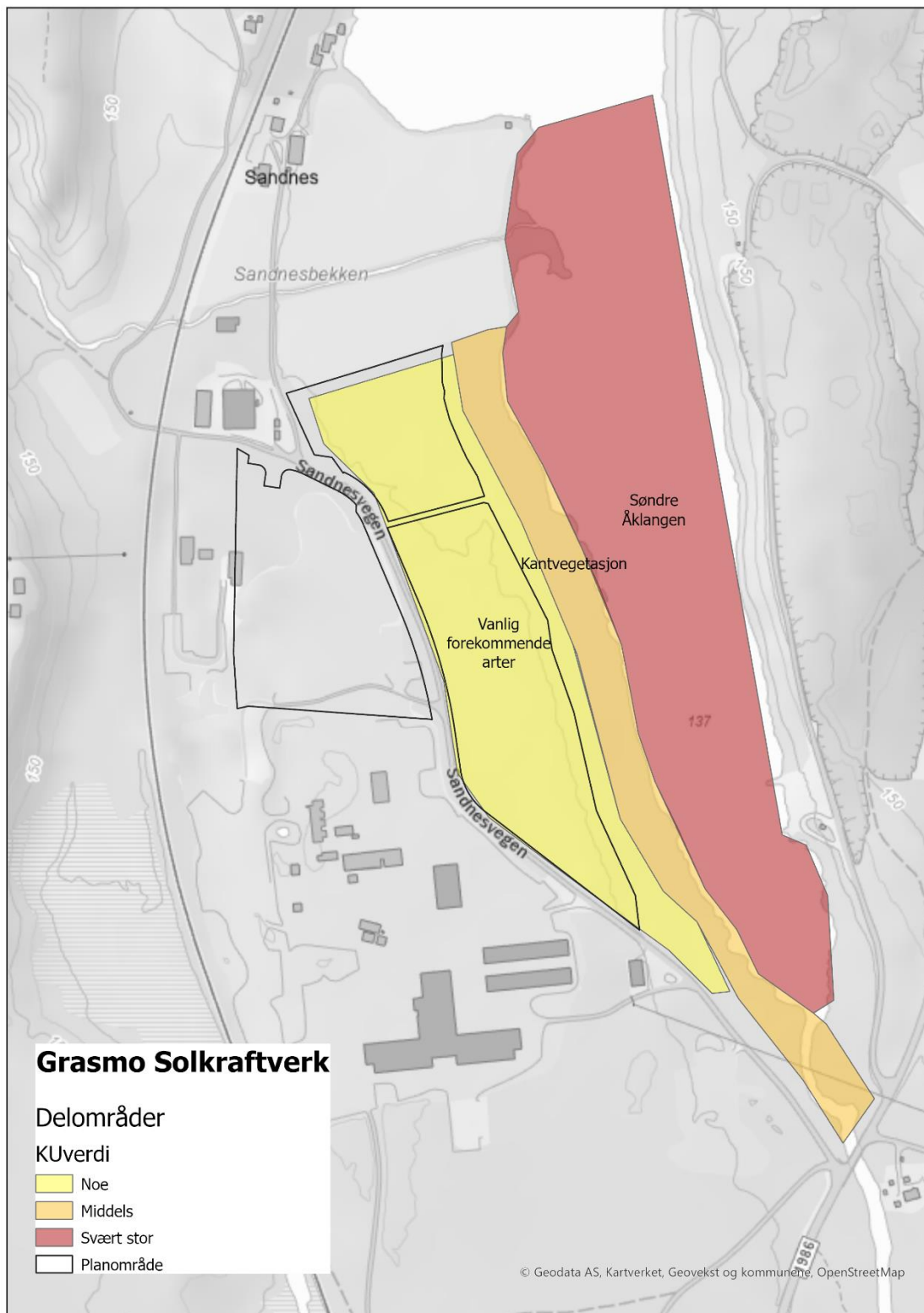
### **Landskapsøkologiske funksjonsområder**

Det er ikke registrert trekkruiter for vilt i området, men det har vært en rekke påkjørsler av vilt på veier og jernbanelinjen de siste ti årene (figur 5-6). Planområdet ligger mellom innsjøen og jernbanelinjen slik at villtrekk trolig følger større skogområder utenfor planområdet i øst og vest. Likevel ser det ut til å være lokale trekk som følger den blå-grønne strukturen med Vrangselva og Søndre Åklangen. Mye viltpåkjørsler av i hovedsak elg på jernbanelinjen, kan trolig ha sammenheng med at elg krysser her for å komme ned på det

flate området og videre til vassdraget. Videre utgjør trolig vassdraget en trekk korridor for fugl i forbindelse med Glomma i nord. Planområdet vurderes derfor til å inneha **noe verdi** som landskapsøkologisk funksjonsområde for vanlig forekommende arter og fugl.



Figur 5-6: Kartutsnitt fra hjorteviltregisteret som viser registreringer av fallvilt de siste ti årene i nærheten av planområdet. (Miljødirektoratet, 2024)



Figur 5-7: Kart som viser verdisatte delområder for naturmangfold i plan- og influensområdet.

### 5.3.4 Påvirkning og konsekvens - solkraftverk

Tiltaket medfører vegetasjonsrydding og terrengbearbeiding i forbindelse med oppføring av solkraftverket. Da det er snakk om bakkemontert solkraftverk, vil markvegetasjonen over tid få anledning til å etablere seg, men ikke busk- og tresjikt. Videre medfører tiltaket at området gjerdes inn.

#### Søndre Åklangen med kantsone

Planområdet er avgrenset ca. 50 meter fra Søndre Åklangen slik at det beholdes en god kantsone mot vassdraget, og tiltaket vil ikke medføre inngrep i kantvegetasjonen. Påvirkning på økologisk funksjonsområde med kantvegetasjon vurderes følgelig til **ubetydelig**, og får konsekvensgrad **ubetydelig konsekvens** for delområdet.



Tiltaket medfører ikke direkte inngrep i Søndre Åklangen, men kan potensielt medføre indirekte virkninger ved avrenning til vassdraget. Edelkreps er sårbar for akutt forurensning og endring av vannkvalitet. I driftsperioden vil det ikke være behov for vasking av solcellemodulene da det forventes at regnvann og avbørsting er tilstrekkelig for å holde disse rene. Ved at det bevares en buffer med kantsone på ca. 50 meter kantsone mellom tiltaksområdet og vassdraget, i kombinasjon med flatt terreng, vil forventes eventuell skadelig avrenning filtreres i terrenget før det når innsjøen.

#### Fugl

Det er rapportert at fugler kan kollidere med solkraftverk, men om det er spesielle egenskaper ved et bakkemontert solkraftverk som fører til dette er usikkert. En hypotese er at fuglene tror at solcellemodulene 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 Søndre Åklangen. 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, Geringer, & Erickson, 2020), og er ikke nødvendigvis sammenlignbar med situasjonen ved Søndre Åklangen. Forfatterne av denne studien 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 modulene som åpent vannspeil. Dette medfører at insekter som forsøker å legge egg får en nedgang i reproduktiv suksess (Horvath, 2010; Blaho, et al., 2012). Ettersom området skal gjerdes inn, vil man kunne forvente at hønsfugl og mindre manøvrerbare fugler kolliderer med nettinggjerde, noe som er en kjent problematikk blant annet fra reingjerder. Da det bevares en buffersone med kantvegetasjon i tilknytning til Søndre Åklangen forventes eventuell kollisjonsrisiko å være noe lavere. Det kan likevel ikke utelukkes at fugl tar feil av solceller og vannflaten da anlegget ligger tett ved vassdraget (figur 5-8). Av føre-var hensyn vurderes likevel påvirkning til **noe forringet** på lavere nivå på skalaen og **noe konsekvens** for delområdet Søndre Åklangen.





Figur 5-8. Visualisering og dronfoto som viser hvordan tiltaket med solcellepark blir liggende i landskapet. For fugl kan solcellemodulene fort minne om vannoverflate og utgjøre kollisjonsrisiko. (Norconsult Norge AS, 2024)

#### Vilt og øvrige arter

Konstruksjoner og inngjerding av østre del av planområdet vil medføre begrensning i mulig bruk av det økologiske funksjonsområdet for vanlig forekommende arter. Arter som trives i åpne områder og kan komme seg gjennom inngjerdingen, vil fremdeles i noen grad kunne nyttiggjøre seg av tiltaksområdet som funksjonsområde, mens artene som er knyttet til skog, samt større pattedyr, vil ikke lenger kunne bruke det inngjerdede området. Samtidig finnes alternative arealer med leveområder. Påvirkning vurderes derfor til **foringet**, og får konsekvensgraden **noe konsekvens**. Det vippes opp fra «ubetydelig konsekvens» ettersom leveområdene for flere av artene reduseres.



#### Landskapsøkologiske funksjonsområder

Trekkmuligheter for bakkelevende dyr som ferdes mellom Søndre Åklangen og skogområder rundt vil bli avskåret ved bruk av gjerder. Trekk kan fremdeles foregå nord-sør retning i kantsonen langs Søndre Åklangen. Mindre dyr som kommer seg gjennom gjerdet kan fremdeles nyttegjøre seg av området som trekkorridor. Dette kan beskrives som en mindre alvorlig svekking av trekk, og som trekkorridor har tiltaksområdet kort restaureringstid hvis solkraftverket legges ned. Påvirkningsgraden vurderes til **noe forringet** og får **noe konsekvens** for det vurderte delområdet. Grunnen til at konsekvensgraden vippes opp til noe konsekvens er den fysiske barrieren solkraftverket representerer for større pattedyr, som reelt innskrenker vandringsmulighetene.



### 5.3.5 Oppsummering av påvirkning og konsekvens for delområder

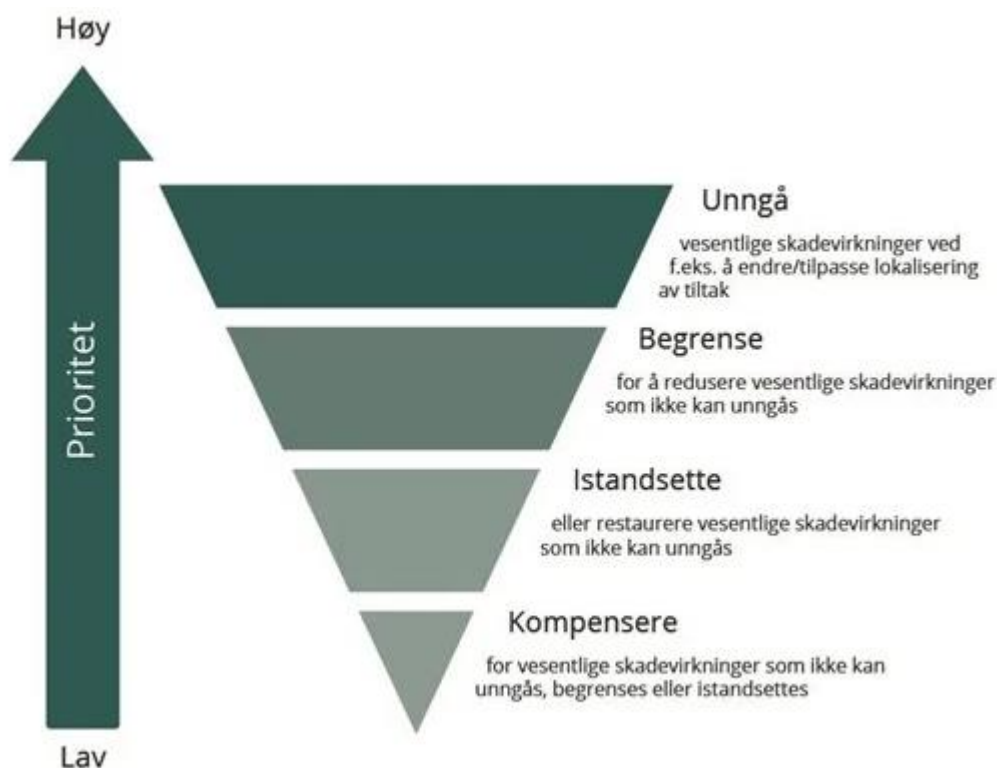
Delområder er vist i Figur 5-7. Gjerdeavgrensingen følger planavgrensingen til solkraftverket, slik at arealbeslaget er det samme som vist i Figur 5-7. Landskapsøkologiske funksjonsområder er ikke vist på kart, da dette vurderingskriteriet fanger opp de store landskapstrekkene, og det er lite hensiktsmessig å fremstille dette sammen med de økologiske funksjonsområdene.

Verdikategori	ID	Type/beskrivelse	KU-verdi	Påvirkning	Konsekvens
Økologiske funksjonsområder	1	Kantvegetasjon	Middels	Ingen eller uvesentlig virkning. Området berøres ikke av tiltaket.	Ubetydelig (0)
	2	Søndre Åklangen	Svært stor	Noe forringet. Av føre-var hensyn med bakgrunn i kollisjonsrisiko for fugl	Noe konsekvens (-)
	3	Funksjonsområder for vanlig forekommende arter	Noe	Forringet. Inngjerding og konstruksjoner reduserer bruk av arealet	Noe konsekvens (-)
Landskapsøkologiske funksjonsområder	4	Trekkområde	Noe	Noe forringet. Inngjerding rundt solanlegg innskrenker vandringmuligheter	Noe konsekvens (-)
Samlet konsekvens for naturmangfold i tiltaksområdet. Det er knyttet usikkerhet rundt kollisjonsrisiko for fugl da tiltaket ligger tett ved Søndre Åklangen. Østre del i planområdet med funksjon for vanlig forekommende arter vil bli utilgjengelig og funksjonen reduseres. Trekkmuligheter vil begrenses.					Noe negativ konsekvens

### 5.3.6 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 anleggs- 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 5-9. Tiltakshierarkiet. Kilde: Miljødirektoratet.

**Unngå** – Det beste skadereduserende tiltaket vil alltid være å unngå inngrep i delområder for naturmangfold. Store deler av planområdet er allerede påvirket av menneskelige inngrep på ulike måter, men det finnes likevel økologiske funksjonsområder for arter som bør ivaretas eller restaureres som del av prosjektet.

**Avbøte** – som avbøtende tiltak bør naturlig kantvegetasjon i kantsonen mot Søndre Åklangen få fri utvikling. Dette innebærer en vegetasjonsutforming med variasjon i flere sjikt (herunder trær, busker, urter), samt elementer med stående og liggende død ved. Det minnes om at eventuell hogst av kantvegetasjon som kommer i konflikt med solkraftverket er et søknadspiktig tiltak etter vannressursloven § 11.

**Restaurere** – Det er gode muligheter for å restaurere blomsterrike habitat med betydning for insekter i forbindelse med solkraftverket. Dette kan gjøres med gjenbruk av stedlige masser fra østre del av planområdet der det er hogstflate i dag. Det er vurdert mulighet for gjenbruk av sandhauger fra vestre del av planområdet. I dag er denne delen av planområdet sterkt infisert av fremmedarten hagelupin, og det vil medføre en stor risiko for at arten fort utkonkurrerer stedlige arter ved gjenbruk av massene. Derfor bør disse massene ikke brukes ved en eventuell restaurering.

