



Melding om planlegging av Bjørke Solkraftverk

27. juni 2025 (ver 4.0)

Innholdsfortegnelse:

1.	MELDING OM PLANLEGGING AV SOLKRAFTVERK	5
1.1	<i>Dokumenthistorikk</i>	5
1.2	Tiltakshaver HybridTech Renewables AS	5
1.3	Rakkestad kommune	6
1.4	Bakgrunn for meldingen.....	6
1.5	Formål med meldingen.....	7
2.	LOVBESTEMMELSER OG FORELIGGENDE PLANER	8
2.1	Energiloven	8
2.2	Kommuneplaner og Energiloven	8
2.2.1	Rakkestad kommune.....	8
2.2.2	Sarpsborg kommune	8
2.3	Forskrift om konsekvensutredninger.....	9
2.4	Områdeplan - Statnett	9
2.5	Private planer.....	9
2.6	Verneplaner	9
3.	BESKRIVELSE AV ANLEGGET	10
3.1	Lokalisering.....	10
3.1.1	<i>Solkraftanlegget</i>	10
3.1.2	<i>Nettilknytning.....</i>	12
3.2	Solkraftverket - Teknisk løsning	16
3.2.1	Generell informasjon	16
3.2.2	Installasjonstype og produksjonsestimat	16
3.2.3	Adkomstvei og internveier	19
3.2.4	Terrenginngrep	19
3.2.5	Sikring av området.....	20
3.3	Nettilknytning - Teknisk løsning	21
3.3.1	Generell informasjon	21
3.3.2	Teknisk beskrivelse av nett-tiltaket	21
3.4	Investerings- og driftskostnader	27
3.5	Byggefase og idriftsetting	27
4.	VIRKNINGER FOR MILJØ, NATUR OG SAMFUNN	28
4.1	Bebyggelse	28
4.2	Landskap	29
4.2.1	Planområdet	29
4.2.2	Nettraseen	29
4.3	Kulturminner og kulturmiljø	31
4.3.1	Planområdet	31

4.3.2	Nettraseen	32
4.4	Friluftsliv	33
4.4.1	Planområdet	33
4.4.2	Nettraseen	33
4.5	Støy.....	34
4.5.1	Planområdet	34
4.5.2	Nettraseen	35
4.6	Folkehelse.....	35
4.6.1	Planområdet	35
4.6.2	Nettraseen	36
4.7	Naturtyper.....	37
4.7.1	Planområdet	37
4.7.2	Nettraseen	37
4.8	Naturmangfold - Vegetasjon	38
4.8.1	Planområdet	38
4.8.2	Nettraseen	39
4.9	Naturmangfold - Fugleliv	40
4.9.1	Planområdet	40
4.9.2	Nettraseen	40
4.10	Naturmangfold - Dyreliv	41
4.10.1	Planområdet	41
4.10.2	Nettraseen	41
4.11	Naturmangfold – Fisk.....	42
4.12	Fremmede arter	42
4.13	Geologisk mangfold	43
4.14	Samlet belastning, jfr. naturmangfoldsloven §10.....	43
4.15	Andre sumvirkninger.....	44
4.16	Samfunnssikkerhet	44
4.16.1	Planområdet	44
4.16.2	Nettraseen	45
4.17	Naturfare.....	46
4.17.1	Planområdet	46
4.17.2	Nettraseen	46
4.18	Vassdrag.....	47
4.18.1	Planområdet	47
4.18.2	Nettraseen	47
4.19	Vann- og grunnforurensing	47
4.19.1	Planområdet	47
4.19.2	Nettraseen	48
4.20	Klima.....	48
4.20.1	Planområdet	48
4.20.2	Nettraseen	48
4.21	Landbruk	49

4.21.1	Planområdet	49
4.21.2	Nettraseen	50
4.22	Mineralressurser	50
4.22.1	Planområdet	50
4.22.2	Nettraseen	51
4.23	Lokalt og regionalt næringsliv	51
4.24	Annen infrastruktur	52
4.24.1	Planområdet	52
4.24.2	Nettraseen	52
5.	FORSLAG TIL UTREDNINGSPROGRAM	53
5.1	Landskap	53
5.2	Kulturminner og kulturmiljø	54
5.3	Friluftsliv	55
5.4	Støy.....	56
5.5	Folkehelse.....	57
5.6	Naturtyper.....	58
5.7	Vegetasjon.....	59
5.8	Dyreliv.....	60
5.9	Fremmede arter	61
5.10	Geologisk mangfold	62
5.11	Samlet belastning, jfr. naturmangfoldsloven §10.....	63
5.12	Andre sumvirkninger.....	63
5.13	Samfunnssikkerhet	63
5.14	Naturfare.....	65
5.15	Vassdrag.....	66
5.16	Vann- og grunnforurensing	67
5.17	Klima	69
5.18	Landbruk	69
5.19	Mineralressurser	70
5.20	Lokalt og regionalt næringsliv	71
5.21	Annen infrastruktur	72
6.	REFERANSER	73

VEDLEGG:

Vedlegg A: Oversiktskart (1:10.000)

Vedlegg B: Nettilknytning (delt med Fjeld solkraftverk eller separat tilknytning)

Vedlegg C: Grunneierliste

1. Melding om planlegging av solkraftverk

1.1 Dokumenthistorikk

Dette dokumentet er versjon 3.0 av meldingen for Bjørke Solkraftverk, som opprinnelig ble sendt inn i juli 2024 (v 1.0). Videre ble det gjort et antall endringer (v 2.0) og sendt inn nye versjon i mars 2025 på bakgrunn av henvendelse i brev form 04.02.2025 fra NVE til HybridTech, der man ber om detaljering av et antall punkter i meldingen.

Etter krav fra NVE sendte HybridTech Fjeld Solkraftverk AS vinteren 2025 egen nettmelding for 132 kV tilknytning til Hasle trafostasjon.

I e-post fra NVE til HybridTech Fjeld Solkraftverk AS datert 15. mai 2025 fremgår imidlertid følgende:

«Som nevnt endres grensen for meldeplikt for ledninger på 132 kV 1. juli. Det vil da ikke være krav om melding for ledninger med lengde 15-20 km. Derfor mener vi det er mest hensiktsmessig at vi kun sender solkraftmeldingene på høring, og at dere heller oppdaterer solkraftmeldingene med mer informasjon om nettilknytning med utgangspunkt i meldingen dere har sendt for nettilknytning.»

Som følge av dette er melding nå oppdatert med relevant informasjon fra den tidligere innsendte nettmeldingen, i samsvar med innspill fra NVE.

Justeringer er markert med kursiv.

1.2 Tiltakshaver HybridTech Renewables AS

Tiltakshaver er HybridTech Fjeld Solkraftverk AS (org.nr. 994 600370).

Vi gjør oppmerksom på at HybridTech omorganiserte sin virksomhet høsten 2024. Som følge av dette endret selskapet HybridTech Renewables AS (som har sendt inn tidligere versjoner av denne meldingen og står som tiltakshaver for prosjektet) navn til HybridTech Fjeld Solkraftverk AS. Det er altså kun snakk om en ren navneendring av et eksisterende selskap.

HybridTech Fjeld Solkraftverk AS er nedenfor benevnt «HybridTech».

Selskapet er opprettet i Halden i 2009 som en spin-off fra Halden-miljøet knyttet til Institutt for energiteknikk (IFE), OMX (nå en del av Nasdaq Nordic) og andre teknologi-selskaper knyttet til energibransjen. Formålet med selskapet er å utvikle prosjekter for strømproduksjon fra fornybare energikilder og drive slike anlegg i nært samarbeid med lokale interessenter. Selskapet eies av norske investeringsselskaper med tilknytning til region Viken.

HybridTech Renewables har tidligere utviklet flere vindkraftverk, inkludert Buheii (80 MW) i Kvinesdal kommune, som ble satt i drift i 2021. HybridTech gjennomførte her tidligfase-utvikling selv, og videreførte deretter prosjektutviklingen gjennom konsesjonsfasen og detaljplanfasen som et Joint Venture sammen med britiske RES Group.

Daglig leder for HybridTech Renewables AS er Sivilingeniør Dag Arild Hansen, som også er kontaktperson for denne meldingen.

Selskapets adresse er:

HybridTech Fjeld Solkraftverk AS, Violgata 8, 1776 Halden

E-post kontakt for denne meldingen:

dag.arild.hansen@hybridtech.no.

1.3 Rakkestad kommune

Kontaktperson for denne meldingen i Rakkestad kommune er Espen Jordet, som er Kommunalsjef – Areal og Infrastruktur.

E-post kontakt: espen.jordet@rakkestad.kommune.no

1.4 Bakgrunn for meldingen

Rakkestad kommune ligger i et område i tidligere Østfold Fylke med gode solforhold og stort potensial for solenergiproduksjon. I Søndre Østfold er det mye industri og annen næringsvirksomhet som krever energi, og bare i regionen Nedre Glomma er det nærmere 120.000 innbyggere. Området har pr i dag et stort kraftunderskudd.

Det er inngått avtaler med berørt grunneier, og det har vært gjennomført drøftinger med Rakkestad kommune, Rakkestad Energi Nett (lokalnett) og Elvia (lokal og regionalnett). Rakkestad kommune er informert om at det sendes melding for Bjørke Solkraftverk

I forbindelse med tilknytning av Fjeld Solkraftverk (der det er sendt melding til NVE allerede), legger Elvia til grunn en nettilknytning som vil være dimensjonert for å kunne håndtere produksjonen fra Bjørke, i tillegg til produksjonen fra Fjeld.

HybridTech vil stå for driften av solkraftanlegget.

Elvia har bekreftet at tilknytning av prosjektene Fjeld Solkraftverk og Bjørke Solkraftverk til Hasle trafostasjon (Elvia/Statnett) er driftsmessig forsvarlig, prosjektene har bestått Elvias modenhetskriterier og er plassert i kapasitetskø. Som følge av dette er det inngått utredningsavtale med Elvia, og det er bekreftet fra Elvia at de vil be Statnett om å reservere nettkapasitet for tilknytning til Hasle trafostasjon så snart utredningen er ferdig. Det forventes at denne avklaringen vil foreligge innen kort tid. Det er da lagt til grunn at

HybridTech bygger, drifter og eier en felles 132 kV produksjonsradial fra solkraftverkene og frem til Hasle. Dette sees i sammenheng med Statnetts igangsatte oppgraderingsprosjektet på Hasle, som er planlagt ferdigstilt 31.12.2027.

1.5 Formål med meldingen

HybridTech er oppmerksom på at solkraftverk foreløpig er unntatt fra kravet om melding. Vi ønsker imidlertid å følge NVEs anbefaling om å levere melding frivillig, for å sikre at vi får relevante innspill til konsekvensutredningsprogrammet fra ulike parter som kan bli berørt av prosjektet. Dette vil bidra til å sikre en effektiv saksbehandling, og vil også kunne bidra til å unngå eventuelle misforståelser knyttet til denne type anlegg og utbygging av disse.

Solkraftverk er konsesjonspliktig i henhold til energiloven §3-1. Krav om konsekvensutredning er regulert av Forskrift om Konsekvensutredninger §7.a. Konsesjonssøknaden vil også inneholde søknad om konsesjon for transformator og linje/kabel for tilknytning til regionalnettet, da dette også er konsesjonspliktige installasjoner. Om ønskelig vil det sendes egen konsesjonssøknad om linje/kabel for tilknytning til regionalnettet.

Formålet med denne meldingen er som sagt å informere alle relevante myndigheter, organisasjoner og øvrige berørte parter om at planlegging av solkraftverket har startet. Meldingen inneholder også et forslag til konsekvensutredningsprogram. Gjennom meldingen vil berørte parter kunne bidra med innspill til konsesjonsmyndighetene og til HybridTech.

Konsekvensutredningene vil sammen med teknisk/økonomiske analyser danne grunnlag for konsesjonssøknaden for anlegget.

Dersom myndighetene gir endelig konsesjon til solkraftverket, *inkludert nettilknytning*, vil det også bli utarbeidet detaljplan for området. Betingelsene i konsesjonen vil danne grunnlag for detaljplanen.

2. Lovbestemmelser og foreliggende planer

2.1 Energiloven

Solkraftverk til produksjon av elektrisk energi er omfattet av energiloven av 29. juni 1991, jf. § 1-1. Anlegg for produksjon, omforming, overføring og distribusjon av elektrisk energi med høy spenning, kan ikke bygges eller drives uten konsesjon, jf § 3-1.

2.2 Kommuneplaner og Energiloven

Energianlegg som er omfattet av energiloven er unntatt planbehandling etter plan- og bygningsloven.

For kraftledninger gjelder at det ikke kan stilles krav til reguleringsplan eller dispensasjon fra gjeldende kommunale planer når det gjelder kraftledninger som omfattes av krav til konsesjonsbehandling og konsekvensutredning.