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

### 5.3.7 Tiltakets forhold 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 utredningen, men forvaltningsmyndigheten må gjøre selvstendige vurderinger etter bestemmelsene i naturmangfoldloven §§ 8-12 når vedtak skal fattes i saken.

#### Vurdering etter naturmangfoldloven §§ 8-12

Naturmangfoldloven § 8 stiller krav til kvaliteten på kunnskapsgrunnlaget om naturmangfold, herunder krav om forekomster av naturverdier og effektene av tiltaket. I influensområdet foreligger det eksisterende kunnskap med enkelte artsregistreringer i Artskart. Det er gjennomført feltarbeid i forbindelse med utredningen med fokus på kartlegging av viktige naturverdier som kan påvirkes av tiltaket, herunder naturtyper etter Miljødirektoratets instruks for NiN 2.0, rødlistede- og fremmede arter, samt økologiske funksjonsområder for arter.

Kunnskap rundt viktige funksjonsområder for fugl og artsregistreringer er innhentet fra Artskart og naturbase, og kunnskapsgrunnlaget regnes som akseptabelt. I influensområdet er det registrert observasjoner av fuglearter knyttet til kulturlandskap, kantskog, vann og våtmark. Fugl benytter gjerne store arealer, og det er vanskelig å stedfeste eksakte funksjonsområder for disse. Det legges derfor til grunn at artene også benytter tilsvarende områder i planområdet.

På bakgrunn av dette ble eksisterende kunnskapsgrunnlag for naturtyper og arter, jf. naturmangfoldloven (heretter NML) § 8, vurdert å være godt. Gjennom feltkartlegging i 2023 er eksisterende kunnskapsgrunnlag om naturmangfold i området oppdatert, og artsfunn er lagt inn i Artsdatabanken. Potensiale for eventuelle udokumenterte forekomster av naturverdier i utredningsområdet kan, i tråd med føre-var-prinsippet etter § 9, likevel ikke utelukkes helt. Usikkerheten knyttet til eventuelle forekomster av udokumenterte naturverdier i utredningsområdet er derfor tatt i betraktning i verdi- og konsekvensvurderingen.

Av § 10. (økosystemtilnærming og samlet belastning) skal en påvirkning på et økosystem vurderes ut fra den samlede belastningen som økosystemet er eller vil bli utsatt for. Arealer i planområdet er allerede påvirket av menneskelig aktivitet i form av industri og hogst. Vestre del av planområdet kan karakteriseres som sterkt endret mark og er brukt i forbindelse med pelletsfabrikken like ved. I østre del av planområdet er skogen nylig avviklet, og området er i dag en hogstflate. Likevel brukes trolig området av vanlig forekommende arter. Området grenser til innsjøen Søndre Åklungen hvor det finnes forekomst av den sterkt truede arten edelkreps og leveområder for blant annet våtmarksfugl. Tiltaket er planlagt slik at det beholdes 50 meter kantsone mot vassdraget. Kantvegetasjonen er i dag begrenset, og det oppfordres til å la vegetasjonen utvikle seg fritt for å opprettholde de viktige økologiske funksjonene kantvegetasjon langs vassdrag innehar og motvirke eventuell skadelig avrenning som kan påvirke ferskvannsorganismer som edelkreps negativt.

Ved utbygging av solcellepark tett på et vassdrag kan medføre kollisjonsrisiko for fugl som oppholder seg i området.

Anlegget vil medføre at arealer i planområdet gjerdes inn og blir utilgjengelige for bakkelevende arter som forflytter seg i landskapet. Da planområdet er begrenset og det opprettholdes en bred kantsone langs Søndre Åklangen som kan benyttes av dyr, og minimere kollisjonsfare for fugl og avrenning til vassdraget, anses virkningene som noe mindre. Likevel er det viktig at tiltak som isolert sett bidrar til lite nedbygging av områder med funksjon for arter ses i sammenheng med en bit-for-bit-nedbygging ellers i regionen, og på en nasjonal skala.

I valg av anleggsmetode forutsettes det at mest mulig miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder benyttes ved etablering av solcelleparken, jf. NML § 12. Videre forutsettes det også at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver jf. § 11.

### 5.3.8 Påvirkning og konsekvens – nettilknytning

Tiltaket og alternativer er beskrevet under kapittel 3.2 og vist på kart i figur 3-3.

Alternativ 1 går i grøft langs vei og er ikke ventet noen påvirkning på naturmangfold, og konsekvensgrad settes til **ubetydelig**.

Alternativ 2 for luftledning er planlagt å følge dagens trasé og det vil ikke være behov for utvidet ryddegate. Alternativet krysser utløpet fra Søndre Åklangen til Vrangselva og tilhørende kantsone som i dag er noe begrenset grunnet nærhet til Vekterveien som ligger tett inntil elva. Det forutsettes at tiltaket ikke medfører inngrep i kantsone eller elva, og at kantvegetasjon langs elva ikke blir berørt. Påvirkning vurderes å være **ubetydelig** og konsekvens settes derfor til **ubetydelig**.

### 5.3.9 Virkninger i anleggsfase

I anleggsfasen vil det bli støy fra pæling av festestrukturer for solcellene, økt trafikk på Sandnesvegen, samt generelt anleggsarbeid i planområdet. All bakkevegetasjon vil videre forsvinne i en periode. Etter anleggsarbeidene er ferdigstilt vil bakkevegetasjonen få anledning til å gro tilbake under modulene.

Under anleggsperioden vil store deler av området være utilgjengelig for arter. Videre vil svært støyende anleggsarbeider og menneskelig aktivitet kunne føre til at dyr og fugl skremmes unna.

#### Spredning av fremmede arter

Det ble registrert funn av de fremmede artene hagelupin og kanadagullris under kartleggingen, begge med svært høy økologisk risiko. Særlig hagelupin forekommer i store mengder i vegkanten langs Sandnesvegen og i skrotemarka vest i planområdet. Kandagullris forekommer med en enkeltforekomst helt sør på hogstflata, men utenfor avgrensningen av planområdet.

Tiltaket medfører håndtering av masser infisert med fremmede arter og kan bidra til spredning av slike. Det påhviler utbygger å forhindre spredning av fremmede arter til nye områder, jf. Naturmangfoldloven § 28. Frø eller fragmenter kan følge med massene og spres under lagring, flytting eller deponering. Risikoen for spredning ved massehåndtering avhenger av artenes spredningsøkologi. Arter med store, lokale frøbanker eller som sprer seg med fragmenter utgjør en større risiko ved massehåndtering enn arter som i hovedsak sprer seg over lengre avstander, f.eks. med fugl.

I rapport utarbeidet for Miljødirektoratet i 2018 (Sweco, 2018) gjøres det en grundig vurdering av hvilke arter som MÅ håndteres og hvilke arter der tiltak ofte ikke er hensiktsmessige i et nytte-/kostnadsperspektiv.

Vurdering av risiko og iverksettelse av tiltak relevant for arter registrert i planområdet følger anbefalingene i Miljødirektoratets rapport (Sweco, 2018)

Spesielt hagelupin vurderes til å medføre stor risiko for spredning i forbindelse med anleggsarbeider, både utenfor og på planområdet. Arten koloniserer raskt blottlagte arealer med sand- og grus, og utkonkurrer stedegne arter med betydning for blant annet insekter. Hagelupin ble observert i store mengder også utenfor planområdet, noe som vitner om at arten er godt etablert i området.

For å unngå videre spredning, både innenfor og utenfor planområdet, må det utarbeides en plan for håndtering av masser infisert med fremmede arter med utgangspunkt i mere detaljerte planer for anleggsgjennomføring og gjenbruk av masser.



Figur 5-10. Kart over områder i plan- og influensområdet infisert med fremmede arter.

## 5.4 Landskap

### 5.4.1 Sammendrag

Tre delområder er vurdert i utredningen. To delområder blir vurdert å ha middels verdi, et delområde hvor planområdet inngår er vurdert til noe verdi. De nærmeste områdene til solkraftverket vil bli visuelt berørt av tiltaket, i et område som fra før er preget av landskapsinngrep. I det resterende influensområdet til solkraftverket vil det bli begrenset med innsyn til solkraftverket. Som følge av tiltaket er et delområde vurdert til «noe negativ konsekvens», og to delområder er vurdert til «ubetydelig konsekvens». Samlet vurderes solkraftverket å ha ubetydelig konsekvens for fagtema landskap. Etablering av nettilknytning er det vurdert to alternativer, kabel (alt. 1) og ledning (alt. 2). Ledning vil gi noen visuelle virkninger der den krysser åpne områder med innmark og Vrangselva. Luftledningen er vurdert til å ha noe negativ konsekvens for landskapet. Kabelen er vurdert til å ha ubetydelige konsekvenser for landskapet. Kabel er det foretrukne alternativet nettilknytning for fagtema landskap.

### 5.4.2 Metode

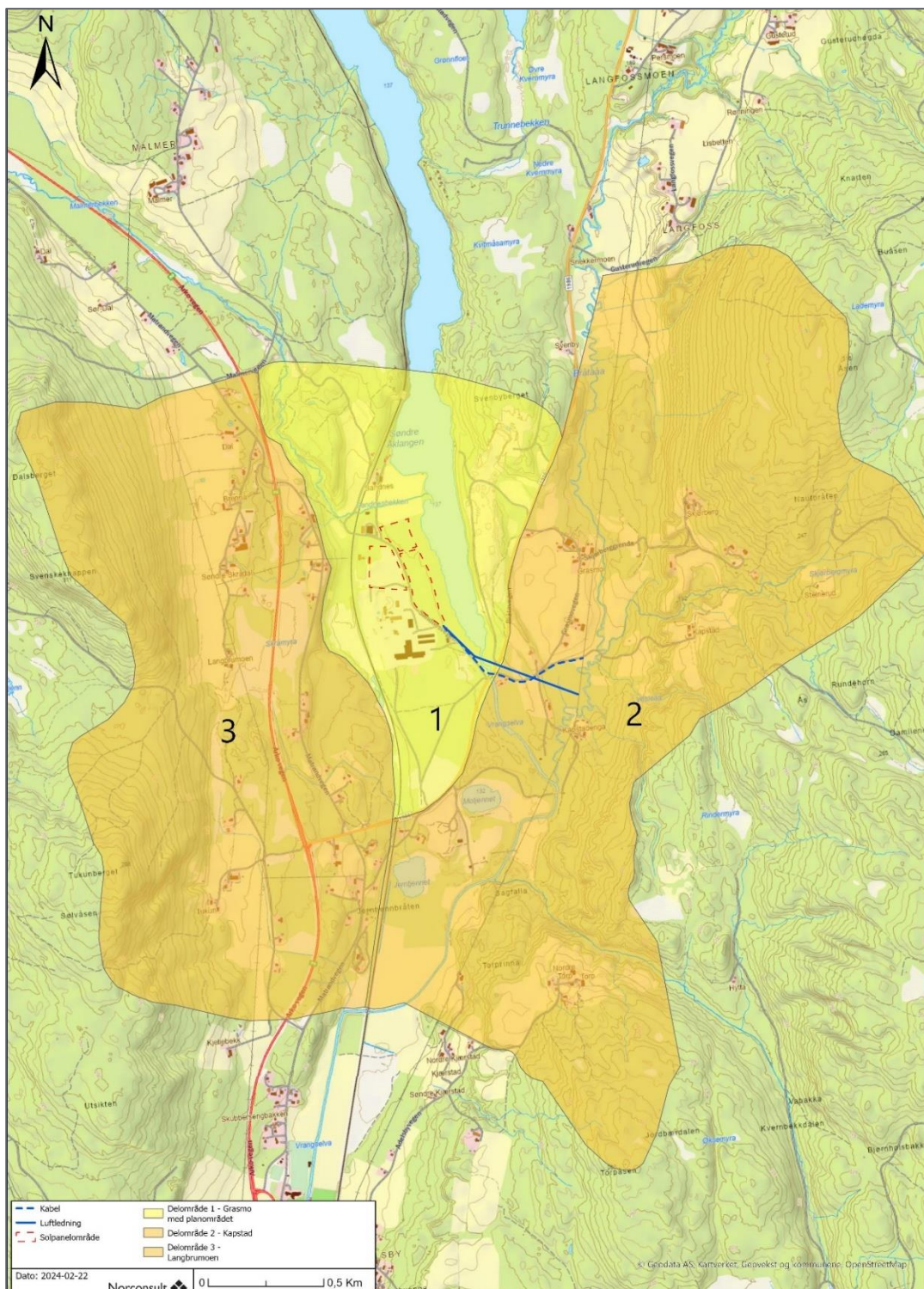
«Utredning av landskap handler om en helhetlig, romlig og visuell vurdering av alle aspektene et landskap består av, og sammenhengen mellom komponentene i dette landskapet, samt områdets eller tiltakets forhold til omgivelsene» (Miljødirektoratet, 2023).

Området ble befart av Norconsult ved landskapsplanlegger i oktober 2023. Informasjon fra befaring er supplert med åpne tilgjengelige databaser som naturbase, Kilden (nibio), artsdatbanken (NiN-landskap) og Norge i bilder. Influensområdet er definert på bakgrunn av hvilke områder tiltaket kan bli synlig fra.

### 5.4.3 Verdier

Planområdet ligger i landskapsregionen «Skogtraktene på Østlandet», underregion 7.16 «Eidsskog og Magnor». Regionen omfatter store, sammenhengende skogsområder som strekker seg fra Finnskogene i øst til Telemark i vest. Landskapet er sterkt oppdelt av ulike dal- og lavlandsregioner. Tett bar- og lauvskog omkranser myrpytter, skogstjern og småvann som også preger mye av landskapet. Regionens elver er fra små til mellomstore, med nokså nøktern vannføring. Langs de mange vannløp ses fortsatt kulturminner etter tidligere fløting med bl.a. dammer og kanaler. Tømmerfløtingen førte til at mange av regionens vassdrag ble temmet, og noe av villskapen forsvant der fosser og stryk ble regulert. Gran og furu er dominerende treslag.

Avgrensning av influensområdet er basert på hvilke områder tiltaket kan bli synlig fra. Videre er influensområdet delt inn i tre delområder, hovedsakelig med utgangspunkt i arealbruk. Gjeldende reguleringsplaner er også benyttet som grunnlag ved inndeling av delområdene. Oversikt over delområdene er vist i Figur 5-11.



Figur 5-11: Influensområde for tiltaket fordeler seg på tre delområder. Planområdet for Grasmo solkraftverk er markert i rød stiplet linje. Netttilknytning kabel/luftledning er vist med hhv. stiplet og heltrukket blå linje. (Kartgrunnlag: norgeskart.no).

### Delområde 1: Grasmo med planområde

Landskapet i delområdet omfattes av hovedtypen grunne daler i ås- og fjellandskap under skoggrensen med bebyggelse/infrastruktur ifølge NiNs landskapstyper. Store deler av landskapet preges av den flate elvesletten med industri, næring og massetak. Midt i delområdet ligger et industrianlegg som produserer pellets. På østsiden av innsjøen Søndre Åklangen ligger det et større massetak, som strekker seg langsmed vannspeilet. Sør i delområdet ligger det en forsenkning i landskapet hvor det har vært tatt ut masser, se Figur 5-12. Nord og vest i delområdet ligger det noe bebyggelse i form av mindre gårdsbruk og eneboliger. Disse inngår i delområde 1 på grunn av de romlige forholdene rundt Søndre Åklangen og elvesletten. Kantvegetasjonen til Søndre Åklangen er på begge sider smal, som gjør at søndre del av vannspeilet trekkes inn i delområdet. På østsiden av vannspeilet ligger det en badeplass, langs adkomstvegen til det store massetaket.

Delområdet er vurdert til noe verdi, i øvre del av skalaen. Vurderingen er gjort på bakgrunn av at delområdet er svært preget av tekniske inngrep og næring/industri uten landskapstilpasning. Vannspeilet Søndre Åklangen er med på å trekke verdien noe opp i vurderingen.



Figur 5-12: Dronebilde viser store deler av delområdet, nærmest veien ligger forsenkningen hvor det er tatt ut masser.

### Delområde 2: Kapstad

Landskapet i delområdet omfattes av hovedtypen grunne daler i ås- og fjellandskap under skoggrensen med bebyggelse/infrastruktur ifølge NiNs landskapstyper. Navnet til delområdet stammer fra Kapstad gård som ligger i midt i området. Delområdet er dominert av skog. Store deler av skogen er produksjonsskog med furu og gran, hvor furu er det dominerende treslaget. Innimellom skogsområdene finner man mindre jordbruksarealer og gårdsbruk. Delområdet er i større grad preget av småkupert landskap, sammenliknet med de andre delområdene. Gjennom delområdet går det flere små bekker og elver hvor Vrangselva er den største. Elven ble i 1980 senket på strekningen fra Grasmofossen og videre nedstrøms som et tiltak mot

flom. Grasmofossen ble da til som følge av senkingen. Ved elvesletta langs Vrangelva, sør i området, ligger det to dødisgroper omkranset av skog, se Figur 5-14.

Delområdet sett under et er vurdert å ha middels verdi. Vurderinger er gjort med bakgrunn i at landskapet i delområdet er nokså typisk for denne regionen, og skiller seg ikke vesentlig ut fra det omkringliggende dalføret.



Figur 5-13: Bildet tatt ved Nordre Torp (sør i delområdet) med utsyn nordover i delområdet.



Figur 5-14: Dronebilde over deler av delområdet, nærmest i bildet ligger en av de to dødisgropene ved Vrangselva.

### Delområde 3: Langbrumoen

Landskapet i delområdet omfattes av hovedtypen grunne daler i ås- og fjellandskap under skoggrensen med bebyggelse/infrastruktur ifølge NiNs landskapstyper. Navnet til delområdet stammer fra Langbrumoen gård som ligger i midt i området. Delområdet preges av en spredt bosetning med eneboliger og gårdsbruk. Dalbunnen fordeler seg over et nokså flatt landskap med noen terrasserings. I vest stiger landskapet jevnt opp til åsen Dalsberget. Området preges tidvis av jordbruksarealer som er omkranset av større skogsområder. Skogsområdene er preget av å være produksjonsskog med flere større hogstflater. Riksveg 2 går gjennom området i nord-sør retning, med forholdsvis mye trafikk grunnet sin nærhet til svenskegrensen.

Delområdet sett under ett er vurdert til middels verdi. I likhet med vurderingen over er det også her et typisk landskap for denne regionen, og skiller seg ikke vesentlig ut fra det omkringliggende dalføret.



Figur 5-15: Dronebilde over delområdet Langbrumoen, Åsen Dalsberget midt i horisonten.

#### 5.4.4 Påvirkning og konsekvens - solkraftverk

Den viktigste påvirkningen på landskapsbildet er en visuell endring fra masselagring og hogstflate til et solkraftanlegg med rader med moduler. I tillegg kan deler av solinnstrålingen reflekteres fra modulene.

For de fleste steder i influensområdet vil tiltaket få en naturlig skjerming fra terreng og vegetasjon i området. Påvirkningen på omgivelsene fra reflektert sollys vurderes derfor som et avgrenset og ubetydelig problem i dette prosjektet.

Påvirkning og konsekvens for hvert delområde er oppsummert i Tabell 5-1.

##### Delområde 1: Grasmo og planområdet

I delområdet vil områdene som ligger nærmest solkraftverket bli visuelt berørt av tiltaket. Området er fra før preget av landskapsinngrep i form av pelletsfabrikk, flatehogst og massetak. Noe av bebyggelsen som ligger vest for planområdet langs Matrandvegen vil få innsyn til solkraftverket. Bebyggelsen ligger på en terrassert avsats i terrenget med utsyn over planområdet. Gårdsbruket Sandnes, som ligger på nordsiden av planområdet, vil få noe innsyn til solkraftverket. Det står noe mindre kantvegetasjon langs Sandnesbekken som trolig vil dempe noe av synligheten.

Ved inngjerding av planområdet blir noen arealer som i dag er åpne, utilgjengelige for allmenheten, og en liten barriereeffekt oppstår. Noe terrengarbeid må også påregnes selv om området i stor grad er flatt. Grunnforholdene kan inneholde mye stein, slik at pæling av stativene til modulene kan bli en utfordring. Å gjennomføre en grunnundersøkelse, før man lander på fundamenteringsløsning kan være nyttig. Erfaringsgrunnlag fra etableringen av et tilsvarende solkraftverk på Furuseth i Østerdalen vil kunne være relevant i forhold til å finne den hensiktsmessige løsningen for forankring av solkraftverket i grunnen. I anleggsperioden og i en kort tid etterpå kan det bli en del stein som kommer til overflaten, og planområdet

kan få et tørt måneaktig landskap, preget av mye stein og løsmasser. Etter hvert vil revegeteringen ta form og etter hvert transformeres til et mer gresskledd areal.

Samlet vurderes påvirkningen på landskapet i delområde 1 til noe forringet. Ettersom delområdet er vurdert å ha noe verdi (høyt på skalaen), gir dette «noe konsekvens (-)» (Figur 5-17).



Figur 5-16: Dronebilde som viser før-bilde av planområdet (venstre for innsjøen) for solkraftverket sett fra sørøst.



Figur 5-17: Visualisering av ny situasjon med Grasmo solkraftverk. Se eget vedlegg for større bildeformat.

### Delområde 2: Kapstad

I delområde 2 vil det for det aller meste ikke bli noe innsyn til solkraftanlegget. Terrenget og skogen bidrar til at det er få steder man vil kunne se tiltaket. Fra noen av gårdene som ligger på høydedrag i delområdet, deriblant Skjørberg og Nordre Torp, vil det kunne bli noe synlighet til solkraftverket. Avstandene fra gårdsbrukene er likevel nokså betydelige med henholdsvis 1 og 1,5 km unna solkraftanlegget, og de eventuelle fjernvirkningene som oppstår vil trolig være små. På avstand vil solkraftverket utgjøre en del av det tilgrensende nærings- og industriområde, og modulene vil ikke skille seg ut nevneverdig. I det resterende delområdet er det vurdert å bli ubetydelige virkninger på landskapet.

Samlet vurderes påvirkningen på landskapet i delområde 2 som ubetydelig endring. Ettersom delområdet er vurdert å ha middels verdi, gir dette ubetydelig konsekvens (0).

### Delområde 3: Langbrumoen

I delområde 3 vil det for det aller meste ikke bli noe innsyn til solkraftanlegget. I likhet med foregående delområde vil terreng sammen med skog gjøre at det er få steder solkraftanlegget vil bli synlig. På toppene Dalsberget og Svenskeknappen, vest i delområdet, vil det kunne bli noe synlighet fra de områdene som er flatehogd. Likevel vil avstandene bli betydelige med rundt 1 km.

Samlet vurderes påvirkningen på landskapet i delområde 3 som ubetydelig endring. Ettersom delområdet er vurdert å ha middels verdi, gir dette ubetydelig konsekvens (0).

Tabell 5-1: Samlet vurdering av konsekvensgrader for landskap ved etablering av Grasmo solkraftverk.

Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvensgrad
1. Grasmo og planområdet	Noe verdi	Noe forringet	Noe konsekvens (-)
2. Kapstad	Middels verdi	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens (0)
3. Langbrumoen	Middels verdi	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens (0)
Samlet konsekvens for fagtema landskap settes til ubetydelig konsekvens i henhold til metodikken. Det blir ubetydelige konsekvenser på to delområder med middels verdi, og noe konsekvens på ett delområde med noe verdi.			Ubetydelig konsekvens

### **5.4.5 Påvirkning og konsekvens – nettilknytning**

Nettilknytningen er planlagt gjennom delområdene 1 og 2. Det er vurdert to alternativer, kabel (alt. 1) og luftledning (alt. 2).

#### **Alternativ 1: Kabel**

Kabeltraseen vil i hovedsak følge langs adkomstvegen inn til planområdet og følger dermed eksisterende inngrep. Kabelen krysser Vrangselva ved Grasmo bru, og følger videre langs Grasmovegen til tilknytningspunktet. Kabeltraseen er ikke ventet å gi noen visuelle virkninger av betydning i driftsfase. Det må ryddes vegetasjon i et belte på 1 meter, men det er lite/ingen vegetasjon som vokser over den planlagte traseen i dag. Det er ventet at gress og mindre vegetasjon vil gro til over kabelgrøften over tid. Påvirkningen for både delområde 1 og 2 vurderes til ubetydelig endring og konsekvensgraden blir dermed «ubetydelig konsekvens (0)» for begge delområdene.

## **Alternativ 2: Luftledning**

### *Delområde 1: Grasmo og planområdet*

Utredningen av ledningen tar utgangspunkt i at ny ledning vil bli lik dagens ledning, med samme utrykk, høyde og ryddebelte som eksisterende ledning. Luftledningen vil gå fra ny transformatorstasjon i solkraftverket og følge adkomstvegen ned til eksisterende luftledning. Herfra vil den følge den eksisterende ledningen over Vrangselva og videre bort til tilknytningspunktet i øst. Ledningen vil gå gjennom delområdet i et relativt åpent og flatt landskap. Samlet vurderes påvirkningen på delområde 1 til noe forringet. Ettersom delområde 1 er vurdert til noe verdi, gir dette en noe konsekvens (-), på grensen til ubetydelig konsekvens.

### *Delområde 2: Kapstad*

Luftledningen vil følge på nordsiden av eksisterende ledning bort til tilknytningspunktet på nordsiden av Kapstadenga. Ledningen krysser flere åpne felter med dyrka mark, og vil ellers gå gjennom skog. Ledningen vil gå i nærhet til bebyggelse, og vil blant annet bli synlig fra to bruk langs Grasmovegen. Her spenner ledningen over Grasmovegen og åpne jordbruksarealer, og vil bli godt synlig fra bruket. For den øvrige bebyggelsen vil skogen hindre mye av innsynet til ledningen. Samlet vurderes påvirkningen på delområde 2 til noe forringet. Ettersom delområde 2 er vurdert til middels verdi, gir alternativ 2 noe konsekvens (-).



Figur 5-18: Strekskisse av ny luftledning. Boliger fremhevet med oransje pil vil få innsyn til ledningen.

Tabell 5-2: Samlet vurdering av konsekvensgrader for landskap ved etablering av nettilknytning for solkraftverket.

Delområde	Alternativ 1: Kabel	Alternativ 2: Luftledning
Delområde 1: Grasmo og planområdet	Ubetydelig konsekvens (0)	Noe konsekvens (-)
Delområde 2: Kapstad	Ubetydelig konsekvens (0)	Noe konsekvens (-)
Samlet konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Noe negativ konsekvens
Rangering	1	2
Samlet vurdering	Alternativet innebærer kabel, som i liten grad vil påvirke landskapet i driftsperioden.	Luftledning vil gi noen visuelle virkninger der den krysser åpne områder med innmark og Vrangselva.

#### 5.4.6 Avbøtende tiltak

Det forutsettes at vegetasjonsrydding i driftsfasen utføres i form av slått, jevnlig maskinell rydding eller beite. En slik skjøtsel krever ingen spesielle avbøtende tiltak for landskapet.

Solkraftverket legger opp til en bredere kantvegetasjon langs Søndre Åklungen enn dagens situasjon, da gjeldende reguleringsplan ligger til grunn for solkraftverket. Gjeldende reguleringsplan har satt igjen en relativt bred kantsone mot vassdraget. Det vil på sikt gjøre innsynet enda mer begrenset, særlig fra badeplassen på østsiden av vannspeilet.

#### 5.4.7 Virkninger i anleggsfasen

Anleggsarbeidet vil foregå innenfor et velavgrenset område og tidsperiode. Eksisterende hogstflater ryddes for kratt og annen lav vegetasjon der det har begynt å vokse opp. Noe grunnarbeid i delområde 1 må regnes med for å gjøre underlaget egnet for modulene. Likevel er store deler av planområdet relativt flatt i dag, og behovet for å gjøre terrengtilpasninger er antakelig lite. Gode grunnundersøkelser tidlig i fasen for å se på steinsammensetning kan være et viktig moment når det kommer til pælingen av strukturene til modulene. Dette kan være med på å begrense anleggsarbeidene ved at man slipper å måtte sile ut stein fra grunnmassene i planområdet. Gode grunnundersøkelser kan være med på å begrense månelandskapet som kan oppstå underveis i anleggsperioden og perioden etterpå.

#### 5.4.8 Tilbakeføring ved nedlegging

Ved nedlegging av solkraftverket forventes det at anlegget fjernes og jorda etterlates i god stand. Med sin beliggenhet inntil Riksveg 2, jernbanen og svenskegrensen kan det også være muligheter for at området kan utvikles til næringsareal eller annen infrastrukturnær virksomhet. Planområdet er regulert til industri, men det er umulig å spekulere i hvor langt disse planene er kommet når konsesjonstiden er forbi. Det forventes dermed at det etter nedlegging vil være en annen karakter på markflaten i tiltaksområdet enn de tilgrensende områdene. Gjerdene rundt anlegget vil kunne fjernes.

## 5.5 Kulturmiljø

### 5.5.1 Sammendrag

Tre kullgroper ligger innenfor planområdet for solkraftverket. Innlandet Fylkeskommune har undersøkt disse i forbindelse med reguleringsplan for Grasmo industriområde. Disse tillates fjernet etter at de er tilfredsstillende registrert og dokumentert av kulturminnemyndigheten. Det tas derfor ikke ut delområder til vurdering i utredningen. Nettilknytningen vil gå tett på en rydningsrøys og en taterslette, uten at alternativene påvirker verdiene negativt.