2.2.1 Rakkestad kommune

I gjeldene kommuneplan for Rakkestad kommune er hoveddelen av området avsatt som LNFR-område med arealformål nødvendige tiltak for landbruk og reindrift og gårdstilknyttet næringsvirksomhet basert på gårdens ressursgrunnlag, mens en noe mindre del er avsatt som LNFR-område med arealformål spredt bolig-, fritids- eller nærings-bebyggelse.

2.2.2 Sarpsborg kommune

I gjeldene kommuneplan for Sarpsborg kommune er området langs nettraseen fra kommunegrensen og vestover frem til området ved Hasle transformatorstasjon avsatt som LNFR-område (Areal for spredt bolig-, fritids- eller nærings-bebyggelse). Se figur 5.

De siste ca. 300 meter frem til Varteigveien (Fv 581) ved Hasle trafostasjon ligger det boliger, og området her har arealformål «Bebyggelse og anlegg» i henhold til gjeldende kommuneplan. Tilsvarende gjelder for områdene rett nord og syd for foreløpig nett-trasé. Detaljer rundt kabeltraseen må avklares nærmere som en del av konsesjonsbehandlingsprosessen. Hasle transformatorstasjon grenser inntil Varteigveien mot øst, og med unntak av et tynt omkringliggende belte med blå/grønnstruktur har dette området i sin helhet arealformål «Andre typer bebyggelse og anlegg», med beskrivelse «Energianlegg». Vår tolkning er at våre tiltak da faller inn under arealformålene for området. Se figur 13.

2.3 Forskrift om konsekvensutredninger

Krav om konsekvensutredning er regulert av Forskrift om Konsekvensutredninger.

2.4 Områdeplan - Statnett

Det vises til Områdeplan for Østfold, Akershus og Oslo (Statnett – Desember 2024).

2.5 Private planer

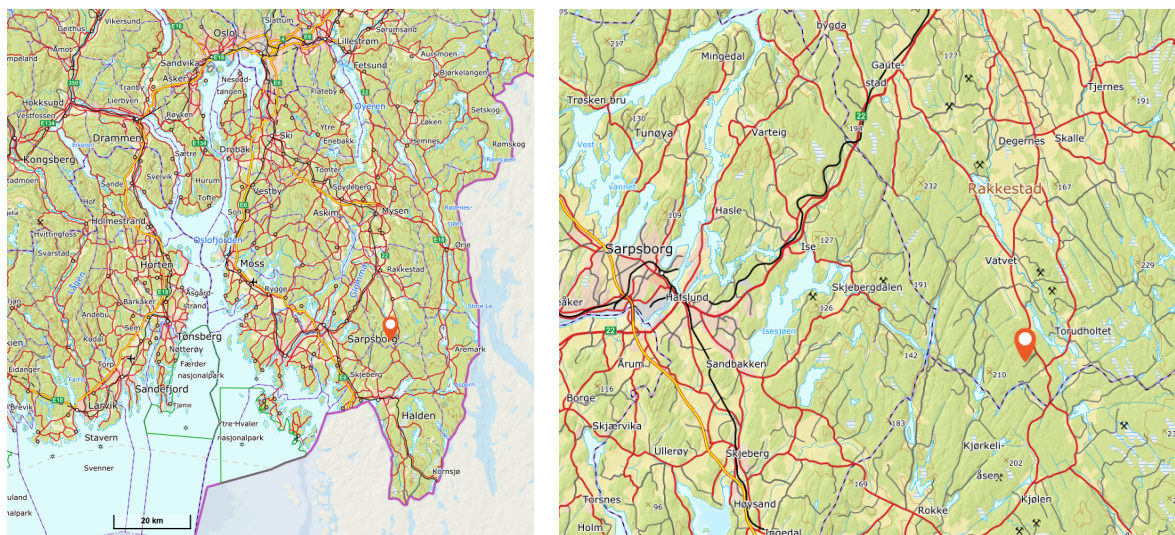
HybridTech er ikke kjent med at etablering av solkraftverket eller nettraseen kommer i konflikt med private planer.

2.6 Verneplaner

I vernede områder kan anlegg eller krafledninger normalt ikke etableres med mindre det gjøres unntak fra eller endringer i vernebestemmelsene. HybridTech kjenner ikke til at det foreligger verneplaner i planområdet eller området langs nettraseen.

I området Stiksåsen, som ligger vest for Bjørke solkraftverk, er det imidlertid et område med frivillig skogvern. Dette området berøres imidlertid ikke direkte av solkraftverket, og det vil være et vegetasjonsbelte mellom verneområdet og planområdet for solkraftverket.

3. Beskrivelse av anlegget



Figur 1: Området for lokalisering av anlegget

3.1 Lokalisering

3.1.1 Solkraftanlegget

Anlegget vil være plassert på utmarksarealer tilhørende gården Bjørke ved Skjekle-sjøen i Rakkestad kommune, jf. Figur 1 ovenfor. Nærmere beliggenhet er vist på vedlagt kartskisse. Se Figur 2 nedenfor. Bakgrunnen for plasseringen er å finne i følgende forhold:

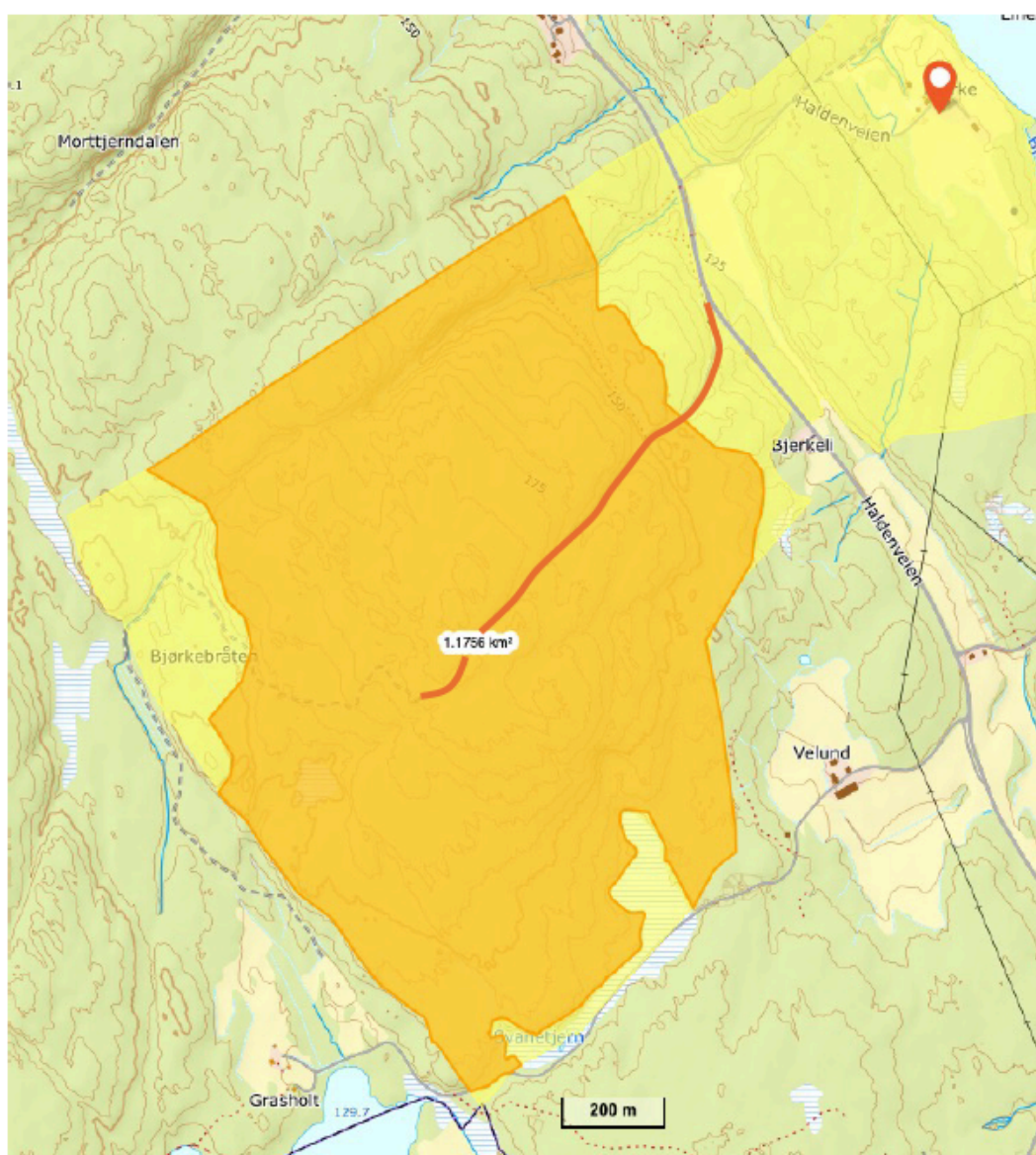
- Svært gode solforhold og gunstig klima. Se solhorisont (PVGIS-SARAH2 simulering) for planområdet i Figur 3 nedenfor.
- Enkel transport av utstyr til anlegget som følge av nærhet til fylkesvei 220 og private gårdsveier.
- Svært få potensielle arealkonflikter i forhold til natur- og miljøverdier, kulturminner og -landskaper, friluftsliv mv.
- Kraftproduksjonsunderskudd i Søndre Østfold og muligheter for tilknytning av høy installert effekt i region Nedre Glomma.

Planområdet, markert med oransje farge i Figur 2, har et areal på **ca 1176 dekar**. Det er lokalisert på eiendommen Gnr 163 Bnr 1 («Bjørke») i Rakkestad kommune. De øvrige delene av eiendommen er vist med gul farge. *Det vises for øvrig til kap 3.2.3 og til Vedlegg A*

Det går en skogsbilvei inn til midten av området. Veien er *markert med blått i Figur 2*. Denne er planlagt brukt som adkomstvei.

Vi gjør oppmerksom på at det er gjennomført diskusjoner med nærliggende eiendommer om å ta i bruk ytterligere arealer til solkraftformål, og dette har resultert i at det har blitt inngått avtale med grunneierne av eiendommen Nordre Fjeld (Gnr 175 Bnr 5) og Søndre Fjeld (Gnr 177 Bnr 1) og sendt egen melding for Fjeld Solkraftverk, der det også legges til grunn 70 MWp. Denne eiendommen ligger på samme åsrygg som Bjørke Solkraftverk, ca. 2 km nord-vest.

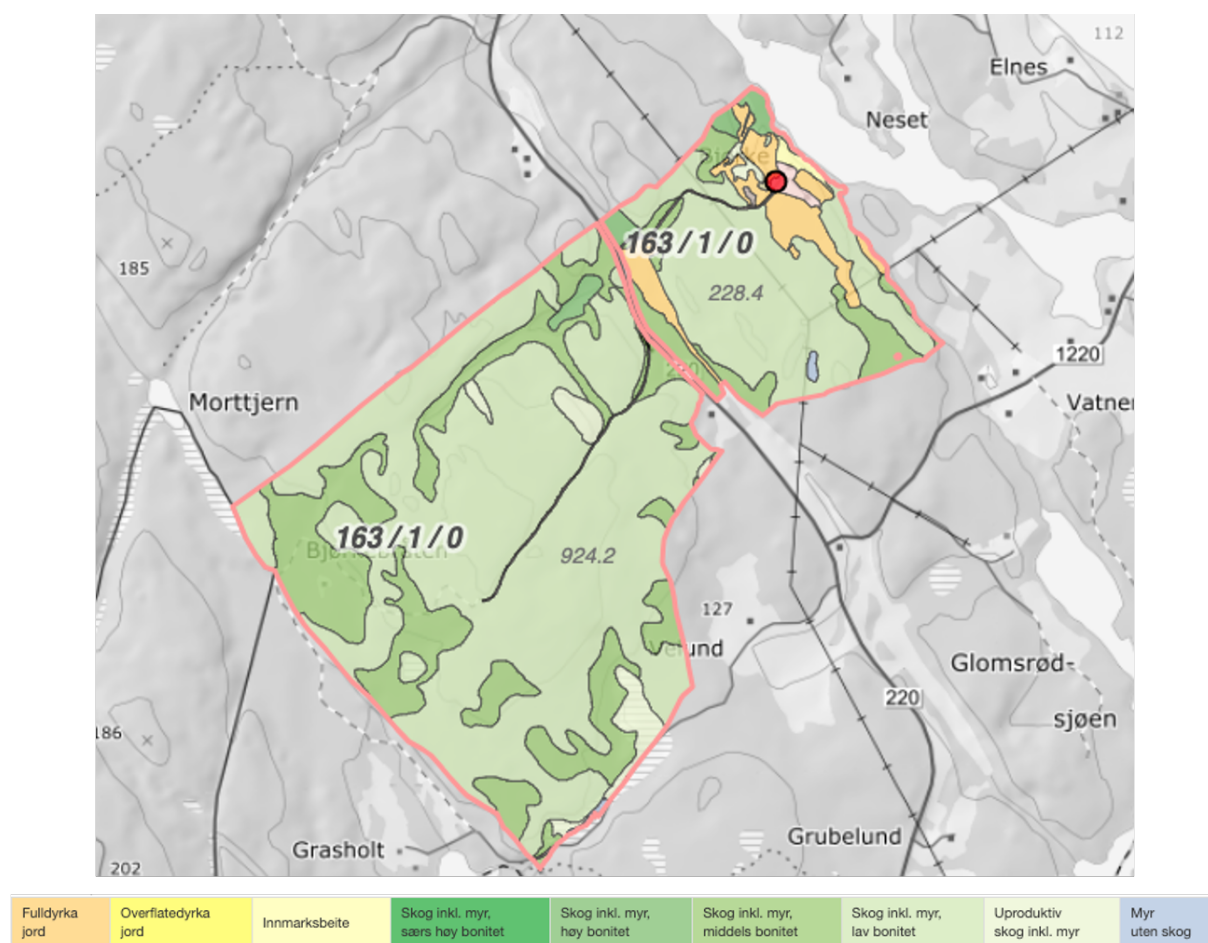
Mellom Fjeld og Bjørke ligger eiendommen Skjekle (Gnr 178 Bnr 1). Denne eies av Rakkestad kommune, og HybridTech har inngått avtale med kommunen om at eiendommen kan konsekvensutredes for etablering av solkraft. *Denne eiendommen er imidlertid ikke inkludert i meldingene for Fjeld eller Bjørke.*



Figur 2: Oversiktskart over planområdet for solkraftverket (oransje område), samt de øvrige delene av eiendommen (gule områder). Adkomstveitrasé er vist med rød markering.

I gjeldene kommuneplan for Rakkestad kommune er hoveddelen av området avsatt som LNFR-område med arealformål nødvendige tiltak for landbruk og reindrift og gårdstilknyttet næringsvirksomhet basert på gårdens ressursgrunnlag, mens en noe mindre del er avsatt som LNFR-område med arealformål spredt bolig-, fritids- eller nærings-bebyggelse.

Planområdet er i dag i all hovedsak dekket av skog. Dette er blandingsskog (furu, gran, bjørk mv). Området har i all hovedsak lav bonitet, men det er også områder ned middels bonitet. Se Figur 3 nedenfor, som viser fordelingen av markslag på eiendommen. Dette er et område med fjellgrunn med tynt løsmassedekke.



Figur 3: Markslag på eiendommen Gnr. 163 Bnr. 1

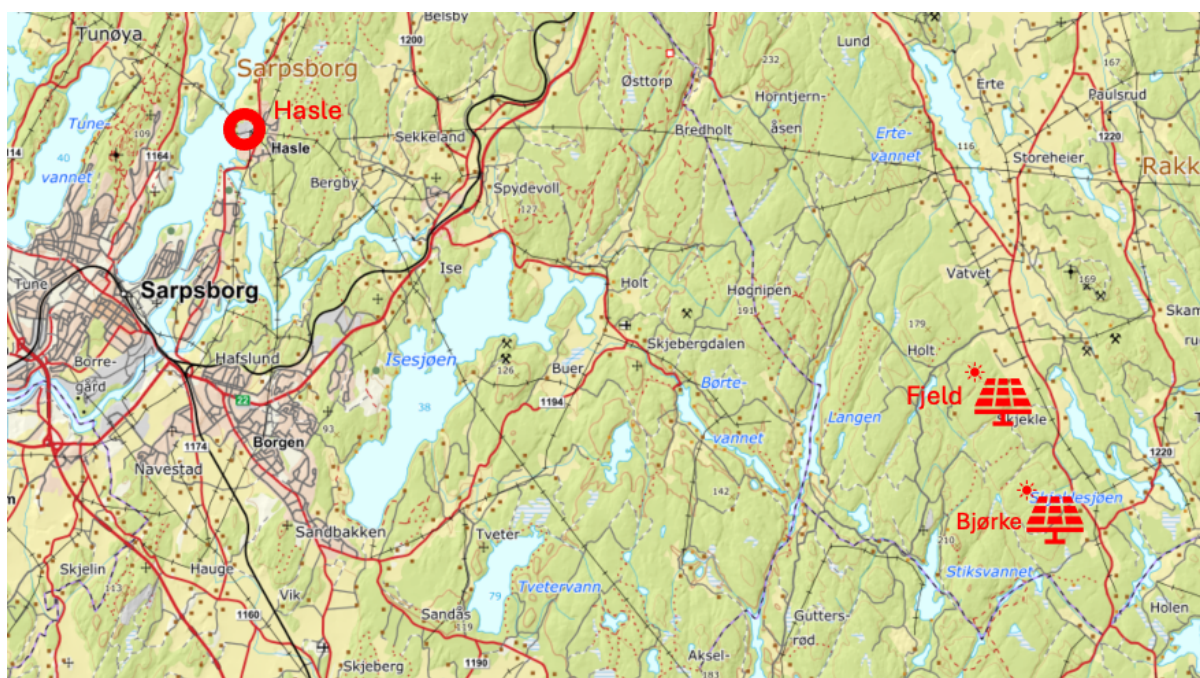
3.1.2 Nettilknytning

Felles nettilknytning for Solkraftverkene Bjørke og Fjeld

Det planlagte Fjeld Solkraftverk er lokalisert ca. 2 km i luftlinje nord for planområdet til Bjørke Solkraftverk, og det er derfor ønskelig å koordinere nettilknytningen for solkraftverkene. Dette er diskutert med Elvia, og det legges dermed til grunn en felles 132 kV nettilknytning til Hasle for solkraftverkene Fjeld og Bjørke. Hovedtrafo for solkraftverkene

forutsettes da plassert i planområdet for Fjeld. Forbindelsen mellom solkraftverkene Fjeld og Bjørke vil ha lavere spenningsnivå og ha en lengde på mellom ca. 2,5 og 2,9 km.

Mulige 132 kV nettraseer er vurdert i samarbeid mellom HybridTech og Jøsok Prosjekt, og som resultat av dette er det tilknytning til Hasle trafo med traseen indikert i Figur 5 som er valgt som det beste alternativet. Hasle sentralnettstrafo har transformering mellom 420 og 320 kV (Statnett) og Elvias regionalnett. Avstanden fra transformator på Fjeld er ca. 14,5 km i luftlinje, mens foreslått trasé består av 15,6 km med 132 kV linje og ca. 0,8 km med 132 kV kabel. Kabeltraseen vil anvendes det siste stykket inn til Hasle.

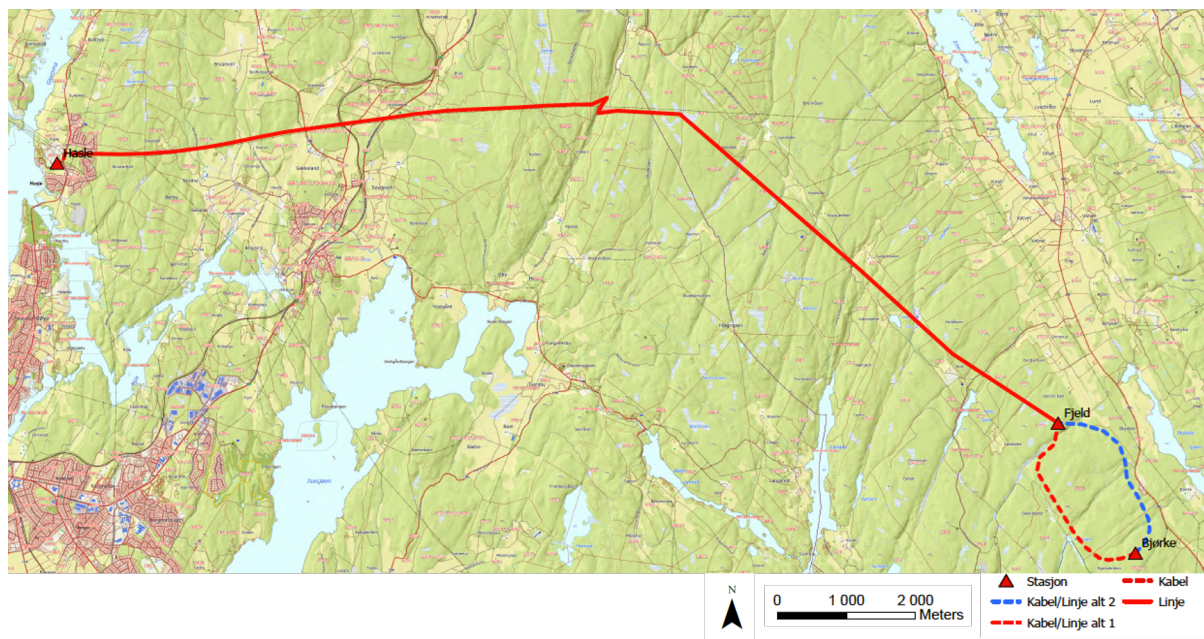


Figur 4: Oversiktskart Hasle, Fjeld og Bjørke Solkraftverk (kommunene Sarpsborg og Rakkestad)

Traseen går nord-vestover fra Fjeld Solkraftverk over en distanse på ca. 7 km frem til området ved Klokkemyr (ca. 1 km nordvest for Lundseter). Fra dette punktet, der den nye 132 kV ledningen fra solkraftverket møter Statnetts 420 kV ledning Hasle-Borgvik, føres 132 kV ledningen vestover parallelt med 420 kV ledningen mot Hasle (Ref. til kartet i Figur 5).

Det er vår konklusjon at denne løsningen vil ha færre negative virkninger enn øvrige løsninger som er vurdert. Dette går først og fremst ut på at den er mindre synlig for bebyggelsen sør for Ertevatnet. Det er også betraktelig færre boliger i nærheten av valgt trase for ny 132 kV ledning enn for alternativene. Dette vil være fordelaktig når det gjelder magnetfeltproblematikk.

Den primære løsningen for nettilknytning av *Bjørke Solkraftverk* vil da være at man bygger 22 (33) kV linjer (primæralternativ) eller trekker 22 (33) kV kabler (sekundæralternativ) fra koblingspunkt i Bjørke Solkraftverk og nordover til Fjeld. På Fjeld vil det da som nevnt bygges en 132/22 (33) kV transformator som kan benyttes både for Fjeld og Bjørke.



Figur 5a: Felles 132 kV Nettilknytning for Solkraftverkene Bjørke og Fjeld

Det foreslås to alternativer for linje-trasé fra Bjørke til Fjeld (se Figur 7 ovenfor):

- a) Alt 1: Traseen følger skogsterreng nordover fra vestsiden av planområdet til Bjørke via Skjekleseter-området til lokasjonen for omsøkte Fjeld Solkraftverk. Traseen vil da gå over naboeiendommen Skjekle (Gnr. 178 Bnr. 1) og Søndre Fjeld (Gnr 177 Bnr 1) til Fjeld Solkraftverk. Denne traseen er ca 2,9 km lang.

eller

- b) Alt 2: Traseen går først østover i retning fylkesvei 220 (Haldenveien) og deretter nordover gjennom skogsterreng til Fjeld Solkraftverk. Traseen vil da gå langs åssiden over naboeiendommen Skjekle (Gnr. 178 Bnr. 1) og Søndre Fjeld (Gnr 177 Bnr 1) til Fjeld Solkraftverk. Denne traseen er ca 2,5 km lang. Tilgangen til denne traseen er enklere på grunn av nærhet til fylkesveien, noe som blant annet gjør at behovet for terrenginngrep i anleggsfasen er mindre enn for Alt 1. Alt 2 er derfor det fortrukne alternativet.

Da begge disse alternativene vil ha lavt spenningsnivå og fremføres over en begrenset distanse, legger vi fra vår side til grunn at tilknytningen mellom Fjeld og Bjørke kan bli saksbehandlet som en del av Bjørke Solkraftverk.

Se for øvrig Vedlegg B.

Det kan imidlertid også legges en linje rett nord-vestover på åsen, over eiendommen Skjekle (Gnr. 178 Bnr. 1, grunneier Rakkestad kommune) til Fjeld Solkraftverk. Dette vil være den korteste traseen. Imidlertid er vår vurdering at linjene vil være bedre tilpasset til landskapsformer og vegetasjon med Alt 1 eller Alt 2 som beskrevet ovenfor, selv om man da får en trasé som er noen hundre meter lenger. HybridTech er imidlertid åpne for å vurdere ulike alternativer mellom planområdene for Bjørke og Fjeld. *En trasé langs åsen nord-vestover vil da sammenfalle med Alt 3 som vist for separat nettilknytning i Figur 5b i nedenfor samt i Vedlegg B.*

Samordningen med Fjeld Solkraftverk vil være gunstig i forhold til prosessen overfor grunneiere langs linjetraseene. Dessuten vil den ikke minst være fordelaktig i forhold til miljøpåvirkning og naturinngrep.