### 5.5.2 Innledning

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.

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.

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.

### 5.5.3 Områdebeskrivelse

Innlandet fylkeskommune har gjort undersøkelser på området i forbindelse med reguleringsplan og avgitt rapport 10.08.2016. Det ble i den sammenheng registrert seks kullgroper, der tre av disse ligger innenfor planområdet til solkraftverket (Figur 5-19). Et planvedtak er å anse som en godkjent dispensasjonssøknad. Kulturminnene tillates fjernet etter at de er tilfredsstillende registrert og dokumentert av kulturminnemyndighet. Kullgropene innenfor planområdet til solkraftverket vurderes derfor ikke. Flere kulturminner finnes i nærområdet til Grasmo, men industriområdet i vest og grustaket i øst fungerer som en visuell barriere mellom kulturminnene og planområdet.



Figur 5-19: Kullgroper på planområdet. Åklangen er det lysegrå området i øst. Lidar-data hentet fra Høydedata.no.

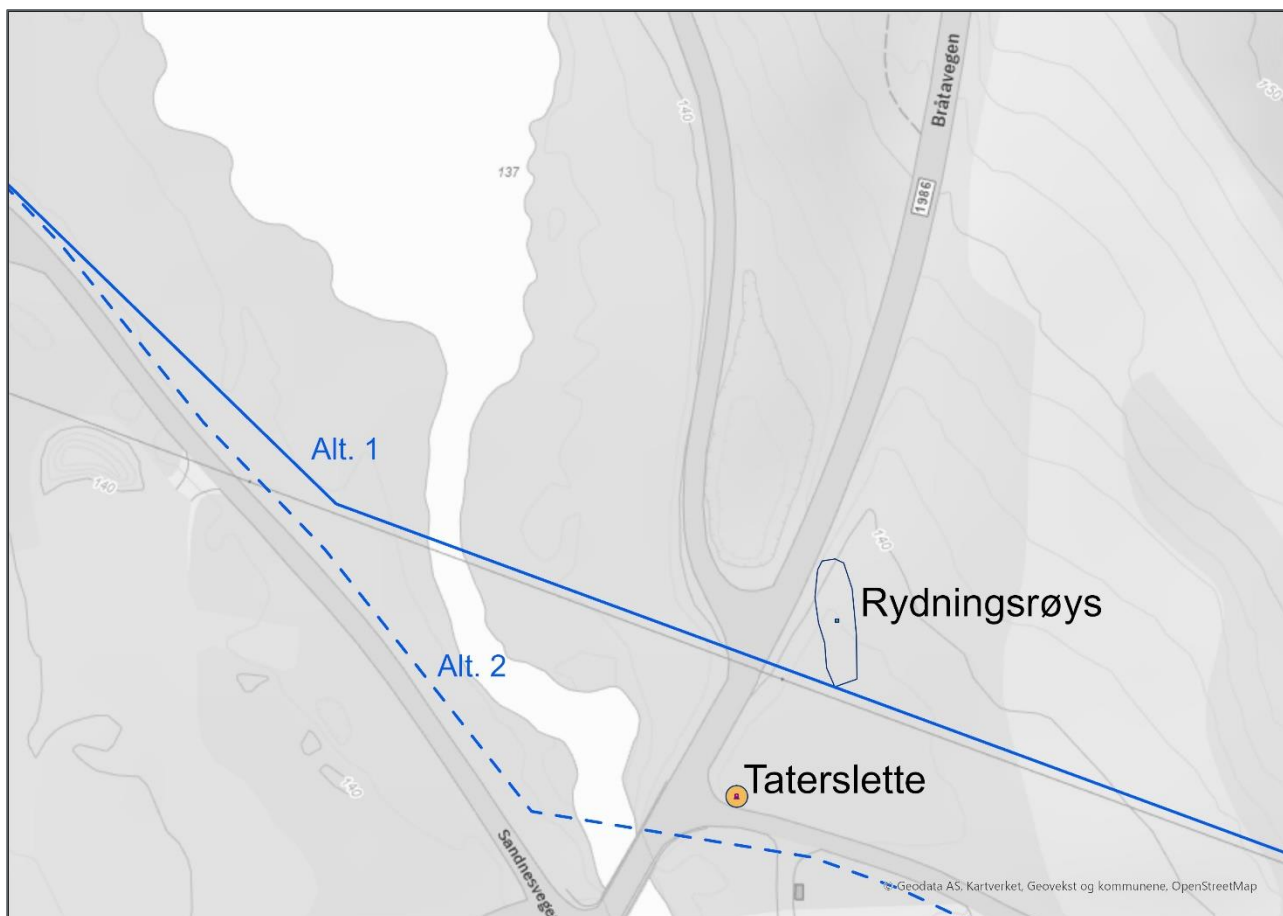
Det tas med grunnlag i dette ikke ut noen delområder for kulturmiljø for solkraftverket.

#### **5.5.4 Påvirkning og konsekvens – nettilknytning**

Alternativ 2 for nettilknytning vil gå nær en rydningsrøyslokalitet (ID:113514) som ligger like ved Bråtavegen. Vernestatus på røysa er uavklart. I krysset Grasmovegen – Bråtavegen er det registrert en taterslette av Anno Museum. Sletta er i dag delvis gjengrodd og bebygd. Sletta hadde trolig funksjon som liggeslette og møteplass. Kulturminnet er kommunalt verneverdig (Figur 5-20).

Alternativ 1 legges i grøft langs vei, og vil ha ubetydelige konsekvenser for kulturmiljø.

Alternativ 2 legges i samme trasé som eksisterende 22 kV. Det ventes ubetydelige konsekvenser for kulturmiljø.



Figur 5-20: Trasé for nettilknytning og registrerte kulturminner.

### 5.5.5 Virkninger i anleggsfasen

Ved begge alternativer for nettilknytning vil anleggsarbeid skje både nær rydningsrøysa og tatersletta. Dersom det ellers i forbindelse med tiltak i marken oppdages automatisk fredete kulturminner som ikke tidligere er kjent, skal arbeidet stanses i den utstrekning det berører kulturminnene eller deres sikringssoner på fem meter. Det er viktig at de som utfører arbeidet i marken gjøres kjent med denne bestemmelse. Melding om funn skal straks sendes Innlandet fylkeskommune v/kulturarv, jmfør lov om kulturminner § 8, andre ledd.

## 5.6 Friluftsliv

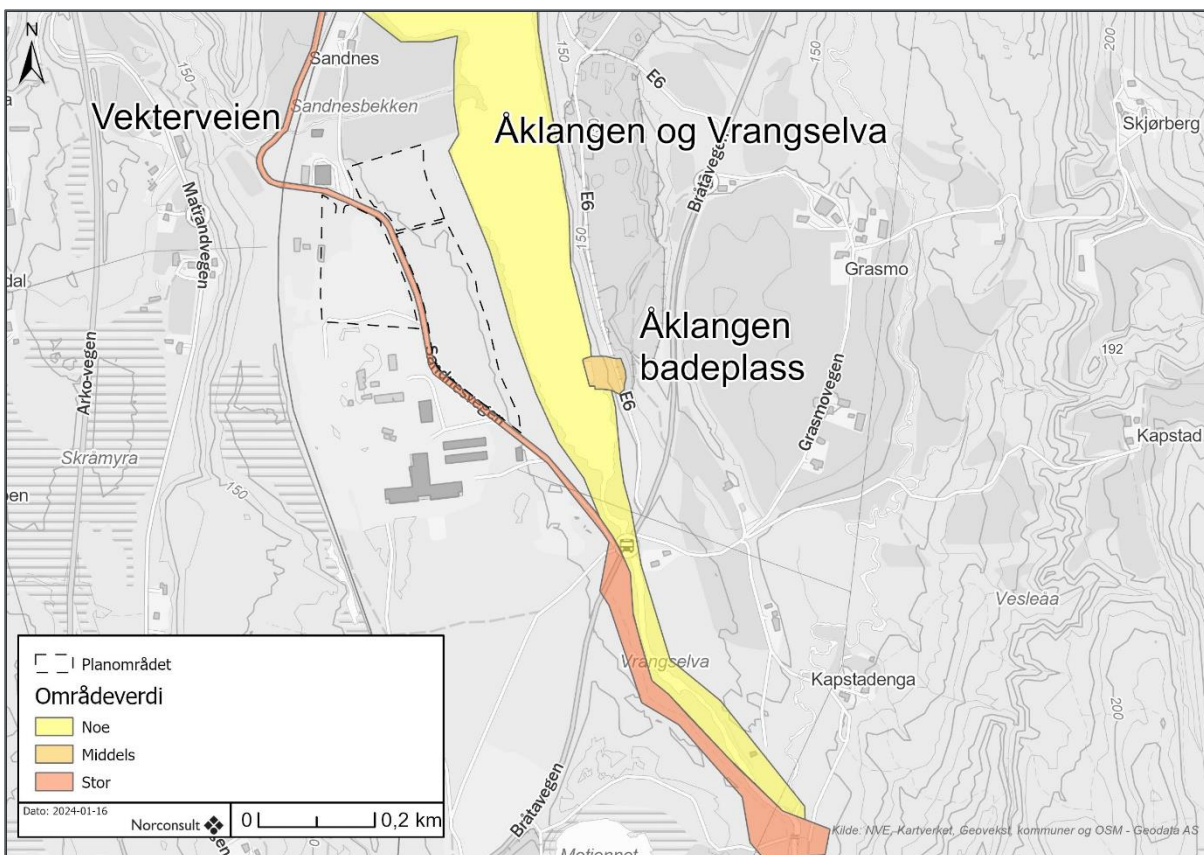
### 5.6.1 Sammendrag

Åklangen og en tilhørende badeplass ligger tett på solkraftverket. Vekterveien er en lengre turrute som går gjennom planområdet. En relativt bred kantsone mot vassdraget vil gjøre at påvirkning på friluftinteressene knyttet til vassdraget og badeplassen blir ubetydelige. Solkraftverket vil komme tett på Vekterveien, men er ikke ventet å endre opplevelsesverdiene, da området er preget av eksisterende industri. Nettilknytning er ikke ventet å påvirke friluftsverdier.

## 5.6.2 Metode

Metode for utredningen baserer seg på Miljødirektoratets veileder M-1941.

Området ble befart av Norconsult ved naturforvalter i oktober 2023. Informasjon fra befaring er supplert med åpne tilgjengelige databaser som naturbase, ut.no og Strava heatmap. Influensområdet omfatter solkraftverket sitt fysiske arealbeslag, samt hvor solkraftverket kan ha fjernvirkninger for friluftslivet. Friluftsområder i Eidskog kommune ble kartlagt etter M98 i 2018. Områdeavgrensningene følger i stor grad vegetasjon og naturlige landskapsavgrensninger. Disse delområdene brukes derfor som grunnlag for delområder i utredningen (Figur 5-21). I tillegg er det tatt ut et delområde «Åklangen og Vrangselva».



Figur 5-21: Delområder for fagtema friluftsliv rundt planområdet.

## 5.6.3 Delområder

### Delområde 1: Åklangen og Vrangselva

Delområdet defineres som «Strandsone med tilhørende sjø og vassdrag» etter M-1941. I Vrangselva kan det fanges gjedde og annen fisk. Vannet innbyr til både padling og båtaktivitet. Elva ble i 1971 rammet av krepsepest. Området vurderes å ha noen naturopplevelseskvaliteter, men relativt lav bruksfrekvens. Verdi på delområdet settes til «noe».



### Delområde 2: Åklangen bade plass

Åklangen bade plass er registrert som et særlig kvalitetsområde og er et svært viktig friluftsområde i kommunens kartlegging etter M98. Etter M-1941 vurderes delområdet å være et «leke og rekreasjonsområde». Ved bade plassen er det fasiliteter med skiftebu, langgrunn bade strand, parkeringsplass, benker og bål plass. Bade plassen driftes av Matrand vel. Bade plassen har utsikt mot industriområdet på Grasmo, og i «ryggen» har bade plassen et større grusuttak. Kommunen har flere andre bade plasser som er mer naturskjønne, men bade plassen ved Åklangen ligger lett tilgjengelig. Området brukes trolig av personer i nærområdet, og er noe tilrettelagt med benker og bål plass. Området vurderes å ha «middels verdi», i øvre del av skalaen.



Figur 5-22: Bade plassen sett fra vestsiden av Åklangen



Figur 5-23: Badeplassen med benker og bål plass, utsikt mot planområdet.

### Delområde 3: Vektervegen

Vektervegen er en tur- og rekreasjonsrute som passer til både sykling og vandring. Området beskrives som et særlig kvalitetsområde i kommunens M98-kartlegging, og er gitt verdi som svært viktig. Delområdet kan nok også defineres som «blå/grønnstruktur», da delområdet knytter sammen flere friluftsområder og er en lengre ferdselsforbindelse. Løypa strekker seg fra Åbogen til Magnor og fra Vestmarka til Skotterud. I århundrer har veien fra Oslo til Värmland gått over Kongsvinger og Eidskog. Deler av denne veien (Eskoleia) er restaurert som en del av Vekterveien. I 2008 fikk grendeutviklingslagene i Eidskog bevilget 2,3 mill NOK til å lage en sammenhengende gang- og sykkelvei i Eidskog. Langs Vrangselva var det allerede gjort mye arbeid gjennom Vrangselvprosjektet. Vekterveien har i dag over 35 km med grusvei og sykkelstier langs elver, sjøer og gjennom skog. Underveis er det mulig å padle, bade, spille sandvolleyball eller fiske og besøke et fugleutkikkstårn. Fra Åbogen går veien langs de to Åklang-sjøene. Sør for planområdet ligger Grasmofossen. I 2006 ble det bygget hengebru og gapahuk ved fossen. Gapahuken er åpen for både grilling og overnatting. Dette er et naturlig stoppested etter å ha syklet deler av Vektervegen (Eidskog kommune, 2024).

Vekterveien har en viktig funksjon som sammenheng mellom flere ulike områder. Veien har også en symbolverdi i regional sammenheng. Disse verdiene er med på å sette verdi på denne ferdselsforbindelsen til «stor».





Figur 5-24: Vekterveien med Grasmo øverst i bildet.

#### 5.6.4 Påvirkning og konsekvens - solkraftverket

Ved bygging av solkraftverket vil det etableres moduler som vil være omsluttet av et ca. 2 m høyt gjerde. Solmodulene vil bli rundt 3 m høye og stå med en avstand på 7,5 m mellom radene.