Separat nettilknytning for Bjørke solkraftverk

Dersom Bjørke solkraftverk skulle få konsesjon, mens det samme ikke er tilfelle for Fjeld solkraftverk, vil det etableres en egen 132/22(33) kV trafo i planområdet for Bjørke. Disse alternativene beskrives i nærmere detalj nedenfor og i kap 3.3

Det legges i utgangspunktet til grunn at man da kan benytte de samme to trasé-alternativene mellom Fjeld og Bjørke som er foreslått for 22 (33) kV forbindelse ved felles tilknytning, og at linjen deretter legges oppe på åsen over det foreslåtte planområdet for Fjeld Solkraftverk.

Alternativt kan 132 kV linjen legges oppe på åsen fra Bjørke til Fjeld. Dette er vist som Alt 3 i Figur 5b nedenfor og i Vedlegg B. Deretter legges linjen gjennom det foreslåtte planområdet for Fjeld. Dette gjøres for at ikke 132 kV linjen skal komme for nærme hverken bebyggelse langs Haldenveien og Fjeld-gårdene mot øst, fritidsboligene i Kuledalen samt friluftsområdet ved Holtetjern mot vest eller området ved Morttjern, også mot vest. Oppe på åsen vil traseen da ligge i god avstand fra begge områder og vil ha begrenset synlighet. Særlig fordi det da også vil være mindre relevant å ta ut skog i større omfang i dette området. Alt 3 vil derfor være det foretrukne alternativet.



Figur 6b: Separat 132 kV Nettilknytning for Bjørke Solkraftverk

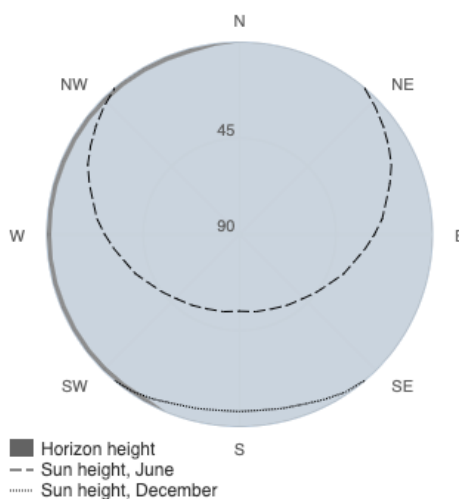
3.2 Solkraftverket - Teknisk løsning

3.2.1 Generell informasjon

Ut fra planområdets karakter anslås det at det kan etableres et solkraftverk med en installert effekt på **ca. 70 MWp**. I henhold til foreløpig teknisk konfigurasjon vil dette tilsvare **56 MWac**.

Et solkraftverk av denne typen er ikke en fast installasjon, men en installasjon som kan fjernes fra området etter at konsesjonsperioden (inkl. eventuell forlengelsesperiode) er over.

I tillegg til selve solcellemodulene som monteres i henhold til installasjonstype (se nedenfor) vil modulene kobles sammen i strenger og deretter til vekselrettere som omformer likestrøm levert fra solcellepanelene til vekselstrøm. Fra vekselretterne føres strømmen i kabler til transformatoren som transformerer opp spenningen til for overføring via kraftlinje til tilknytningspunkt mot regionalnett.



Figur 7: Solhorisont i planområdet

3.2.2 Installasjonstype og produksjonsestimat

Et solkraftverk kan oppføres enten som en installasjon der panelene er fastmontert med en viss helningsgrad («fixed mounting») eller som rotasjonsinstallasjon («tracking») der vinkelen på panelene endres over døgnet som følge av solens posisjon. Vinkelen kan da endres langs enten en eller to akser.

Det er gjennomført simuleringer ved hjelp av PVGiS-SARAH2. SARAH2-databasen har solinnstrålingsdata fra 2005 til 2020 og er beregnet for simuleringer av anlegg i Europa. I det videre arbeidet planlegges det imidlertid å benytte PVSYST (eller liknende type system) samt mer detaljerte data.

Basert på Bjørke Solkraftverks lokasjon (det legges til grunn $11^{\circ} 25'$ øst, $59^{\circ} 15'$ nord), gir en foreløpig beregning følgende resultater pr kWp installert effekt.

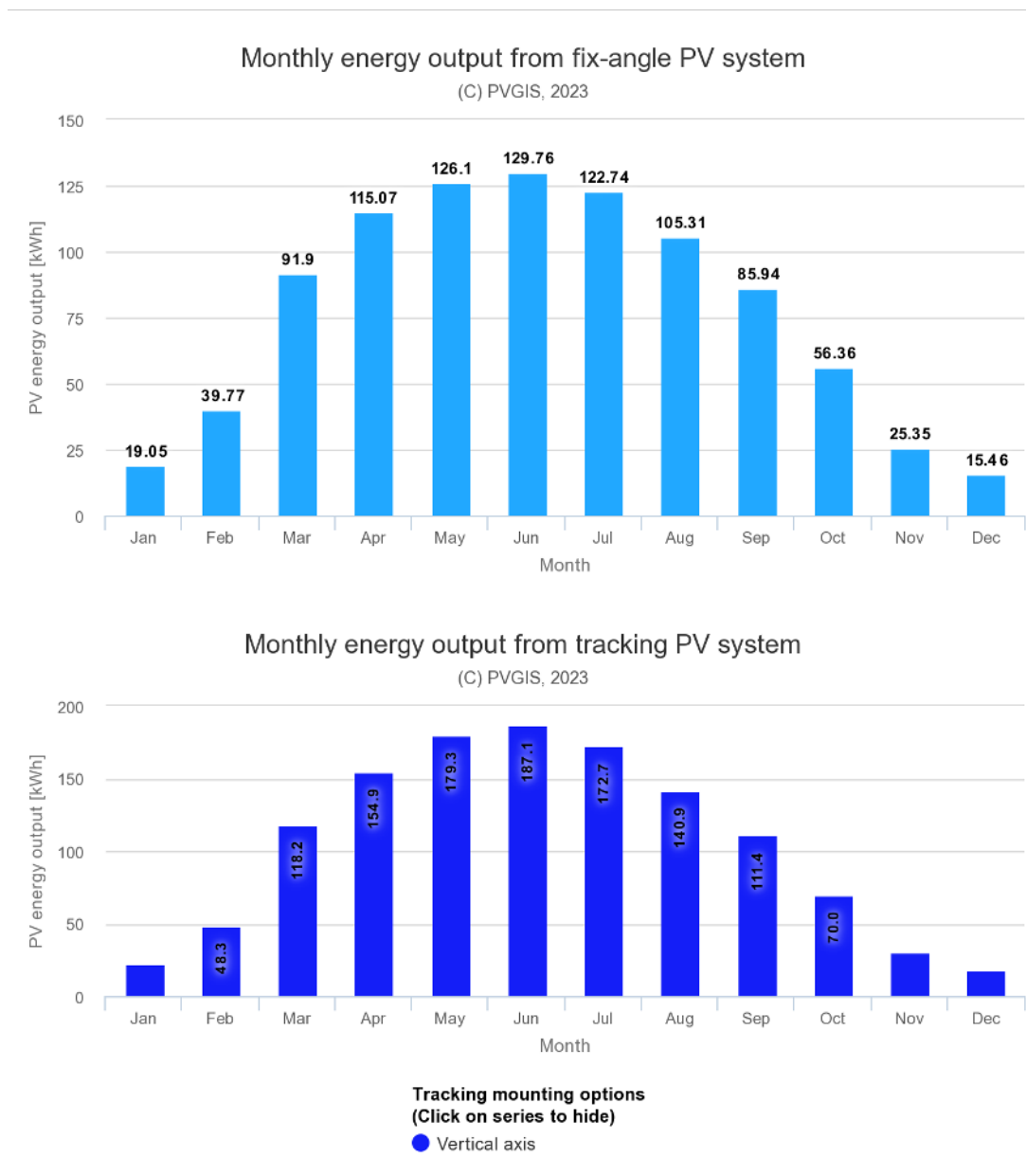
- En installasjon med fastmonterte paneler med optimalisert helningsgrad («slope angle») på 44° og en asimut («azimuth angle») på 0° har:
 - Årlig solinnstråling («irradiation») på ca. 1163 kWh/m^2
 - Årlig kraftproduksjon pr installert kW på ca. 932 kWh .
- Tilsvarende vil en en-akse rotasjonsinstallasjon der panelene følger solbanen gjennom dagen, fra øst mot vest, ha:
 - Årlig solinnstråling («irradiation») på ca. 1540 kWh/m^2
 - Årlig kraftproduksjon pr installert kW på ca. 1254 kWh .
 - En maksimal helningsgrad («slope angle») på 60° .

Se Figur 7 nedenfor. Det understrekes at dette er foreløpige estimater.

Disse resultatene indikerer at man vil få en produksjonsøkning på ca. 34,5 % ved å bruke rotasjonsinstallasjon. Det er ønskelig å benytte et anlegg med denne typen teknisk løsning, og det legges dermed til grunn at et anlegg med installert effekt på **ca. 70 MWp** kan produsere **ca 87,8 GWh pr år**. Det legges videre til grunn at paneler av monokrystallinsk type monteres på rekker i nord-syd retning. Det er forventet at anlegget vil ha en levetid på inntil 40 år.

Dersom det velges å benytte dobbeltsidige (bi-facial) paneler, som også produserer energi gjennom refleksjon av solinnstråling mot baksiden av panelene, kan energiproduksjonen økes ytterligere. Økningen i årlig energiproduksjon vil avhenge av refleksjonsevnen fra bakken (albedo). Eksempelvis vil energiproduksjonen kunne øke med opp til 30 % ved snødekke. Denne type løsning vil vurderes i den videre prosessen.

Ved en en-akse rotasjonsinstallasjon vil solcellepanelene ha en høyde over bakken i størrelsesorden 2,0-2,5 meter hvis disse ligger horisontalt. Med slope angle 60° vil den øverste horisontale karmen av en panelmodul være på en høyde som er i størrelsesorden 4 meter over bakken. Dette gjør at den visuelle påvirkningen på de omkringliggende områdene vil være liten. Se for øvrig kapittel 5.



Figur 8: Energiproduksjon ved henholdsvis fastmonterte paneler og en-akse rotasjonsinstallasjon



Figur 9: Eksempel på en-akse rotasjonsinstallasjon med dobbeltsidige (bi-facial) paneler

3.2.3 Adkomstvei og internveier

Den eksisterende adkomstveien inn i planområdet har en lengde på ca. 880 meter. Dette er en skogsbilvei som starter fra fylkesvei 220 (Haldenveien) og går inn til midten av området. Denne veien er godt vedlikeholdt, og som utgangspunkt legges det derfor til grunn at det bare vil være nødvendig med visse tilpasninger og oppgraderinger (veien er markert i Figur 2 og 3), og at den oppgraderte veien følger samme trasé som nåværende vei.

Endelig valg av trasé vil imidlertid bli gjort når konsekvensutredninger og byggetekniske undersøkelser er gjennomført.

Det tas sikte på at hele skogsbilvei skal ha en standard som tilsvarer veiklasse 3. Dette betyr at veibredden vil være minimum 4 meter (kjørebane pluss veiskulder), og at kjørebanen vil være minimum 3,5 meter.

Internt i solparken vil det være behov for å etablere et enklere veianlegg til bruk for lette kjøretøyer, for å forenkle montering, vedlikehold og tilsyn av anlegget. Vi legger til grunn at dette vil fastsettes gjennom konsesjonsprosessen og detaljplanprosessen.

3.2.4 Terrenginngrep

Planområdet består av skogsarealer, uten jordbruksland. Grunnforholdene er jorddekket eller torvdekket berggrunn, samt enkelte områder med myrer og tørre myrer. Det er også berggrunn i dagen enkelte steder.

På oppdrag fra HybridTech har Greenstat Solar Solutions AS utarbeidet en rapport som inkluderer anbefalte løsninger for Fjeld. Da det er tilsvarende forhold på Bjørke, legges denne rapporten også til grunn her. Dette er blant annet basert på praktisk erfaring fra Greenstats prosjekt Petnjik (40 MWp, driftsatt) i Bosnia, hvor man hadde lignende grunnforhold. Med referanse til Petnjik inkluderer rapporten en løsning der man baserer seg på forborede hull til montasjestrukturen for montering av panel på steinete grunn. Dette gjøres ved hjelp av spesialmaskiner. Greenstat har også utarbeidet et estimat på merkostnader for denne type fundamentering. Et alternativ kan også være å benytte ballasterte montasjestrukturer. Disse er ikke avhengige av fundamentering og kan tilpasses ethvert område uavhengig av grunnforholdene. Festestrukturere står da fritt på bakkenivå og holdes nede av gravitasjon. En kombinasjon av de to nevnte løsningene kan også være aktuelt.



Figur 10: Eksempel på montasjestruktur fundamentert i fjellgrunn (c) Greenstat Solar Solutions

Ved etablering av anlegget legger vi til grunn vi at det tilpasses terrengets karakter på en optimal måte, både når det gjelder montering av paneler, interne veganlegg, føring av kabler/linjer og tilpasning av terrenget for dette. Dette vil nødvendigvis omfatte boring i fjellet (fundamentering mv.), samt noe sprengning og bruk av fyllmasse. Men vårt utgangspunkt er som nevnt å bruke terrengforholdene som virkemiddel for å redusere både utbyggings-kostnader og natur- og miljøkonsekvenser. Som resultat av dette legger vi til grunn at man innenfor planområdet vil få «øyer» med solcelleanlegg med områder mellom disse som i større grad er uberørt (med unntak for internveier, trafoanlegg mv.)

Når det gjelder adkomstveien vil denne som nevnt oppgraderes for å oppfylle kravene for en standard skogsbilvei klasse tre. Det vil legges vekt på at denne kan innpasses i terrenget så godt som mulig. Skjæringer vil unngås i så stor grad som mulig, og anses forøvrig som lite aktuelt i dette terrenget. Steinfyllinger og veiskuldre vil revegeteres innenfor rammen av gjeldende forskrifter. Detaljer rundt dette vil bli utarbeidet som en del av konsesjonsprosessen konsekvensutredningene og detaljplanleggingen.

3.2.5 Sikring av området

Det er planlagt at planområdet for solkraftverket vil gjerdes inne med gjerde som er minimum 2 meter høyt, og som vil være utformet slik at det ikke kan forseres. Gjerdet vil imidlertid ha en liten åpning nederst slik at mindre dyr kan ferdes i området. Anlegget vil ha låst inngangsport.

Endelig løsning for sikring av området vil imidlertid være avhengig av NVEs konsesjonsbetingelser.

Trafoanlegg vil sikres særskilt, i henhold til forskrifter for høyspenningsanlegg.

3.3 Nettilknytning - Teknisk løsning

3.3.1 Generell informasjon

Det legges som nevnt til grunn av det etableres felles 132 kV nettilknytning av solkraftverkene Fjeld og Bjørke (til sammen opptil 140 MWp og 112 MWac). Av dette gjelder 70 MWp (56 MWac) Bjørke Solkraftverk.

I henhold til dialog med regionalnettseier Elvia er den mest aktuelle løsningen for solkraftverket å tilknyttes Hasle sentralnettstrafo, der det er transformering mellom 420 og 320 kV (Statnett) og Elvias regionalnett (132 kV og 47/52 kV). Avstanden er ca. 14,5 km i luftlinje fra Fjeld Solkraftverk, mens foreslått trasé består av 15,6 km med 132 kV linje og ca 0,8 km med 132 kV kabel. Det er inntil videre lagt til grunn at Elvia vil etablere et ekstra 132 kV bryterfelt i Hasle.

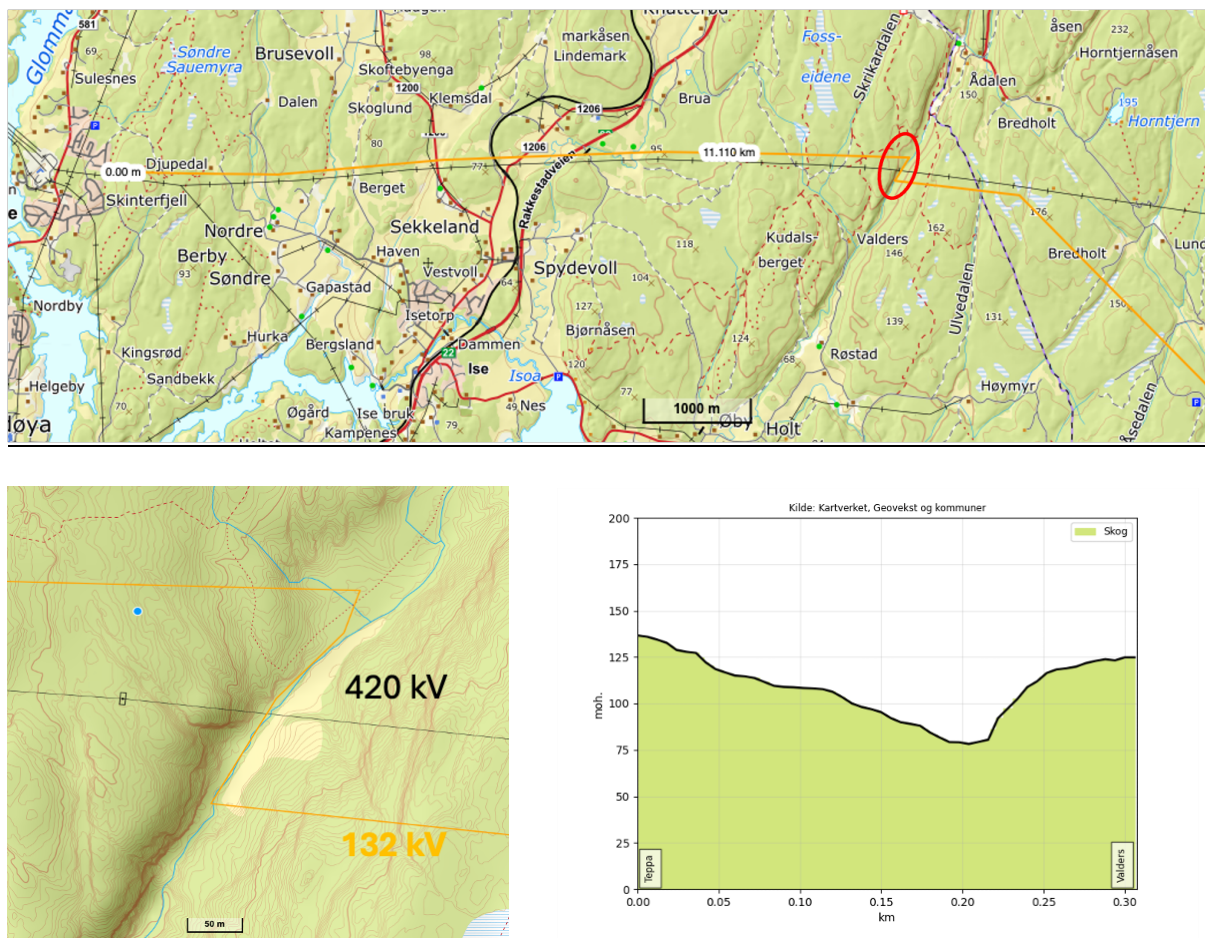
Elvia har bekreftet at tilknytning av prosjektene Fjeld Solkraftverk og Bjørke Solkraftverk til Hasle trafostasjon (Elvia/Statnett) er driftsmessig forsvarlig, prosjektene har bestått Elvias modenhetskriterier og er plassert i kapasitetskø. Som følge av dette er det inngått utredningsavtale med Elvia, og det er bekreftet fra Elvia at de vil be Statnett om å reservere nettkapasitet for tilknytning til Hasle trafostasjon så snart utredningen er ferdig. Det forventes at denne avklaringen vil foreligge innen kort tid. Det er da lagt til grunn at HybridTech bygger, drifter og eier en felles 132 kV produksjonsradial fra solkraftverkene og frem til Hasle. Dette sees i sammenheng med Statnetts igangsatte oppgraderingsprosjektet på Hasle, som er planlagt ferdigstilt 31.12.2027.

3.3.2 Teknisk beskrivelse av nett-tiltaket

Felles nettilknytning for Solkraftverkene Bjørke og Fjeld

Det bygges ny 132 kV ledning som produksjonsradial fra ny intern 132/22(33) kV trafostasjon i Fjeld Solkraftverk til Hasle trafostasjon (Statnett/Elvia). Ref. til kartet i Figur 5.

På grunn av flere parallelle kraftledninger i nærheten av Hasle transformatorstasjon og bebyggelse like syd og øst for stasjonen må siste del av 132 kV forbindelsen inn til Hasle etableres som kabel. Det er imidlertid ønskelig å begrense bruken av kabel, da dette er kostnadskrevende på 132 kV spenningsnivå. Det vil derfor være fordelaktig at 132 kV traseen går på nordsiden av Statnetts 420 kV linje i dette området. Dette foreslås løst ved at 132 kV linjen går ned i det dype dalsøkket som ligger rett nord for plassen «Valders» i Sarpsborg kommune, og følger dalsøkket fra sør mot nord over en distanse av ca. 250 meter. Den vertikale avstanden mellom 132 kV linjen og Statnetts 420 kV linje skal da være tilstrekkelig stor til at dette kan gjøres forskriftsmessig og forsvarlig. Se kart i figur 10 nedenfor.



Figur 11: 132 kV Nettilknytning av Fjeld Solkraftverk – Kryssing av 420 kV linje

Ledningen kan bygges som en simplex 132 kV linje, da belastningen ved 112 MWac er 490 A som er godt innenfor den belastningen en slik ledning kan håndtere.

Det foreligger imidlertid en utvidelsesmulighet for de to solkraftverkene, og det kan derfor være aktuelt med en overdimensjonering av linjetverrsnitt, eventuelt at man vurderer duplex linje. Dette vil bli besluttet i forbindelse med konsesjonssøknadsprosessen. Når det gjelder eventuell duplex linje vil det også kunne vurderes samordningsmuligheter med øvrige prosjekter i området som ønsker tilknytning til Hasle.

Når det gjelder kabeltverrsnitt på kabelseksjoner på ny 132 kV forbindelse Fjeld – Hasle vil dette være et tverrsnitt med samme overføringskapasitet som luftledningen. Ved f.eks kryssing av veg eller annen infrastruktur som krever dette er det mulig at kablene må legges i rør. I dette tilfelle vil luften som omkranser kablene inne i røret varmes opp. Det er da viktig å sikre nok gjennomtrekk/sirkulering av luften inne i røret for å få vekk varmen som utvikles i kablene og dermed redusere kablenes overføringskapasitet. I og med usikkerhetene rundt forlegningsmetode og annen infrastruktur i området, tas det sikte på å benytte en 132 kV kabel av materiale og med tverrsnitt som håndterer de nevnte problemstillingene på en forskriftsmessig og forsvarlig måte. Med en slik tverrsnittvurdering har man tatt høyde for annen elektrisk infrastruktur i bakken samt seksjoner der kabler må forlegges i rør. Nærmere detaljer vil bli besluttet i forbindelse med konsesjonssøknadsprosessen.

Det må etableres en ny transformatorstasjon i Fjeld Solkraftverk for å kunne overføre produksjonen fra solkraftverkene Fjeld og Bjørke frem til Hasle transformatorstasjon. Primærspenning i transformatorstasjonen vil være 132 kV, mens det er i dag usikkert om man skal ha spenningsnivå 22 kV eller 33 kV på sekundærsiden. 22 kV er imidlertid mest aktuelt.

Produksjon fra Bjørke solkraftverk vil overføres på 22 eller 33 kV linjer og/eller kabler fra et samleskinneanlegg i planområdet til Bjørke og derfra nordover til Fjeld. (se kart i vedlegg A). Forbindelsen vil ha en lengde på mellom ca. 2,5 og 2,9 km.

Uavhengig av hvilket spenningsnivå man vil ha på sekundærsiden i transformatorstasjonen, er det pr idag lagt til grunn at den utstyres med følgende komponenter:

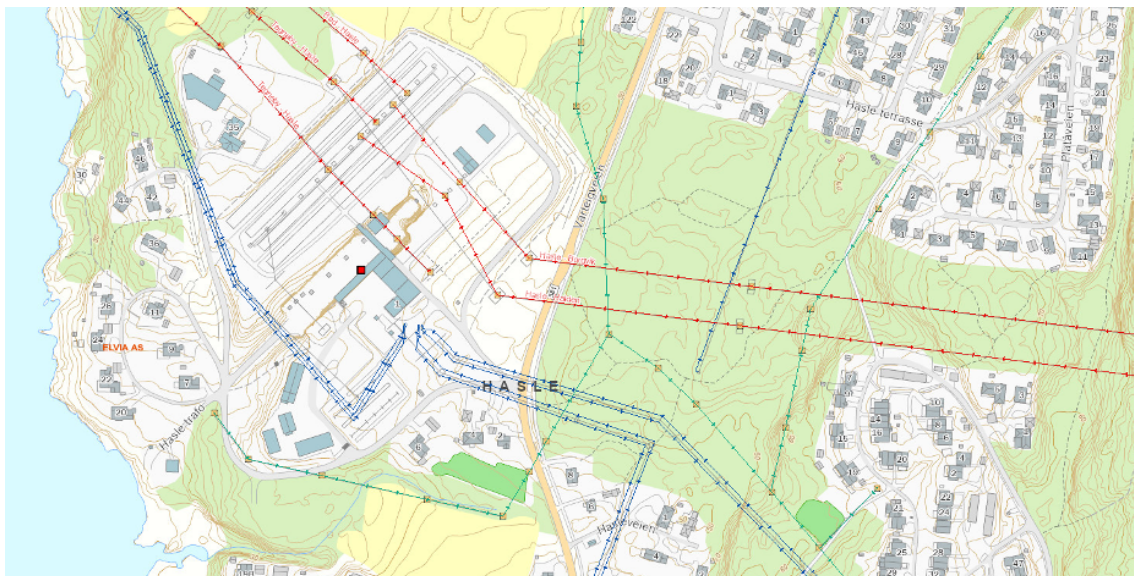
- *1 stk 125 MVA 132/22 kV transformator, ONAN/ONAF kjøling (Her kan evnt. endrede krav til reaktiv kompensering frem mot søknadstidspunkt medføre mindre endringer i ytelse)*
- *1 stk transformatorcelle, 130-140 m²*
- *1 stk stasjonsbygg, 250-275 m². Dette inkluderer HS-rom (22 kV), VVS, lavspent, interiør etc.*
- *1 stk 132 kV utendørs bryterfelt, ingen samleskinne*
- *8-12 stk bryterfelt på sekundært spenningsnivå, innendørs*
- *Vern og kontrollanlegg, primært og sekundært spenningsnivå*
- *Grunnarbeider, hjelpe – og jordingsanlegg, asfaltering etc*
- *Eventuelle kompenseringsanlegg. Ikke kostnadsvurdert, men kan være aktuelt for å oppfylle kravene i Statnett sin NVF 2024 (Nasjonal veileder for funksjonskrav i kraftsystemet)*

Dette er en overordnet vurdering av hva som behøves av komponenter og arbeider i forbindelse med etablering av transformatorstasjonen. Det er ikke gjennomført detaljprosjektering, grunnundersøkelser eller grundig behovsvurderinger utover hva det er behov for på dette stadier, men hovedkomponenter og flere mindre arbeider/komponenter er tatt med. Mer detaljerte vurderinger gjøres i konsesjonssøknadsfasen.