### Delområde 1: Åklangen

Mellom Åklangen og solkraftverket vil det beholdes en vegetasjonsbuffer på rundt 50 m, som er en økning fra dagens buffer. I reguleringsplanen er det lagt opp til en grønnkorridor fra vegetasjonsbufferen gjennom solkraftverket til Sandnesvegen. Solkraftverket vil i liten grad bli synlig fra Åklangen når det står igjen en godt utviklet vegetasjonsbuffer. Påvirkning på Åklangen vurderes derfor å være «ubetydelig». Et delområde med «noe verdi» som blir «ubetydelig påvirket» får konsekvensgrad «ubetydelig (0)».



### Delområde 2: Åklangen badeplass

Vegetasjonsbufferen som beholdes mellom solkraftverket og badeplassen (på andre siden av Søndre Åklangen) vil gjøre at det ikke blir visuelle virkninger av solkraftverket. Trolig blir det oppslag av løvtrær i vegetasjonsbufferen, som kan gjøre at vegetasjonen skjærer noe mindre vinterstid. Vinterstid er det trolig minimalt med aktivitet knyttet til Åklangen badeplass. Solkraftverket vil ikke ha andre virkninger på delområdet. Delområdet vurderes å bli ubetydelig påvirket. Et delområde med «middels verdi», i øvre del av skalaen, som blir «ubetydelig påvirket», får konsekvensgrad «ubetydelig (0)».



### Delområde 3: Vekterveien

Bygging av solkraftverket vil ikke medføre et arealbeslag på Vekterveien eller bryte opp funksjonen til delområdet. Området vil få et noe mer industrielt preg ved at dagens hogstflate erstattes av solceller. I dette området er Vekterveien klemmt mellom industriområdet på Grasmo og grustaket på andre siden av Åklangen. Sådant vil ikke etablering av et solkraftverk her endre opplevelsesverdiene ved ferdsel på veien i særlig grad. Delområdet vurderes å bli «ubetydelig påvirket». Et delområde med «stor verdi» som blir «ubetydelig påvirket» får konsekvensgrad «ubetydelig (0)».



## Samlet vurdering av påvirkning og konsekvens

Alle delområdene har ubetydelig konsekvensgrad. Dette gjør at samlet konsekvens settes til ubetydelig.

Tabell 5-3: Sammenstilling av konsekvensgrader for friluftslivet ved etablering av Grasmo solkraftverk.

Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvensgrad
1. Åklangen og Vrangselva	Noe verdi	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens (0)
2. Åklangen badeplass	Middels verdi	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens (0)
3. Vekterveien	Stor verdi	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens (0)
Samlet vurdering			Ubetydelig konsekvens
Begrunnelse for samlet vurdering			Alle delområder har lik konsekvensgrad.

### 5.6.5 Påvirkning og konsekvens – nettilknytning

De to alternativene for nettilknytning vil ha ubetydelig konsekvens for friluftslivet.

### 5.6.6 Virkninger i anleggsfasen

I anleggsfasen vil det bli støy fra pæling av festestrukturer for solcellene, økt trafikk på Sandnesvegen, samt generelt anleggsarbeid i planområdet. Dette kan medføre noe redusert attraktivitet i bruken av friluftsområdene.

### 5.6.7 Avbøtende tiltak

Ingen avbøtende tiltak blir foreslått.

## 5.7 Forurensing

### 5.7.1 Sammendrag

Søndre Åklangen ligger tett på solkraftverket, en vannforekomst med svært god økologisk tilstand. Solkraftverk i drift fører normalt ikke til utslipp mot vann, grunn eller luft. Tiltaket vurderes ikke å medføre forurensing.

### 5.7.2 Status

#### Vann

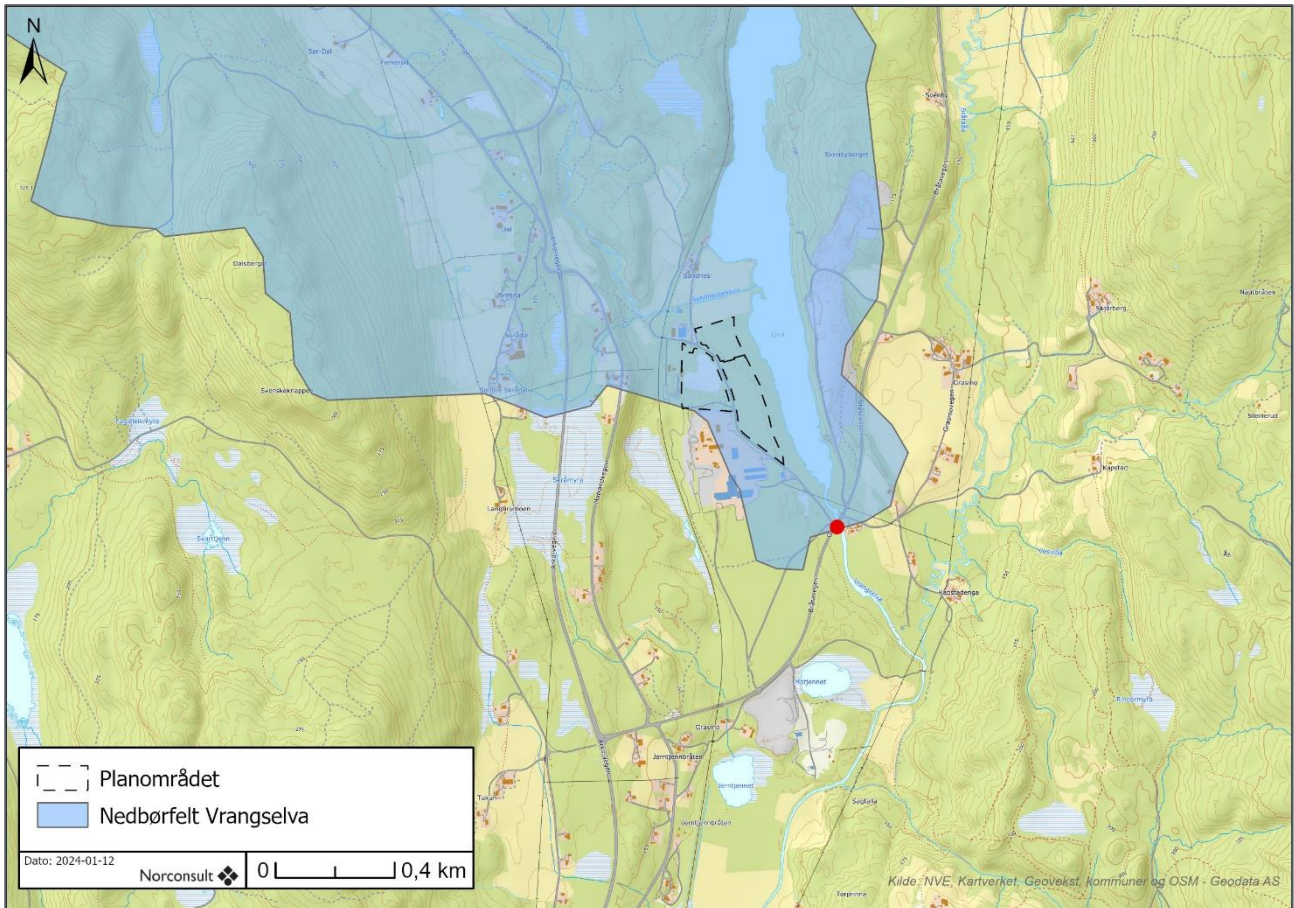
Informasjon om de ulike vannforekomstene er hentet ut fra Vann-nett 17.01.24.

Rett vest for planområdet ligger Søndre Åklangen (vannforekomstID: 313-4308-L). Innsjøen er 0,6 km<sup>2</sup>, og er middels, kalkfattig, humøs. «Søndre Åklangen badeplass» og «Østlandet» er to beskyttede områder som hører til vannforekomsten. Vannforekomsten har svært god økologisk tilstand, kjemisk tilstand er udefinert.

Sandnesbekken ligger like nord for planområdet. Bekken hører til Søndre Åklangen – Sigernessjøen bekkefelt (vannforekomstID: 313-93-R). Økologisk tilstand i vannforekomsten er god, kjemisk tilstand er udefinert.

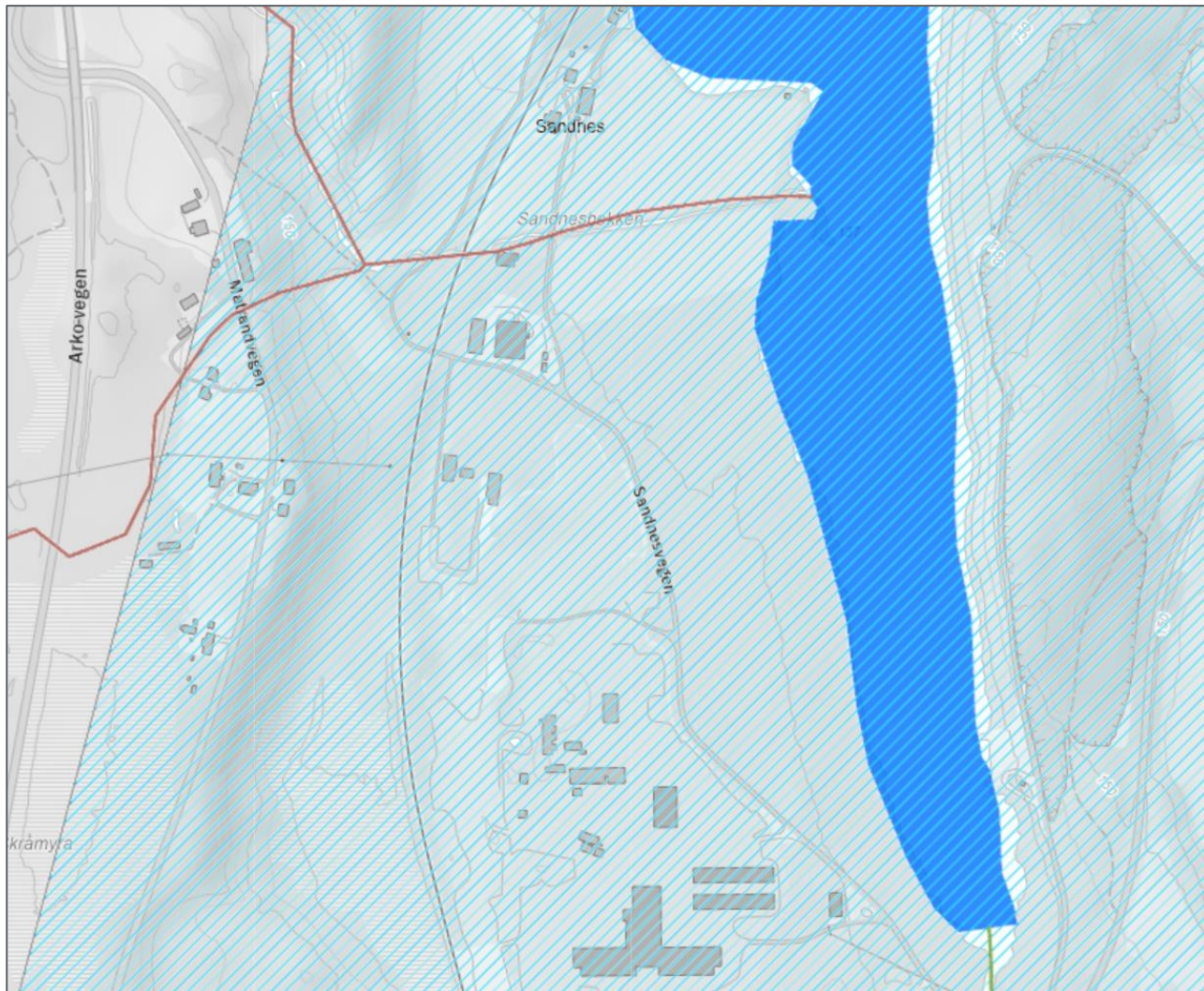
Like sør for planområdet renner Vrangselva (vannforekomst ID: 313-131-R). Økologisk tilstand i elva er moderat, der begroingsalger er med på å dra ned tilstanden. Kjemisk tilstand er dårlig, der blant annet

arsenforbindelser er med på å dra ned tilstanden. Vrangselva har et nedbørfelt på 360 km<sup>2</sup> målt like nedstrøms planområdet (Figur 5-25).



Figur 5-25: Nedbørfelt for Vrangselva. Rød sirkel viser hvor nedbørfeltet er regnet ut fra. Merk at hele nedbørfeltet (77 km<sup>2</sup>) ikke er inkludert i kartutsnittet. Hentet fra Nevina.

Deler av planområdet ligger også inne i grunnvannsforekomsten Magnor (vannforekomstID: 313-5-G). Kvantitativ tilstand er vurdert å være god (Figur 5-26).



Figur 5-26: Vannforekomster rundt planområdet. Magnor grunnvannsføremst (lyseblå skravur), Sandnesbekken (brunt), Åkangen (blått) og Vrangselva (grønt i nedre bildekant).

### Grunn

Det er ikke registrert forurenset grunn på planområdet.

### Luft

Det er ingen kjente kilder til luftforurensing på eller like ved planområdet. ArbaOne-fabrikken ligger like ved, men det er ikke kjent om det er utslipp tilknyttet denne.

### Støy

Det er noe støy knyttet til næringsarealet i vest uten at denne er tallfestet.

### **5.7.3 Påvirkning og konsekvens - solkraftverket**

#### **Vann**

Det er ikke ventet at tiltaket vil påvirke Åklangen og Vrangselva sammenlignet med nullalternativet, og det vil ikke føre til en forringelse av tilstanden. Tiltaket konsekvensgrad settes derfor til «ubetydelig (0)».

#### **Luft**

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

#### **Grunn**

Et solkraftverk under normal drift gir ikke utslipp til grunn. Det er ikke endelig avklart hvilke transformatorer som skal brukes, men dersom det brukes oljeisolerte 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 punktkonsentrert 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 konsekvensutredning av normal drift. Sammenlignet med dagens bruk er ikke tiltaket ventet å forverre tilstanden. Konsekvensgrad vurderes derfor til «ubetydelig (0)».

#### **Støy**

Innenfor tiltaksområdet vil det etter foreløpig plan monteres 4 mindre transformatorer og rundt 16 vekselrettere. Disse vil avgi noe støy. Annen støy fra industrien like ved vil trolig 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 170 m til nærmeste bolighus i nord. 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)».

### **5.7.4 Påvirkning og konsekvens – nettilknytning**

En kabel eller luftledning i drift medfører ikke utslipp til vann, grunn eller luft. Påvirkning vurderes å være «ubetydelig».

### **5.7.5 Virkninger i anleggsfasen**

Ved gravearbeid nær vassdraget er det viktig å unngå avrenning mot vassdraget.

## **5.8 Vannmiljø**

For beskrivelse økologisk tilstand i de ulike vannforekomstene vises det til kapittel 5.7.2.

Med et vegetasjonsbelte mellom solkraftverket og vannforekomster, og liten endring i avrenningsbildet, vurderes det dithen at tiltaket ikke kommer i konflikt med vannforskriften § 12.