Ved tilkobling av ny 132 kV linje vil det være behov for å gjøre tiltak i Hasle transformatorstasjon. Både Statnett og Elvia eier nett inne på Hasle transformatorstasjon, men det er i dette tilfelle kun Elvia som blir berørt, da det er de som eier 132 kV anlegget.

Det vil være nødvendig å føre den siste delen av 132 kV forbindelsen inn til Hasle transformatorstasjon som jordkabel. For å knytte denne 132 kV kablen til eksisterende 132 kV bryteranlegg i Hasle må det eksisterende 132 kV bryteranlegget utvides med 1 stk felt.

Det må dermed etableres et 132 kV bryterfelt for tilknytning av jordkabel i Hasle og man slipper dermed et kostbart innstrekkestativ. Det er nå ikke kjent hvilket krav Elvia stiller for bestykning i et slikt bryterfelt, men det antas at det utover effektbryter, måletransformatorer og avleder i alle fall er en skillebryter i feltet.



Figur 11: Hasle trafostasjon med omgivelser

Prosjektet vil være en ren produksjonsradial for Fjeld Solkraftverk (og Bjørke Solkraftverk). Det er ikke andre 132 kV linjer i området langs traseen, og det må som sagt etableres et eget bryterfelt i Hasle for å kunne gjøre innmating. Byggingen av produksjonsradialen vil derfor ikke gjøre det mulig å rive eksisterende nett.

I figur 11 ovenfor er vist kart over området rundt Hasle, men inngående regional- og sentralnettslinjer. Rød linje: Sentralnett (300 kV eller 420 kV). Blå linje: Regionalnett (47 kV eller 132 kV). Grønn linje: Lokalnett (22 kV). Nord er retning opp på kartet nedenfor.

Separat nettilknytning av Bjørke Solkraftverk

Dersom man mot formodning får en situasjon der bare Bjørke solkraftverk får konsesjon, vil transformatoren til anlegget plasseres i planområdet til Bjørke (se kart i vedlegg A). Det vil da forutsettes at det bygges en 132 kV simplex linje som beskrevet, men det vil være aktuelt å redusere linjetverrsnittet. Linjen vil følge en av de tre traseene som indikert i figur 5b fra Bjørke til Fjeld og deretter følge allerede beskrevet 132 kV trasé til Hasle. Dette vil også ha som konsekvens at det vil være behov for en mindre 132/22 (33) kV transformatorløsning. Denne vi da ha følgende konfigurasjon:

- 1 stk 75 MVA 132/22 kV transformator, ONAN/ONAF kjøling (Her kan evt endrede krav til reaktiv kompensering frem mot søknadstidspunkt medføre mindre endringer i ytelse)
- 1 stk transformatorcelle, 90 m²
- 1 stk stasjonsbygg, 250 m². Dette inkluderer HS-rom (22 kV), VVS, lavspent, interiør etc.
- 1 stk 132 kV utendørs bryterfelt, ingen samleskinne
- 5 stk bryterfelt på sekundært spenningsnivå, innendørs
- Vern og kontrollanlegg, primært og sekundært spenningsnivå
- Grunnarbeider, hjelpe – og jordingsanlegg, asfaltering etc

- *Eventuelle kompenseringsanlegg. Ikke kostnadsvurdert, men kan være aktuelt for å oppfylle kravene i Statnett sin NVF 2024 (Nasjonal veileder for funksjonskrav i kraftsystemet)*

Med unntak for disse tilpasningene gjelder det samme rammeverket som for felles 132 kV nettilknytning av de to prosjektene.

Mastetyper, ryddebelte og kabling

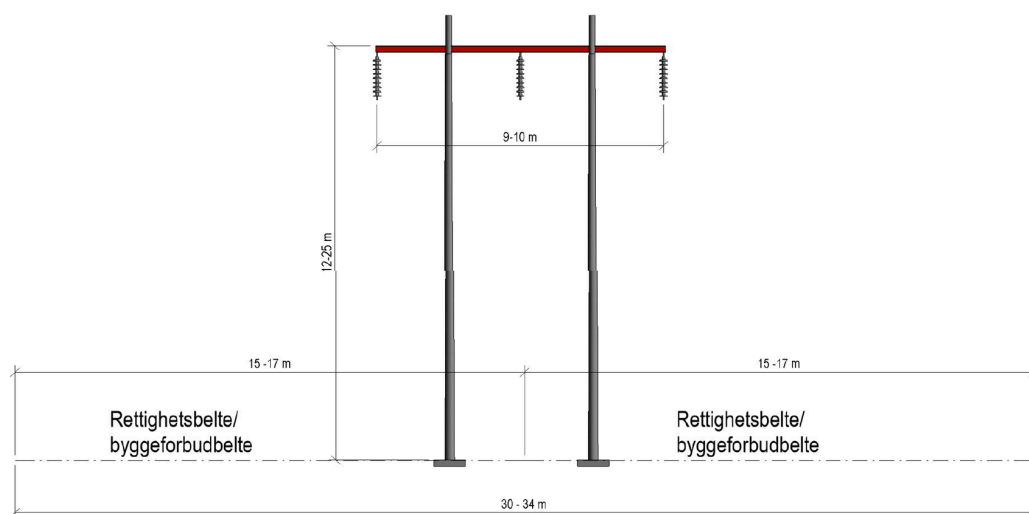
Aktuelle mastetyper for 132 kV linjen er H-mast eller stolper med trekantoppheng vist i figurer nedenfor. Stolper med trekantoppheng kan være aktuelle forbi bebyggelse, da denne mastetypen har et smalere arealbeslag og noe mindre utbredelse av magnetfelt.

H-master har en høyde på normalt 12-25 m. Disse mastene bygges som komposittstolper, trestolper eller som stolper med andre relevante materiale, samt travers i aluminium eller stål. 5 meter faseavstand er nødvendig. Langs krafledningen er det behov for et båndlagt rydde- og byggeforbudsbelte på 30 m.

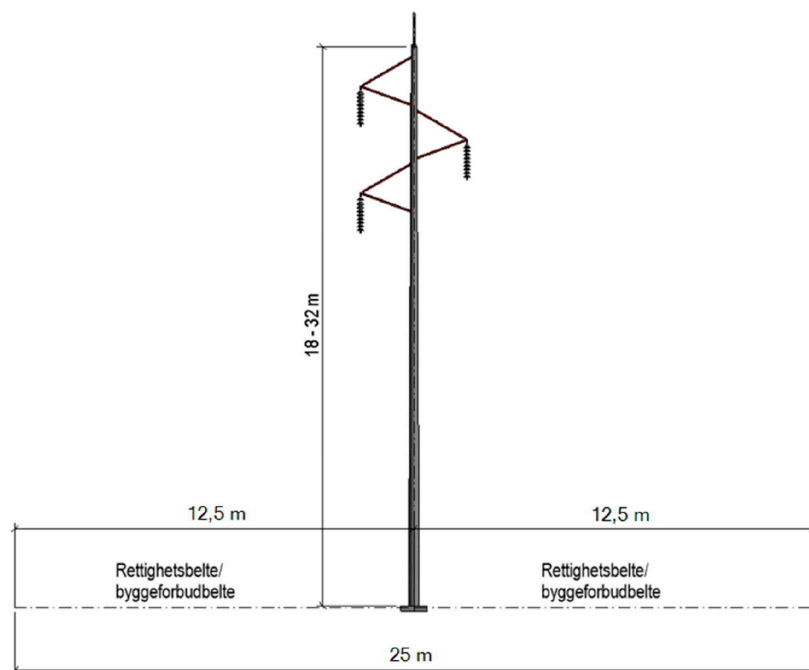
Master med trekantoppheng bygges i kompositt og noe høyere, 18-32 m. Avstand ytterfase – ytterfase er ca. 6 m. Det er da en mulighet for at båndlagt rydde- og byggeforbudsbelte da kan reduseres til ca. 25 m

I skrått terreng vil ryddebeltet kunne forskyves sideveis mot den siden som ligger høyest for å unngå tre-påfall fra høyereliggende skog, dersom nærmere undersøkelser som del av konsesjonsprosessen viser at det foreligger behov for dette.

Nettraseen går i all hovedsak gjennom skogområder der det går skogsbilveier i nærområdet til traseen. Ved behov vil det da kunne etableres anleggsveier inn mot mastepunkter mv. På grunn av nærheten til eksisterende veianlegg vil inngrep kunne minimeres ved å finne traseer der det ikke foreligger markante konflikter med natur og miljøinteresser, lokale næringsinteresser mv. Dette vil vurderes nærmere som en del av konsekvensutredningen og konsesjonsprosessen

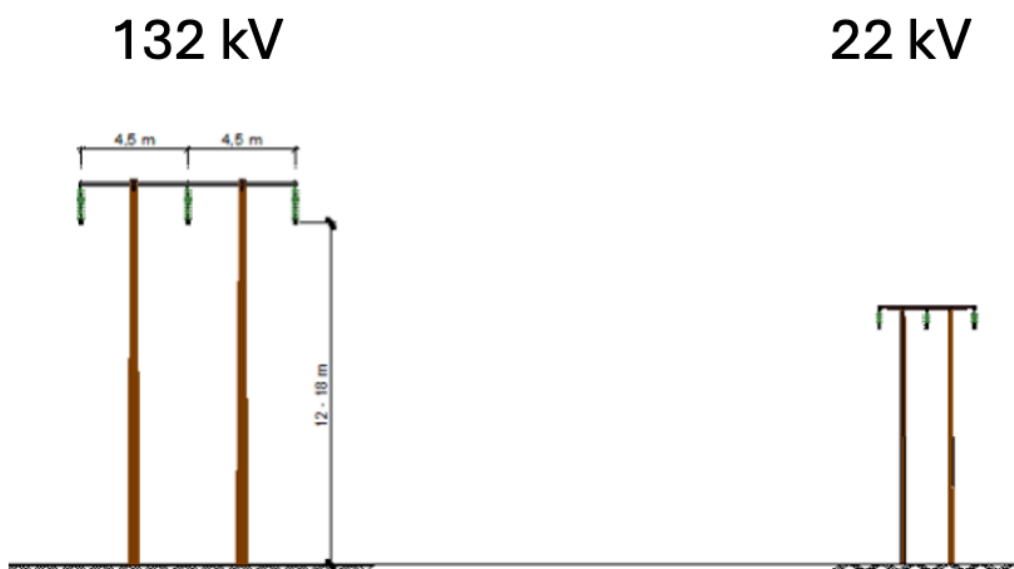


Figur 12: 132 kV H-mast



Figur 13: 132 kV mast med trekantoppheng

En 22 (33) kV nettforbindelse mellom solkraftverkene Bjørke og Fjeld vil kunne realiseres enten som linje eller kabel. Kostnadmessig vil linje være å foretrekke, noe som vil bidra til å sikre en samfunnsøkonomisk god løsning for prosjektet. Mastene vil kunne være H-master eller stolper med trekantoppheng av samme type som for 132 kV linjen (se figur 12), men med mindre dimensjon. Figur 14 nedenfor illustrerer mulig ulikhet i størrelse mellom 132 kV og 22 kV H-mast. Ryddebeltet vil typisk kunne være ca. 15 meter.



Figur 14: 132 kV H-mast og 22 kV H-mast

3.4 Investerings- og driftskostnader

Ut fra ovenstående estimer av produksjonspotensialet til solkraftverket er prosjektet lønnsomt, basert på en vurdering av investeringskostnader og driftskostnader over en konsesjonsperiode på 30 år.

Driftskostnadene er primært knyttet til tilsyn og vedlikehold av anlegget. I tillegg kommer innmatingsavgift til Elvias regionalnett. Da det er stort underskudd på kraftproduksjon i dette området, legges imidlertid til grunn en meget lav eller negativ innmatingstariff.

3.5 Byggefase og idriftsetting

På grunn av klimatiske forhold i Norge vil tidspunktet det gis endelig konsesjon ha betydning for oppstart av byggeprosessen. Det samme har bestillingstid for utstyr til solkraftverket på bestillingstidspunktet samt koordinering med Elvia og Statnett i forbindelse med nettilknytning.

Det er inngått avtale med grunneierne om hugging av skog i planområdet så snart endelig konsesjon foreligger.

Selve byggingen er estimert til å ta mellom 6 og 12 måneder.

Detaljert fremdriftsplan vil bli utarbeidet som en del av konsesjonssøknaden.

4. Virkninger for miljø, natur og samfunn

Alle temaer i dette kapittelet vil bli utredet nærmere som en del av konsekvensutredningene for prosjektet. Teksten nedenfor oppsummerer eksisterende kunnskap om området, samt generell kunnskap om solkraftverk og konsekvenser knyttet til etablering av slike anlegg.

I teksten nedenfor er det på forespørsel fra NVE gjort en foreløpig vurdering av konsekvens for de ulike temaene. Vi har valgt å ikke benytte terminologi (f.eks. 'middels negativ konsekvens') ut fra de definisjoner som er benyttet i blant annet Vegvesenets Håndbok v712 (v.2021) eller i andre standarder for konsekvensanalyser. Dette er fordi de foreløpige vurderingene ikke er gjort basert på gjennomført metodikk i nevnte håndbok eller andre relevante håndbøker, da dette ville forutsatt at man faktisk gjennomførte en konsekvensutredning. Hensikten med kapittel 4 er jo å gjøre en foreløpig vurdering som underlag for å fastsette et konsekvensutredningsprogram. Forslag til slikt konsekvensutredningsprogram er gitt i kapittel 5. Terminologien i kapittel 4 er derfor kun ment som en indikasjon av konsekvensnivå.

Med ref til henvendelse fra NVE: For tematikk som blir særskilt rammet av nødvendig terrenginngrep (se kap 3 ovenfor), er teksten i særskilt grad detaljert i forhold til tidligere versjon av meldingen. Dette gjelder blant annet kapitlene om landskap (kap 4.2), kulturminner (4.3), vegetasjon (kap 4.8), dyreliv og fugleliv (kap 4.9) m.fl.

4.1 Bebyggelse

Bebyggelsen i området er i all hovedsak konsentrert til gårder og bolighus i landbruksområdene som ligger nær fylkesvei 220 og kommunale veier syd for planområdet. Dette er først og fremst gården Bjørke (ca 750 meter unna), småbruket Bjerkeli (ca 150 meter unna) boligeiendommene Skogum, Furukollen og Solvang (ca 450 til 550 meter unna), gården Velund (ca 200 meter unna), gården Gjuver (ca 1.100 meter unna) samt 2 fritidsbygg på det nedlagte småbruket Grasholt (ca 250 meter unna). Det vil være vegetasjon i form av skog mellom alle disse eiendommene og planområdet. Alle disse eiendommene legger nord, øst og syd for planområdet, med unntak av Grasholt som ligger i syd-vest.

Vest for planområdet er det skogområder (med unntak for Grasholt, som nevnt ovenfor).

I området langs 132 kV nettraseen nord-vestover fra planområdet på Fjeld og Bjørke er det spredt bebyggelse i form av småbruk, tidligere husmannsplasser, setre og liknende. Noen av disse er boliger mens andre er fritidsboliger. Totalt sett er det snakk om ca 10 eiendommer i nærheten av traseen over en distanse på ca 5,5 km

Bebyggelsen vil ikke bli direkte berørt av anlegget, med mulig unntak for en viss synlighet i forhold til de nærmeste eiendommene (avhengig av vegetasjon og kraftlinjenes plassering) og økt trafikk i nærområdet i anleggsperioden. Pr i dag er det derfor vår vurdering at anlegget generelt vil ha liten negativ konsekvens for bebyggelsen.

Unntaket vil være eiendommen «Skogum» (Gnr 178 Bnr 9) langs fylkesveien, som vil bli berørt av Alt 2 for enten 22 (33) kV linje eller 132 kV linje (mellom Bjørke og Fjeld). For sistnevnte er imidlertid lagt til grunn at det primære alternativet er Alt 3 (ref. til Vedlegg B), noe som vil gi minimale negative konsekvenser ved Skogum. For Alt 2 vil det blant annet kunne bli en visuell påvirkning, noe som vil gi noe negativ konsekvens.

4.2 Landskap

4.2.1 Planområdet

Selve planområdet vil endres fra å være et skogområde til å bli et område med tekniske installasjoner. I og med at anlegget har en maksimal høyde over bakken på maks ca. 3-4 meter vil den visuelle påvirkningen være begrenset.

Pr i dag er hverken planområdet eller noen av de omkringliggende områdene klassifisert som Verdifulle Kulturlandskap. Det er heller ingen arealer i dette området som er klassifisert som Utvalgte Kulturlandskap.

Landskapstypen i planområdet er i all hovedsak IA-14, småkupert ås-og fjellandskap under skoggrensen. En liten del er IS-3, innlandsslette under skoggrensen med bebyggelse/infrastruktur.

Virkning på landskapet og beskrivelse av dette vil bli omtalt i konsesjonssøknaden.

Landskapet i planområdet vil endres i omfattende grad, selv om denne virkningen vil reduseres gjennom at HybridTech ved etablering av anlegget vil legge til grunn vi at det tilpasses terrengets karakter på en optimal måte (ref kap 3).

Traseen til adkomstveien vil være lite synlig i nærområdet, da åssiden opp mot planområdet fortsatt vil være skogbevokst. Det er lagt til grunn at en eventuelt oppgradert adkomstvei vil følge nåværende trasé, og det vil derfor også kun være mindre endringer ved avkjørselen fra fylkesveien.

På grunn av omkringliggende skog (for en stor del barskog) vil selve anlegget ha liten visuell påvirkning utover de nærmeste omgivelsene, med mulig unntak for gårdene Velund og Grasholt syd for planområdet. Fra omkringliggende åser vil imidlertid deler av anlegget kunne være synlige.

Pr i dag er det derfor vår vurdering at anlegget ha en negativ konsekvens for landskapet i planområdet og en viss negativ konsekvens i umiddelbar nærhet av planområdet, mens konsekvensene i forhold til klassifiseringene beskrevet ovenfor vil være små.

4.2.2 Nettraseen

Virkningen på landskapet blir ofte vurdert som den viktigste negative effekten av kraftledninger. Det er derfor viktig å tilpasse ledningsføringen til landskapsformer og vegetasjon.

For 22 (33) kV nettforbindelse mellom Bjørke og Fjeld vil Alt 1 gå i et skogområde, Alt 2 går i et område der det er bebyggelse øst for traseen.

For separat 132 kV forbindelse fra Bjørke til Hasle, vil Alt 3 også gå gjennom et skogområde.

132 kV traseer nordover fra Fjeld/Bjørke til Statnetts 132 kV linje går gjennom et skogområde der det pr i dag ikke er andre kraftledninger. Ovenfor nevnte problemstillinger er derfor særskilt viktig i dette området. I området er det som nevnt også noe bebyggelse i form av småbruk, tidligere husmanns-plasser, setre og liknende. Enkelte av disse er boliger mens andre er fritidsboliger. Totalt sett er det snakk om ca. 10 eiendommer i nærheten av traseen over en distanse på ca. 5,5 km nordover fra Fjeld, samt 4-5 mellom Bjørke og Fjeld. For sistnevnte vil det være god avstand til bebyggelse ved Alt 1 og Alt 3.

På grunn av terrengets karakter anser vi det ikke som et problem både å kunne etablere ryddebelte for både 22 (33) kV og 132 kV linjene, holde forsvarlig avstand til eiendommene og redusere visuelle virkninger. Dette vil kunne oppnås gjennom justeringer av traseen og vektlegging på å tilpasse denne til terrenget.

Pr i dag er hverken traséområdet eller noen av de omkringliggende områdene klassifisert som Verdifulle Kulturlandskap. Det er heller ingen arealer i dette området som er klassifisert som Utvalgte Kulturlandskap.

Landskapstyper langs den første del av traseen er IA-1 (grunne daler i ås- og fjellandskap under skoggrensen) og IA-14 (småkupert ås- og fjellandskap under skoggrensen).



Figur 15: 420 kV sentralnettslinje og 132 kV regionalnettslinje i parallell.

For den andre delen av traseen, der HybridTechs 132 kV linje vil legges i parallell med Statnetts 420 kV linje, har man tilsvarende type skoglandskap i den første delen av traseen,

frem til slettelandet langs Rv22 ved Sekkeland og Stubberud (nord for Ise). Denne delen av traseen har en lengde på ca 4 km. Her er landskapstypen IA-14 (småkupert ås- og fjellandskap under skoggrensen). Fra Stubberud og videre vestover er det landskapstype IS-4 (innlandslette under skoggrense med bebyggelse/infrastruktur og høyt jordbrukspreg) og IS-1 (skogkledd innlandsslette) før man kommer frem til området ved Hasle transformatorstasjon, som er klassifisert som IA-16 (småkupert ås- og fjellandskap under skoggrensen med bebyggelse/infrastruktur). I og med at man her vil gå i parallell med Statnetts 420 kV linje, legger vi til grunn at tilleggsvirkningen av 132 kV linjen på landskapet vil være liten, da 420 kV linjen uansett vil dominere. Se figur 14.

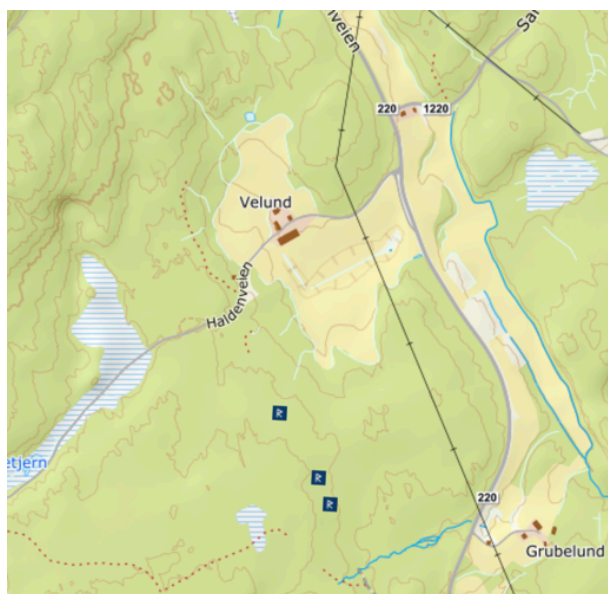
Virkning på landskapet og beskrivelse av dette vil bli omtalt i nærmere detalj i konsesjons-søknaden.

4.3 Kulturminner og kulturmiljø

4.3.1 Planområdet

Fornminner er definert som alle kulturminner eldre enn 1536, disse er automatisk fredet etter kulturminneloven. Nyere tids kulturminner er alle kulturminner som er yngre enn 1536. Slike kulturminner er ikke automatisk fredet, men kan likevel være vedtaksfredet. Det foreligger pr i dag ingen registreringer av kjente kulturminner i planområdet.

I skogområdet ca. 350 til 600 meter syd for gården Velund finnes tre automatisk fredede kulturminner av type gravminner fra bronse- og jernalder. På grunn av avstand til planområdet og mellomliggende vegetasjon vil ikke anlegget være synlig herfra. Ut fra vår kunnskap er denne typen gravminner for øvrig vanlig forekommende i Østfold-området.



Figur 16: Kulturminner i nærområdet

Solkraftanlegg kan ha både direkte og visuelle virkninger på kulturminner og kulturmiljø.

Direkte virkninger oppstår om etablering av solkraftanlegget gjør at kulturminner blir fysisk skadet eller fjernet, slik at kunnskaps- og opplevelsesverdiene relatert til kulturminnet eller kulturmiljøet reduseres. Slike skader kan i de fleste tilfeller unngås ved tilpasning av anlegget slik at kulturminnet ikke berøres direkte. Som sagt foreligger det pr i dag imidlertid ingen registreringer av kjente kulturminner i planområdet eller langs adkomstveitraseen.

De visuelle virkningene av solkraftanleggets plassering i forhold til et kulturminne må vurderes ut fra om det er utilbørlig skjemmende eller ikke (ref. Kulturminneloven). Vi anser den visuelle påvirkningen av nærliggende kjente kulturminner som liten, både på grunn av avstanden, fordi anlegget har begrenset høyde over bakken og fordi planområdet ligger høyere enn det omkringliggende området (der de registrerte kulturminnene finnes).