## 5.9 Klimagassutslipp

### 5.9.1 Sammendrag

Solkraftverket vil produsere ca. 6,6 GWh ny fornybar kraft hvert år. Når utslipp forbundet med arealbruksendringer, nettilknytninger, anleggsarbeid og produksjon av solceller er tatt med, bidrar dette til en reduksjon i klimagassutslippet med ca. 700 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i året, sammenliknet med elektrisitet i det europeiske markedet. Fremskrevet over 30 år anslås utslippsreduksjonen til ca. 21.000 tonn CO<sub>2</sub>, noe som anses som noe/betydelig reduksjon i utslipp. De samlede utslipp fra solkraftverket kan eksempelvis reduseres ytterligere ved å still krav til utstyr som solcellemoduler, montasjesystemet og andre materialer som benyttes til etablering av solkraftverket. Videre kan utslipp tilknyttet arealbruksendringer reduseres ved å begrense fysiske inngrep i jordsmonn, som anleggelse av internveier, kabelgrøfter, fjerning av røtter og noe planering av tomt.

Forskjellene i utslipp mellom alternativ 1 og 2 for nettilknytning er marginale og det anses som at usikkerhetene er høyere enn denne forskjellen. Resultatene fra klimagassberegningene i dette kapittelet vil derfor kun bli diskutert for alternativ 1 ettersom utslippene tilknyttet dette alternative er høyest, men marginale.

### 5.9.2 Metodikk

Bygging, drift og vedlikehold av solkraftverket vil føre til klimagassutslipp fra arealbruksendringer, grunnarbeider samt produksjon, transport, bygging, drift og vedlikehold av de tekniske anleggene. Samtidig vil produsert strøm påvirke strømmiksen i nettet. Det er gjort et forenklet klimagassanslag for dette.

Tiltaket skal etableres i et område bestående i hovedsak av en hogstflate og noe delvis asfalterte områder. Arealene er registrert i FKB-AR5 dataene for område med barskog og lauvskog av hovedsakelig høy bonitet på jorddekt areal. Det er ikke registrert myr i områdene som berøres av tiltaket.

Nullalternativet definert i kapittel 5.2 for planområdet er tilsvarende dagens situasjon på området. Dette betyr skrotemark på delområde A på planområdet og skog i tilvekst på del B og C. Dette er lagt til grunn ved vurdering av beregninger av klimautslipp. Arealene for tiltaket er analysert ved hjelp av det geografiske informasjonssystemet ArcGIS og AR5 data innhentet for området. Utslippsdifferansen for arealbruksendringer mellom nullalternativ og tiltaket beregnes ved hjelp av Miljødirektoratets regneverktøy for klimagassutslipp fra arealbruksendringer. For beregninger av arealbruksendringer er det vurdert en buffersone på 15 m rundt panelområdet, samt 5 m ryddebelt ved kabel.

Det er behov for opparbeiding av tomten, som planering, samt installasjon av grøfter, stativer og moduler. Dette gir utslipp fra drivstofforbruk i anleggsmaskiner og transport som beregnes med metodikk basert på Statens vegvesens verktøy for klimagassberegninger fra anleggsarbeider, VegLCA.

Solcellemoduler, festestrukturer, fundamenter, kabler og annet teknisk utstyr står for klimagassutslipp fra råvareuttak, produksjon, transport og byggearbeider. Beregningene baseres på EPD (Environmental Product Declaration, miljøvaredeklarasjon) for syv solcellemoduler tilgjengelig på det norske markedet i dag.

Tiltaket medfører kun ubetydelige endringer i trafikk og transportmønster i driftsfasen, og dette er ikke beregnet.

Utslipp fra strøm produsert sammenliknes med øvrig strøm i nettet etter prinsippene i NS3720 Klimagassberegninger for bygninger. Referanseutslippet for strøm i norsk elmiks anslås til 18 g CO<sub>2</sub>/kWh som gjennomsnitt i beregningsperioden, mens strøm i europeisk miks beregnes å ha et utslipp på 143 g CO<sub>2</sub>/kWh. Utregningen er basert på en årlig middelproduksjon på 6,6 GWh, som er et estimat basert på en foreløpig vurdering av installasjonsomfanget.

Metodikken og datagrunnlaget spesielt tilknyttet arealanalyser er svært teoretiske, og må derfor vurderes deretter. Grunnforholdene og bonitetstyper er hentet fra digitale kilder og vil dersom ikke være fullstendig representative for dagens situasjon som legger grunnlaget for nullalternativet. Dagens tilstand for østlig del av planområdet (delområde B+ C) er skog i tilvekst. Arealet ble hugget i 2018/2019, det vil derfor være minimalt med behov for rydding av området, og derav lite utslipp tilknyttet dette. Det vil dog være et utslipp tilknyttet unngått opptak fra potensiell skog. Området er i hovedsak registrert med høy bonitetsskog som har et høyt potensial for opptak av klimagasser dersom det blir stående slik nullalternativet tilsier, derfor vil utslippet for dette tiltaket være tilknyttet unngått opptak av klimagasser (Figur 5-27).

Konsekvensgrad vurderes ut fra definisjonen i M-1941, gjengitt i Tabell 5-4.



Figur 5-27: Arealet slik det fremstår i dag.

Tabell 5-4: Konsekvenstabell for klimagassutslipp.

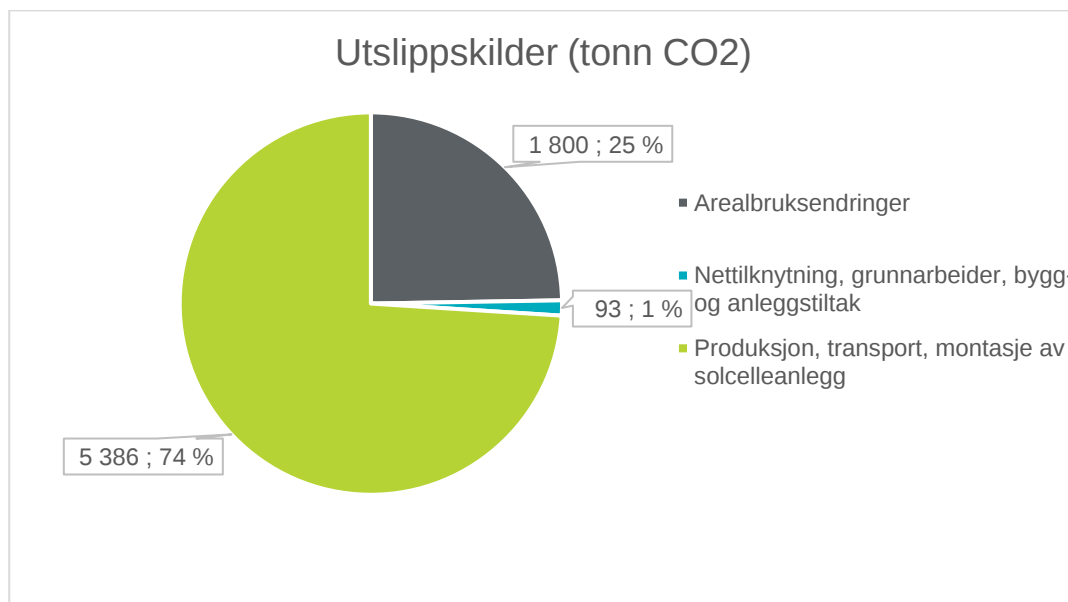
Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært alvorlig konsekvens	Mer enn 100 000 tonn CO <sub>2</sub> -ekv
---	Alvorlig konsekvens	Mer enn 50 000 tonn CO <sub>2</sub> -ekv
--	Betydelig konsekvens	Mer enn 15 000 tonn CO <sub>2</sub> -ekv
-	Noe konsekvens	Mer enn 2 000 tonn CO <sub>2</sub> -ekv
0	Ubetydelig konsekvens	
+ / ++	Noe/betydelig reduksjon i utslipp/økt opptak	Mer enn 2 000 tonn CO <sub>2</sub> -ekv
+++ / +++++	Stor/svært stor reduksjon i utslipp/ økning opptak	Mer enn 50 000 tonn CO <sub>2</sub> -ekv

### 5.9.3 Endring i klimagassutslipp

Tiltaket er planlagt i Eidskog kommune som ligger i Innlandet fylke. Kommunen er registrert med et utslipp på 31.222 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter i 2022, med veitrafikk og jordbruk som de to største kildene til utslipp med henholdsvis 18.580 og 7.578 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter. Per 2022 er kommunen registrert med et utslipp på 0 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter tilknyttet energiforsyning.

#### Utslipp tilknyttet etablering av anlegget

Figur 5-28 viser utslipp knyttet til bygging av solkraftverket, med alternativ 1 for nettilknytning inkludert i kakediagrammet. Alternativ 2 har ganske tilsvarende utslipp (se Tabell 5-1), og derfor presenteres det ikke et eget diagram.



Figur 5-28: Fordeling av klimagassutslipp fra bygging av solkraftverket.

Tabell 5-5: Livsløpsutslipp for solkraftanlegget inkludert alternativ 1 og 2 for nettilknytning.

	Enhet	Alternativ 1		Alternativ 2	
		Totalt	Per år	Totalt	Per år
<b>Arealbruksendringer</b>	t CO <sub>2</sub> e	1 800	60	1 800	60
<b>Nettilknytning, grunnarbeider, bygg- og anleggstiltak</b>	t CO <sub>2</sub> e	93	3	79	3
<b>Produksjon, transport, montasje av solcelleanlegg</b>	t CO <sub>2</sub> e	5 386	180	5 386	180
<b>SUM</b>	t CO <sub>2</sub> e	7 279	243	7 264	242
<b>Utslippsfaktor i livsløpsperspektiv</b>	g CO <sub>2</sub> /kWh	36,8	36,8	36,7	36,7

Forskjellene i utslipp mellom alternativ 1 og 2 for nettilknytning er marginale og det anses som at usikkerhetene er høyere enn denne forskjellen. Resultatene fra klimagassberegningene i dette kapittelet vil derfor kun bli diskutert for alternativ 1 ettersom utslippene tilknyttet dette alternative er høyest, men marginale.

Utslipp forbundet med arealbruksendringer tilknyttet tiltaket anslås til ca. 1.800 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter, mens samlet utslipp tilknyttet nettilknytning/anleggsarbeid og produksjon av solceller anslås til i underkant av 5.500 tonn CO<sub>2</sub> som vist i Tabell 5-5. Totalt fordelt over 30 år gir dette et utslipp på i overkant av 240 tonn CO<sub>2</sub> per år.

Solkraftverket vil fremskaffe ca. 6,6 GWh ny kraftproduksjon inn i nettet hvert år gjennom en beregningsperiode på 30 år. Utslipper per produsert enhet beregnes derfor til ca. 36,8 g CO<sub>2</sub>/kWh over livsløpet.

### Utslipp fra tilsvarende kraftproduksjon i Europa og Norge

Tilsvarende kraftproduksjon i det Europeiske markedet ville gitt et utslipp på over 940 tonn CO<sub>2</sub> årlig, eller i overkant av 28.300 tonn CO<sub>2</sub> over 30 år. Basert på norsk kraftmikse vil tilsvarende kraftproduksjon gitt et årlig utslipp på omtrent 116 tonn CO<sub>2</sub> eller i overkant av 3.470 tonn CO<sub>2</sub> over 30 år.

### Netto utslippseffekt i systemperspektiv

Sammenlignet med den svært rene norske kraftmiksen, vil det bety en årlig økning på 127 tonn CO<sub>2</sub> eller ca. 3.800 tonn over konsekvensperioden på 30 år. Dog vil nettoeffekten sammenliknet med det Europeiske kraftmarkedet anslås til en utslippsreduksjon på ca. 700 tonn CO<sub>2</sub> per år, tilsvarende ca. 21.000 tonn CO<sub>2</sub> over konsesjonsperioden. Basert på konsekvenstabellen for klimagassutslipp, definert av miljødirektoratet som vist i tabellen under, kan en slik systemeffekt anses som noe/betydelig reduksjon i utslipp sett fra et intereuropeisk perspektiv.

Tabell 5-6: Avregning livsløpsutslipp kontra alternativ strømproduksjon.

	Enhet	ALTERNATIV 1		ALTERNATIV 2		KONSEKVENSGRAD
		TOTALT	PER ÅR	TOTALT	PER ÅR	
<b>SOLKRAFT MOT NETTSTRØM SCENARIO 1 NORSK MIKS</b>	t CO2e	3 803	127	3 789	126	Noe negativ konsekvens
<b>SOLKRAFT MOT NETTSTRØM SCENARIO 2 EU28+NO</b>	t CO2e	-21 030	-701	-21 045	-701	Noe/betydelig reduksjon i utslipp

#### 5.9.4 Tiltak for å redusere klimapåvirkning

Klimagassutslippene kan reduseres ved å stille krav til maksimalt utslipp fra produksjon av solcellemoduler, rammer og andre materialer som inngår i anlegget. Det kan settes et øvre tak på kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per Wp for modulene, og per kg stål og andre konstruksjonsprodukter for øvrige materialer. Utslipp dokumenteres med EPD (Environmental Product Declarations, miljøvaredeklarasjoner).

Anleggsarbeider utgjør lite klimagassutslipp, men kan reduseres gjennom å stille krav til fossilfrie anleggsmaskiner, eventuelt utslippsfrie, dersom forholdene ligger til rette for dette. Videre kan utslipp knyttet til arealbruksendringer reduseres ved å begrense fysiske inngrep i jordsmonn, så som anleggelse av internveier, kabelgrøfter, fjerning av røtter og noe planering av tomt. Utslipp reduseres også ved å skjytte arealene på en måte som fremmer opptak og lagring av karbon i vegetasjon og jordsmonnet. Ved å begrense inngrep lettes også tilbakeføring av arealene til annen arealbruk etter endt levetid.

### 5.10 Naturressurser

#### 5.10.1 Sammendrag

Planområdet ligger på dyrkbar jord, på mark med høy bonitet og på en grusressurs. Kroksjøen Vannverk ligger tett på solkraftverket, og flere hensynssoner er tilknyttet brønnen til vannverket. Et solkraftverk i drift har normalt ikke utslipp til vann. Alternativ 2 for nettknytning vil gå gjennom de ytre hensynssonene til vannverket.

#### 5.10.2 Metodikk

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

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

Registrerings-kategori	Del-kategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Jordbruk <sup>74</sup>	Jorbruksareal med jordsmonnkart		Jordressursklasse 3 med store driftstekniske begrensninger Jordressursklasse 4	Jordressursklasse 2 med store driftstekniske begrensninger Jordressursklasse 3 uten store driftstekniske begrensninger	Jordressursklasse 1 med store driftstekniske begrensninger Jordressursklasse 2 uten store driftstekniske begrensninger	Jordressursklasse 1 uten store driftstekniske begrensninger
	Fulldyrka jord uten jordsmonnkart			Organisk jord eller jorddekt, tungbrukt	Jorddekt, lettbrukt og mindre lettbrukt <sup>75</sup>	
	Overflate-dyrka jord eller innmarksbeite uten jordsmonnkart		Grunnlendt eller organisk jord	Jorddekt		
	Dyrkbar jord		Organisk jord. Jorddekt, ikke tidligere dyrka, som enten er tørkesvak eller ikke selvdrenert, eller er selvdrenert og blokkrik eller svært blokkrik.	Jorddekt, tidligere dyrka. Jorddekt, ikke tidligere dyrka, som er selvdrenert og ikke blokkrik.		
Reindrift	Flyttleie, trekkleie 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
	Beiteområder og kalvingsområde			Mindre viktige beiteområder	Særlig viktige beiteområder	Kalvingsområder Beiteareal som er minimumsfaktor

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

Tabell 5-8: Veiledning for vurdering av påvirkning.

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

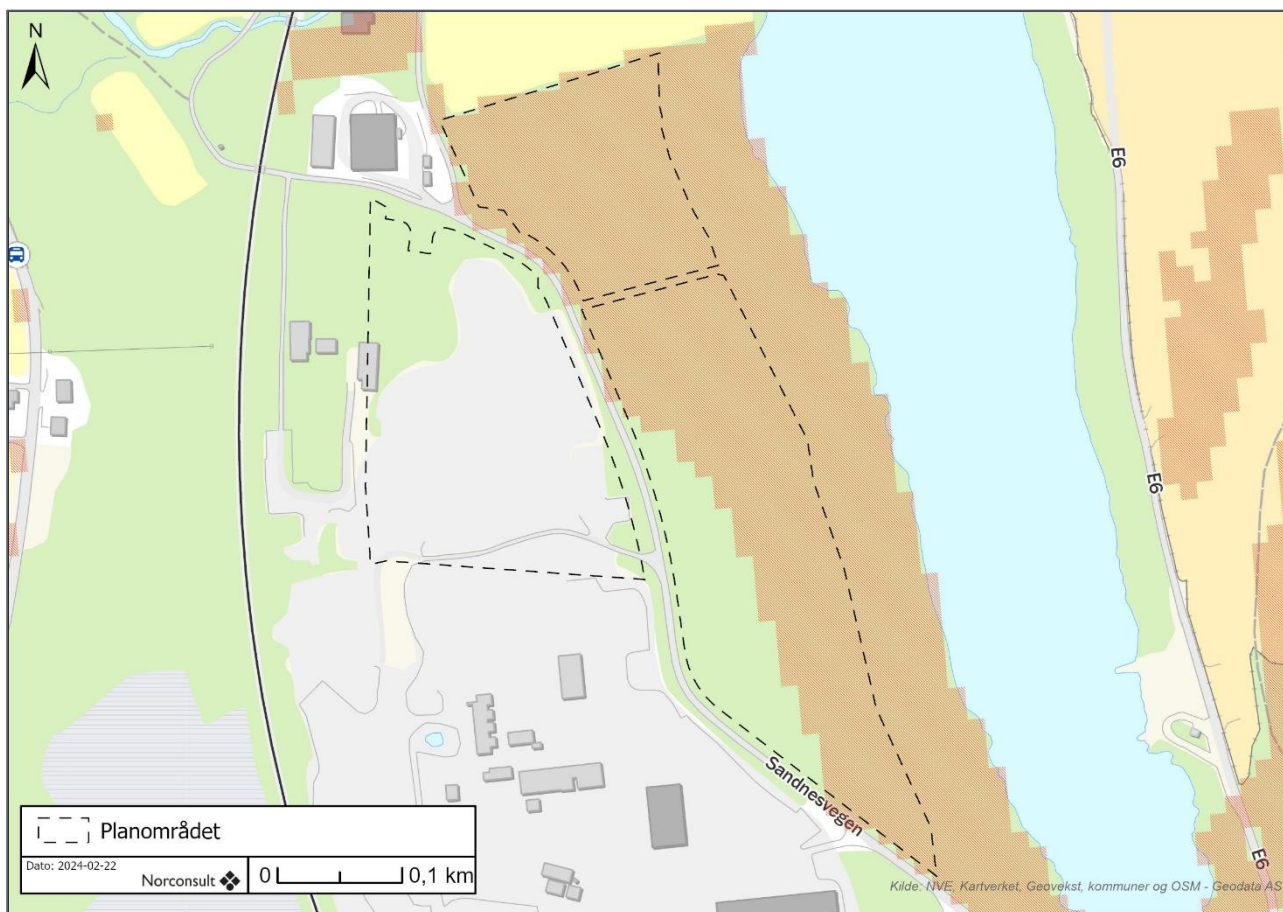
### 5.10.3 Verdier

#### Jordbruk

Norge har lite jordbruksareal sammenlignet med mange andre land. Jordvernet står derfor sterkt. Potetproduksjon står sterkt i Kongsvingerregionen.

Direkte drevet jordbruksareal blir ikke berørt av tiltaket. Deler av planområdet er registrert som dyrkbar jord, og er med det areal som egner seg for oppdyrking til fulldyrka jord (Tabell 5-7). Dyrkbar jord skal ikke disponeres slik at den blir uegnet til å gå inn i 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.

Delen av planområdet som ligger nær Søndre Åklangen er registrert som dyrkbar jord (Figur 5-29). Verdiklassen er satt til 1, området er ikke tidligere dyrka og er vurdert å være ikke selvdrenert, ikke blokkrik. Verdiklassen for den dyrkbare jorda er satt til «noe verdi» i NIBIOs Kilden.



Figur 5-29: Dyrkbar jord vist med rød skravur.

## Utmark

Det er ingen grunnlag for utnyttning av utmarksbaserte ressurser på planområdet. Utmarksressurser vurderes til derfor ikke videre på arealet.

## Vann

Kroksjøen vannverk ligger rundt 700 m sørøst for planområdet, på østsiden av Vrangselva. Dette er et av to vannverk som forsyner Eidskoginger. Vannkilden er grunnvannskilder i grusmasser, og vann blir pumpet fra ca. 15 m under bakkenivået (Kroksjøen vannverk, 2024). Planområdet ligger inne i grunnvannsforkomst Magnor, vist på kart i Figur 5-26. Det er ikke kjent hvor mange vannverket forsyner, men verdi på vannverket settes til «svært stor verdi» etter anvendt metodikk.

Hensynssone H120 ligger rundt vannverket. Tre soner (1-3) setter begrensinger i bruken av området, der sone 1 representerer de strengeste tiltakene og sone 3 har noe mer frislipp. Sonene er beskrevet i kartet «Kroksjøen vannverk, Grunnvannsbrønner på Grasmo Klausuleringsgrenser», datert 14.10.1996, samt merket av i eksisterende reguleringsplan for Grasmo. Mer utfyllende beskrivelse finnes i reguleringsplanbestemmelsene for Grasmo industriområde (PLAN-ID: 201602). Et utdrag av relevante restriksjoner knyttet til sonene er gjengitt under:

***Sone 1:** Forbud mot virksomheter og anlegg ut over det som er nødvendig for vannforsyningsanlegget. Bakkeplanering og uttak av løsmasser tillates ikke.*

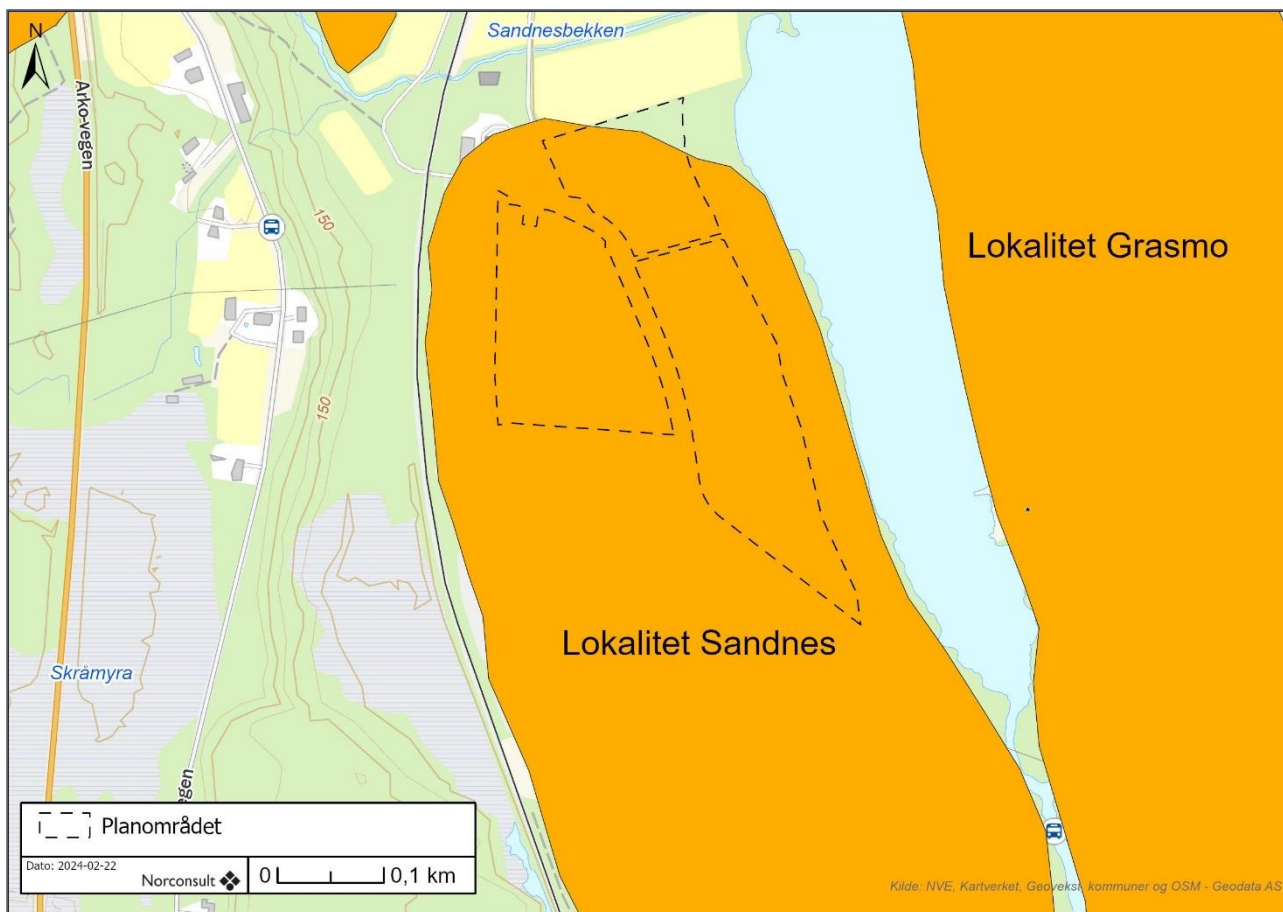
***Sone 2:** Forbud mot avløpsledninger som ikke er gjort spesielt tette og trykkprøvde. Forbud mot bakkeplanering eller av jord, sand eller leire. Uttak av løsmasser tillates ikke dypere enn til 3 meter over høyeste grunnvannsnivå. Forbud mot anlegging av nye veier*

***Sone 3:** Bedrifter eller anlegg for framstilling av stoffer som kan ha negativ virkning på grunnvannskvaliteten dersom det skulle lekke ut i grunnen, er forbudt. Bedrifter eller anlegg hvor slike stoffer inngår i produksjonsprosessen er forbudt. Nye industrianlegg forelegges Folkehelse for godkjenning. Uttak av løsmasse tillates ikke dypere enn til 1 meter over høyeste grunnvannstand. Forbud mot deponering av avfall og slam*

## Mineralressurser

Planområdet ligger inne i en registrert grusforekomst (NGUs grus og puk database) (Figur 5-30). Forekomsten består av sand og grus og er en breelavsetning og ligger langs sørvest for Søndre Åklangen. Forekomsten dekker et stort areal, mens ca. 40% er båndlagt av industri. Sør i forekomsten er det noen mindre massetak. Både i nord og sør er forekomsten tømt for sand og rus. Areal til forekomsten er på ca. 470 dekar og er volumberegnet til 1884685 m<sup>3</sup>. Råstoffbetydning er per 2023 vurdert å ha liten betydning. Ressursen gis på grunnlag av dette «ubetydelig verdi» etter anvendt metodikk.

Øst for planområdet ligger Grasmo løsmasseområde, med et større masseuttak. Den ressursen er vurdert å ha lokal betydning, men ligger utenfor influensområdet til tiltaket. Denne vurderes derfor ikke videre.



Figur 5-30: Volumberegnete grusforekomster nær planområdet.

### 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 østlig del av planområdet (del B+C på 44 daa) har høy bonitet, med et mindre område på middels bonitet ved Sandnesvegen (Figur 5-31). Planområdet er i dag hogd, men det har tidligere stått barskog, i hovedsak gran. Området ble hogd mellom 2018-2019 en gang.



Figur 5-31: Skogbonitet i planområdet. Mørkest grønn er høy bonitet, noe lysere grønn er middels bonitet. Planområdet slik det ser ut i dag er vist i utsnitt.

## 5.10.4 Påvirkning

### Jordbruk

Tiltaket vil i driftsfasen legge beslag på de dyrkbare arealene i planområdet (rundt 44 daa) Avhengig av hvor mye som opparbeides av internveier, grøfter og dreneringer, vurderes tilbakeføring til dyrkbar jord eller skog som relativt enkelt etter at konsesjonstiden til anlegget er gått ut. Bruk av arealet til solkraftverk representerer dermed ikke en like permanent nedbygging av arealet som f.eks. industri (som er regulert for annet nærliggende areal). Kun dyrkbar jord berøres, som gjør at påvirkning settes til «ubetydelig endring» etter metodikk. En ressurs med «noe verdi» som blir «ubetydelig endret» vurderes samlet til «ubetydelig (0)».

## Vann

Tiltaket vil medføre utbygging på en grunnvannsforekomst. Et solkraftverk har normalt ikke utslipp til grunn eller vann, jmfør kapittel 5.7.3. Det er ikke ventet påvirkning på grunnvannsforekomsten «Magnor» og Kroksjøen vannverk fra solkraftverket. En ressurs med «svært stor verdi» som blir «ubetydelig endret» får konsekvensgrad «ubetydelig (0)».

Alternativer for nettilknytning vil gå gjennom hensynssone 3 for brønnen til Kroksjøen vannverk. Det er ikke utslipp til vann eller grunn fra en kabel eller luftledning, og konfliktpotensialet anses som lavt.

## Mineralressurser

Tiltaket vil medføre et lite arealbeslag i grusressursen (<25%), og gjøre uttak umulig i en periode tilsvarende konsesjonstiden til anlegget. Det er likevel ikke kjente planer om videre uttak av ressursen, og etter anvendt metodikk settes påvirkning til «ubetydelig endring». En ressurs med «ubetydelig verdi» som blir ubetydelig påvirket får konsekvensgrad «ubetydelig (0)».

## Skogressurser

Planområdet gjør at rundt 44 dekar skog ikke blir drivverdig. Arealet som blir beslaglagt vil da ikke få tilvekst over en periode tilsvarende konsesjonstiden. Det er ventet at det vil kunne drives skogbruk på planområdet etter at konsesjonstiden har gått ut, og at tiltaket ikke vil forringe forholdene for fremtidig skogsdrift.

Etablering av nettilknytning kan medføre hogst av noen enkelttrær.

### 5.10.5 Samlet konsekvens solkraftverket

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

Tabell 5-9: Sammenstilling av konsekvensgrader for solkraftverket for fagtema naturressurser.

Deltema	Verdi	Påvirkning	Konsekvensgrad
Jordbruk	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig (0)
Vann	Svært stor	Ubetydelig	Ubetydelig (0)
Mineralressurser	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig (0)
Skogbruk	44 dekar med høy bonitet blir utilgjengeliggjort i en periode tilsvarende konsesjonstiden til anlegget.		
Samlet konsekvens for naturressurser: Gjennomgående ubetydelige konsekvensgrader. 44 dekar skog på høy bonitet blir utilgjengeliggjort tilsvarende konsesjonstiden til anlegget.			Ubetydelig konsekvens

### 5.10.6 Samlet konsekvens nettilknytning

Etablering av både kabel i grøft og luftledning parallelt med eksisterende ledning kan føre til hogst av enkelte trær. Alternativ 2 kan føre til inngrep innenfor hensynssone 3 rundt vannverket. I drift er det ikke ventet at tiltaket vil påvirke naturressurser. Samlet konsekvens settes derfor til «ubetydelig konsekvens».

### 5.11 Andre nærings- og samfunnsinteresser

Grasmo solkraftverk vil produsere ca. 6,6 GWh ny fornybar kraft inn i nettet hvert år. Dette tilsvarer strømforbruket til ca. 410 husstander. Det legges til grunn et gjennomsnittlig forbruk pr. husstand på 16000 kWh/år (SSB beregnet for 2016).

Tiltaket vil trolig ikke påvirke reiselivet i kommunen.

Det er ikke avgjort hvilken entreprenør som vil benyttes for montering av moduler og teknisk installasjon. Dersom en lokal entreprenør nyttes kan det medføre noe verdiskapning lokalt. Ettersyn i driftsperioden kan lede til noe økt sysselsetting dersom dette settes ut til en lokal bedrift.

### 5.12 Infrastruktur

Tilkomst til solkraftverket blir gjennom avkjørsel fra Sandnesvegen. Denne veien har lite trafikk, og hovedtrafikken går mot gården Sandnes, mot spikerteltprodusenten Proffcamp og eventuelt som gjennomkjøring mot Malmer lengre nord. Det er også en stor andel tungtransport inn til ArbaOne sitt anlegg, med innkjøring helt sør i planområdet.

En mindre småflystipe ligger på Gjølstad, ca. 25 km unna solkraftverket. På svensk side ligger Arvika flyplass, rundt 40 km unna. Nærmeste større flyplass er Gardermoen, som ligger nærmere 60 km unna. Med slike avstander er det ikke ventet at solkraftverket vil påvirke radarsystemer eller navigasjonssystemer knyttet til luftfart.

### 5.13 Samfunnssikkerhet

Det er gjort en overordnet vurdering av enkelte momenter som kan påvirke kraftverket og/eller tredjeperson.

#### Brann

Et solkraftverk består hovedsakelig av solcellemoduler. Det planlegges å benytte tosidige glass-glass-moduler. Denne typen moduler består i stor grad av glass og solceller av silisium og kobber, men kan også inneholde andre metaller. Modulene inneholder små mengder polymermaterialer (benyttet i lim, plastlaminering, tetting eller lignende) som kan være brennbare. Rammen rundt modulene er typisk laget av aluminium. Sett bort fra den lille mengden polymermaterialer, er det lite brennbare materialer i selve solcellemodulene.

Modulene er bygget opp i henhold til internasjonale standarder, og det er lav risiko for at disse skal antenne i drift. Koplingspunkter mellom moduler kan være et utsatt område for antenne. Kvalifisert installasjonspersonell reduserer sannsynligheten for brann. Øvrige hovedkomponenter i kraftverket er vekselrettere, elektrisk kabling, elektrisk koblingsanlegg og transformatorer. Det vil bli valgt komponenter som følger nasjonale og internasjonale standarder, og det elektriske anlegget vil prosjekteres og bygges i henhold til lover og forskrifter for elektriske anlegg.

Solkraftverket vil være inngjerdet, og avstand mellom radene vil være rundt 7,5 meter. Det er derfor lite sannsynlig at en mindre brann vil spre seg mellom radene. Høyere vegetasjon på området vil holdes nede, og det er lite høyere vegetasjon rundt planområdet.

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

#### Tilkomst

Anlegget vil gjerdes inn med et ca. to meter høyt gjerde. Port(er) inn i kraftverket vil være låst. Inngjerding og låsing av anlegget ses på som nødvendig for å redusere risikoen for skade på tredjeperson og på anlegget. Et solkraftverk skal alltid anses som spenningsførende, og det er derfor viktig å sikre at uvedkommende ikke får tilgang til anlegget.

#### Elektrisk sjokk

Solcellemoduler er i utgangspunktet berøringssikre under drift, men dersom komponenter har skader vil det være mulig å komme i kontakt med de spenningsatte delene. Både vekselrettere og transformatorer vil være spenningsatte, men disse vil være låst med nøkkel eller spesialverktøy.

#### Hærverk og tyveri

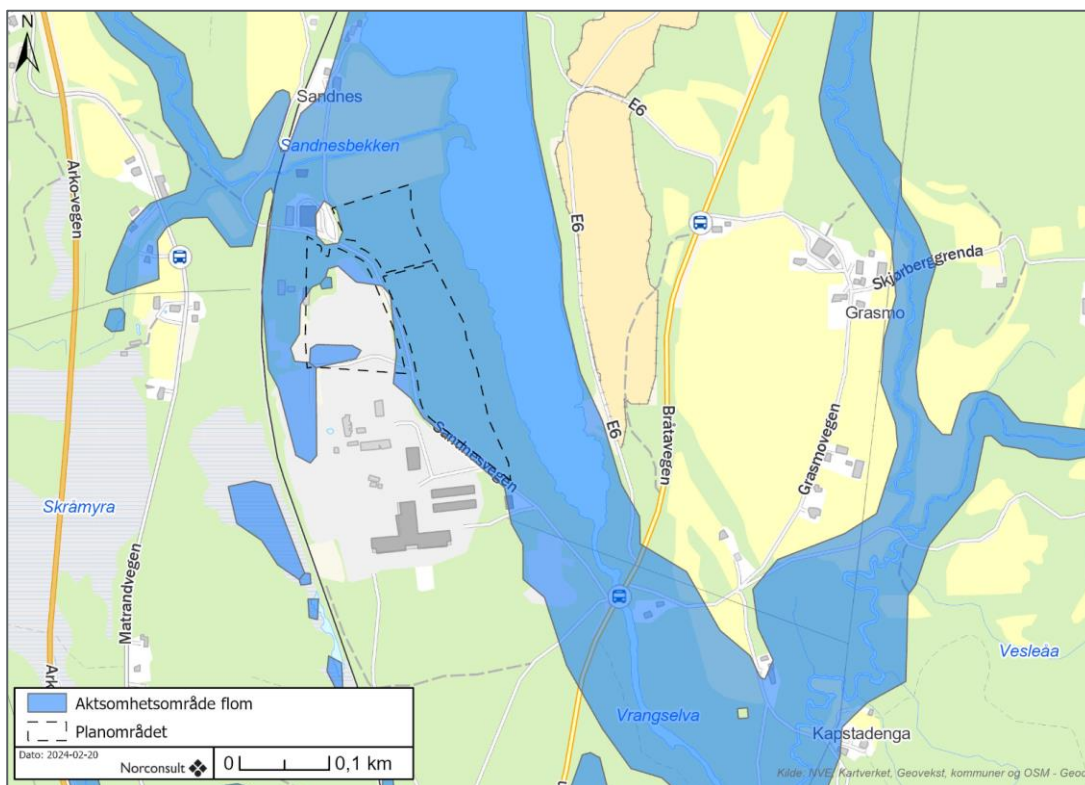
Erfaringsmessig kan tekniske installasjoner være utsatt for mindre hærverk og tyveri som kan føre til nedetid på kraftverket. Anlegget vil gjerdes inn og fjernovervåkes.

## 5.14 Naturfare

### 5.14.1 Flom

Planlagt solkraftverk skal ligge ca. 50 meter vest for innsjøen Søndre Åklangen, som er en del av Vrangselvvassdraget. Som vist i Figur 5-32 ligger tilnærmet hele planområdet innenfor NVEs aktsomhetssone for flom. Det er ikke utført mer detaljerte flomkartlegginger forbi planområdet og både flomvannstand og flomutbredelse er ukjent.

I forbindelse med konsesjonssøknader for solkraftverk er det krav om å vurdere om flom kan føre til skade på anlegget samt dokumentere utbredelse av 200-årsflom. Det skal også vurderes om tiltaket kan endre flomrisikoen for en uavhengig tredjepart. Flomfarekartlegging er vedlagt denne konsekvensutredningen.



Figur 5-32: Oversiktskart med markering av planområdet om NVEs aktsomhetssone for flom.

### 5.14.2 Overvann

Det er ingen bekker, grøfter eller større avrenningslinjer som går gjennom planområdet for Grasmo solkraftverk. Videre er det forventet at infiltrasjonen til grunnen, som i hovedsak er brelvavsetning, vil være forholdsvis god. Av den grunn er det ikke forventet at overvann vil medføre fare for anlegget. Det er heller ingen bebyggelse tett på 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.

Trafostasjonene 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.

### 5.14.3 Skred

I forbindelse med konsekvensutredning av solkraftverk skal det vurderes om skred kan utgjøre en fare for anlegget eller om etablering av anlegget fører til forhøyet risiko for skred for tredjeperson. Videre skal faren for kvikkleireskred og områdestabilitet vurderes. Det er ikke utarbeidet kvikkleiresonekart for kommunen, men planområdet ligger under marin grense og dermed innenfor areal med muligheter for sammenhengende forekomster av marin leire. Rundt ArbaOne sitt anlegg er det mellom 14-21 m til fjell. NGUs løsmassekart viser at øvre lag i grunnen består av breelavsetning. Planområdet er forholdsvis flatt, og det er ingen tidligere registreringer av skred nær planområdet. Terrenget viser heller ingen tegn som kan tilsi at det er skredutsatt for jord-, snø- eller steinskred, og tomten ligger ikke i aktsomhetsområde for andre skredtyper enn kvikkleireskred. Ytterligere undersøkelser av grunnforhold gjøres i detaljplanfase.

## 5.15 Sammenstilling av miljøkonsekvenser – solkraftverket

Solkraftverket vil ha ubetydelig miljøkonsekvens for flere miljøtema. I et livsløpsperspektiv vil solkraftverket øke CO2 utslippet sammenlignet mot norsk strømmiks, mens sammenlignet med europeisk miks vil solkraftverket bidra til utslippsreduksjon. Påvirkning på naturmangfold knytter seg til påvirkning inngjerding av arealer vil ha for lokalt forekommende arter og etablering av solkraftverk tett på Søndre Åklangen.

Ved vurdering av samlet konsekvens vurderes det at tiltaket ikke medfører vesentlige endringer i forhold til nullalternativet. Det er en overvekt av fagtema med ubetydelig konsekvens. Et fagtema har noe negativ konsekvens. Samlet konsekvens for Grasmo solkraftverk settes til «ubetydelig konsekvens» (Tabell 5-10).

Tabell 5-10: Samlet konsekvens for vurderte miljøtema – solkraftverket.

Grasmo solkraftverk		
Fagtema	Nullalternativet	Konsekvenser
Naturmangfold	0	Noe negativ konsekvens
Landskap	0	Ubetydelig konsekvens
Kulturmiljø	0	<i>Ikke vurdert</i>
Friluftsliv	0	Ubetydelig konsekvens
Forurensing	0	Ubetydelig konsekvens
Naturressurser	0	Ubetydelig konsekvens
Klimagassutslipp	0	Noe/betydelig reduksjon i utslipp/økt opptak
<b>Samlet konsekvens</b>		<b>Ubetydelig konsekvens</b>

## 5.16 Sammenstilling av miljøkonsekvenser - nettilknytning

Den visuelle påvirkningen en luftledning vil ha kontra en kabel gjør at alternativ 1 vurderes som det beste alternativet av de to (Tabell 5-11).

Tabell 5-11: Samlet konsekvens for vurderte miljøtema – nettilknytning.

Nettilknytning			
Fagtema	Nullalternativet	Alternativ 1	Alternativ 2
Naturmangfold	0	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Landskap	0	Ubetydelig konsekvens	Noe negativ konsekvens
Kulturmiljø	0	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Friluftsliv	0	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Forurensing	0	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Naturressurser	0	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Klimagassutslipp	0	<i>Regnet inn i anslagene for solkraftverket</i>	<i>Regnet inn i anslagene for solkraftverket</i>
<b>Samlet konsekvens</b>		<b>Ubetydelig konsekvens</b>	<b>Ubetydelig konsekvens</b>
<b>Rangering</b>		1	2
<b>Samlet vurdering</b>		Lite påvirkning på miljøtema.	Luftledning har større visuell påvirkning enn kabel.

## 6 Referanser

Det kongelige landbruks- og matdepartement. (2021). *Prop. 200 S (Jordbruksoppgjøret 2021)*. Regjeringen.

Eidskog kommune. (2024, 01 12). *Sykkelparadiset i skoglandet*. Hentet fra <https://www.eidskog.kommune.no/tjenester/kultur-og-fritid/friluftsliv-turer-i-eidskog/turstier/vekterveien-sykkeltur/sykkelparadiset-i-skoglandet.18307.aspx>

Kongsvingerregionen. (u.d.). *Regional miljø- og klimastrategi 2018-2030*.

Kroksjøen vannverk. (2024). *Våre anlegg*. Hentet fra <https://www.kvsa.no/vare-anlegg/>

Miljødirektoratet. (2023, September 9). M-1941 | Konsekvensutredning av landskap.

NIBIO. (2020). *Hva betyr nydyrking for vannmiljøet? NIBIO POP vol. 6 - NO. 41*.

Olsen, K., & Bengtson, R. (2014). *Kartlegging av rødlistede humler sørøst i Norge i 2013*. BioFokus-rapport 2014-1.

Sweco. (2018). *Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter og forsvarlig kompostering av planteavfall med fremmede skadelige plantearter*. Miljødirektoratet.

## **7 Vedlegg**

**Vedlegg 1 – Visualisering Grasmo solkraftverk**

**Vedlegg 2 - Flomkartlegging**