Pr i dag er det derfor vår vurdering at anlegget samlet sett vil ha svært liten negativ konsekvens for kulturminner og kulturmiljø

For eventuelle ikke-registrerte kulturminner opp på høydedraget vil imidlertid både direkte og visuelle virkninger kunne ha større konsekvenser.

4.3.2 Nettraseen

Noen titalls meter vest for Alt 2 for 22 (33) kV eller 132 kV forbindelse mellom Bjørke og Fjeld ligger det et automatisk fredet gravminne, lokalisert vest for eiendommen «Skogum» (Gnr 178 Bnr 9). Ved dette gravminnet kan man foreta nødvendige justeringer av trasé og mastepunkter.

Det er ingen automatisk fredede kulturminner langs Alt 3 nord-vestover fra Bjørke til Fjeld.

Kjente fredede kulturminner i nærheten av 132 kV traseen nord-vestover fra Fjeld er begrenset til et gravminne (bronsealder/jernalder) og rester etter bosetning (steinalder) i skogområder ved eiendommen Langsbakken i Rakkestad. Videre er det registrert 2-3 gravminner ved gårdene Sekkeland (jernalder) og Vestre Spydevoll (flere dateringer) i Sarpsborg kommune.

Ut fra vår kunnskap er denne typen fornminner vanlig forekommende i Østfold-området.

Ved Nordstua mellom Sekkeland og Skinterfjell er det er fredet tørkehus fra 1700-tallet. Dette ligger like ved traseen, noe som må tas hensyn til ved plassering av mastepunkter.

Historielagene i Rakkestad og Varteig gjennomført registreringer av gamle husmannsplasser og liknende i området. Disse er imidlertid fra 1700- og 1800-tallet og ifølge informasjon fra Riksantikvaren er ikke disse fredet.

Kraftledninger kan ha både direkte og visuelle virkninger på kulturminner og kulturmiljø. Direkte virkninger oppstår om mastepunkter, anleggsplasser, transportveier eller andre anlegg gjør at kulturminner blir fysisk skadet eller fjernet, slik at kunnskaps- og opplevelsesverdiene relatert til kulturminnet eller kulturmiljøet reduseres. Slike skader kan i

de aller fleste tilfeller unngås ved tilpasning av trasé og masteplassering. De visuelle virkningene avhenger av ledningens/transformatorstasjonens plassering i forhold til kulturminnet, og det er også her mulighet for å kunne redusere negative virkninger gjennom justering av trasé og mastepunkter

4.4 Friluftsliv

4.4.1 Planområdet

Solkraftanlegg vil kunne forringe opplevelsesverdiene for friluftslivs-interessene, særlig i områder som fra før er lite berørt av tekniske inngrep. Eventuelle negative virkninger er avhengig av områdets karakter, områdets bruksintensitet og hvor skånsomt anleggene tilpasses landskapet.

Utover grunneiernes jakt drives det ikke tilrettelagt friluftsliv i planområdet pr i dag. Det foreligger heller ikke noen form for tilrettelegging i form av turløyper og liknende.

Området som sådan er imidlertid registrert som friluftslivsområde med områdetype «Utfartsområde».

Da bruken av planområdet til friluftsmål er sterkt begrenset, anser vi at det er samlet sett er liten negativ konsekvens for friluftsliv.

Imidlertid vil ikke planområdet lenger har verdi som jaktområde, noe som isolert sett er en negativ konsekvens for denne bruken av området.

4.4.2 Nettraseen

Kraftledninger vil kunne forringe opplevelsesverdiene for friluftslivs-interessene, særlig i områder som fra før er lite berørt av tekniske inngrep. Eventuelle negative virkninger er avhengig av områdets karakter, områdets bruksintensitet og hvor skånsomt anleggene tilpasses landskapet.

Det foreligger ingen kjente undersøkelser som tilsier at bygging av en kraftledning vil gi målbare negative effekter for reiseliv.

Området langs nettraseene er i liten grad tilrettelagt for friluftsliv, men i området mellom Høgnipen og Langsbakken/Hyestad/Lundseter er det et område som er klassifisert som «svært viktig friluftsområde». 132 kV traseen krysser i utgangpunktet over det øverste nord-østre hjørnet av dette området over en distanse på ca. 7-800 meter, men her kan traseen om nødvendig trekkes østover slik at eventuelle negative virkninger marginaliseres. Ved Høgnipen er det ca. 5 meter høyt utkikkstårn som er i brukbar stand, og det er merkede stier i området. Dette er et grenseområde mellom kommunene Sarpsborg og Rakkestad.

Området øst for Hasle er klassifisert som «viktig friluftsområde», mens området nærmest Hasle, Hasle-Skinterfjell, er klassifisert som «svært viktig friluftsområde». Dette er nærområdet til boligområdene ved Hasle. Statnetts 420 kV linje Hasle-Borgvik krysser som

sagt allerede gjennom dette området, og i tillegg krysser Statnetts 420 linje Hasle-Halden gjennom området. I og med at man her vil gå i parallell med Statnetts 420 kV linje, legger vi til grunn at tilleggspåvirkningen av 132 kV linjen i forhold til friluftsliv vil være liten, da 420 kV linjen og eventuelle negative virkninger av denne uansett vil dominere.

Det foreligger ut fra vår kunnskap ingen vernede friluftslivs-områder langs traseen (ref. Miljødirektoratet).

Ved Holtetjern ca 3 km nord-vest for planområdet, er det et område som er registrert som «Svært Viktig Friluftslivsområde» og som er et statlig sikret friluftsområde. Det finnes her en tilrettelagt badeplass som brukes av lokalbefolkningen i Rakkestad. 132 kV traseen vil krysse over Stiksmoveien ca. 500 meter øst for Holtetjern. Dette vil kunne ha en viss negativ konsekvens. Stiksmoveien er adkomstveien til Holtetjern og videre inn i disse skogsområdene og vil også kunne brukes til transport av utstyr i forbindelse med bygging av master og trekking av linje. Utstyret vil imidlertid ikke transporteres forbi badeplassen.



Figur 17: Badeplass ved Holtetjern, sett fra nord mot syd. (c) Rakkestad kommune

4.5 Støy

4.5.1 Planområdet

Under driftsfasen vil det normalt være et lavt støynivå i et bakkebasert solkraftverk. Noen vekselrettere kan imidlertid lage en viss summelyd, men kildestøyen fra slike er uansett lav. Da nærmeste bebyggelse ligger ca. 350-400 meter unna, anses dette som et marginalt problem.

Videre kan det oppstå lav vindstøy fra de monterte panelmodulene under visse meteorologiske og vindmessige forhold.

Under anleggsfasen vil det kunne være noe støy fra anleggsområdet, særlig i forbindelse med veibygging, men også ved montering av anlegget, etablering av transformator mv. Det vil også være noe støy fra anleggstrafikken..

Det vil bli utarbeidet støysonkart mv som en del konsekvensutredningene, i samsvar med vanlig praksis for slike utredninger (T-1442: «Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging» samt M-2061: «Veileder for behandling av støy i arealplanlegging»).

Kildestøyen fra utstyret er lav. Med unntak for småbruket Bjerkli og gården Velund og fritidsbebyggelsen på Grasholt ligger bebyggelsen mer enn 450 meter unna. For alle disse eiendommene er vårt utgangspunkt at støy i driftsfasen må anses som et marginalt problem, og derfor vil ha svært liten negativ konsekvens. Dersom støysonkart som vil bli utarbeidet mot formodning viser at det likevel foreligger en mulighet for støypåvirkning, vil det kunne iverksettes korrektive tiltak.

I byggefasen vil det imidlertid være støy både fra veiutbedring, montering av anlegg og transport. Dette vil kunne være forstyrrende i nærområdet i anleggsperioden, og vil derfor ut fra vår vurdering ha en tidsmessig begrenset negativ konsekvens.

4.5.2 Nettraseen

Lyden fra kraftledninger skyldes gnistutladninger på linjeoverflaten og omtales ofte som koronastøy. Den forekommer spesielt i fuktig vær, regn og snø, eller når det er frost på faselinene, og høres hvis en oppholder seg nær ledningen. Lydnivået er imidlertid veldig svakt, og dempes fort. Lyden kan neppe høres mer enn 10-15 meter fra ledningen. I tørt vær er støyen knapt hørbar.

Under anleggsfasen vil det kunne være noe støy fra anleggsområdet, særlig i forbindelse med montering av anlegget, inkludert opparbeidelse av anleggsveier og likn. Det vil også være noe støy fra anleggstrafikken.

Det vil om nødvendig bli utarbeidet støysonkart mv som en del konsekvensutredningene, i samsvar med vanlig praksis for slike utredninger (T-1442: «Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging» samt M-2061: «Veileder for behandling av støy i arealplanlegging»).

4.6 Folkehelse

4.6.1 Planområdet

Som beskrevet ovenfor er ikke planområdet tilrettelagt for friluftsliv. Videre er det så vidt vi har forstått kun grunneiere som driver jakt i området.

HybridTech vil avklare behovet for vurdering av virkninger med Rakkestad kommune, som er folkehelsemyndighet. Dette gjøres i forbindelse med gjennomføring av konsekvensutredninger.

Anlegget er lokalisert slik at det har liten påvirkning på bebyggelse og landskap (se kapitler ovenfor), og med unntak for anleggsfasen er det også liten negativ konsekvens både i forbindelse med støy og friluftsliv. Vi vurderer det derfor som sannsynlig at summen av virkninger fra tiltaket ikke vil medføre vesentlige folkehelsevirkninger.

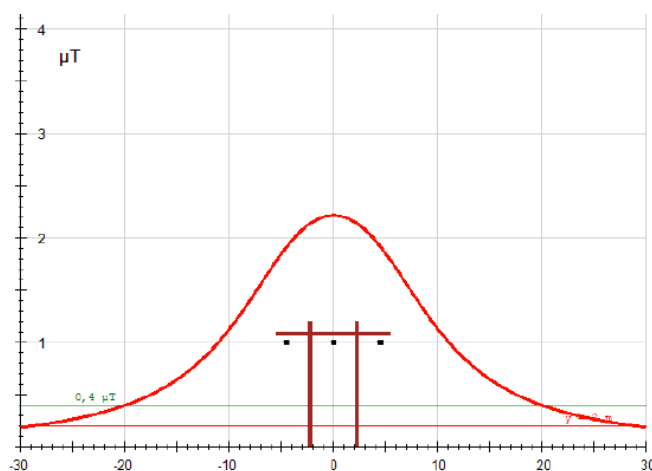
4.6.2 Nettraseen

Det sentrale elementet i forbindelse med krafledninger og folkehelse er magnetfelt. Kraftledninger og andre strømførende installasjoner omgir seg med lavfrekvente elektro-magnetiske felt (magnetfelt og elektriske felt).

Magnetfelt oppstår når det går strøm gjennom en ledning. Størrelsen på magnetfeltet avhenger av strømmen i ledningen, avstanden til ledningen og hvordan flere ledninger virker sammen. Den anbefalte eksponeringsgrensen for magnetfelt er satt med stor sikkerhetsmargin. For magnetfelt ved høyspentanlegg er grenseverdien for befolkningen generelt 200 μT (mikrotesla). Først når magnetfeltet er 50 ganger høyere enn dette får vi målbare effekter på kroppen.

Ved oppføring av nye elektriske anlegg eller oppgradering av eksisterende, skal det utredes om magnetfeltet i nærliggende bygg kan bli høyere enn 0,4 μT . Eksponeringsnivået beregnes som årsgjennomsnitt. For bygninger med varig opphold hvor magnetfelt beregnes til over 0,4 μT skal det vurderes tiltak for å redusere nivået, i tråd med strålevernforordningens § 26 om at all eksponering skal holdes så lav som praktisk mulig.

Magnetfeltet er avhengig av strømmen som går i ledningen og uavhengig spenningsnivå. HybridTech vil frem mot konsesjonssøknad beregne forventet magnetfelt for meldte 22 (33) kV og 132 kV ledningstraseer. Figuren nedenfor viser et eksempel på beregnet magnetfelt ved en 132 kV ledning. X-aksen nederst i figuren viser avstand i meter fra senterlinjen til kraftlinjen.



Figur 18: Beregnet magnetfelt ved 132 kV ledning. (c) Jøsok Prosjekt AS

Basert på at både 22 (33) kV linjen og 132 kV linjen vil gå gjennom et skogsområde der det er store justerings-muligheter i forhold til plassering av traseen, er det allerede i utgangspunktet lagt til grunn at det vil være uproblematisk å overholde grenseverdien på 0,4 μ T. Ved behov kan traseen justeres.

4.7 Naturtyper

Naturbase (www.naturbase.no) er gjennomgått for å se konflikter med allerede registrert naturmangfold. Her er det derfor både eldre registreringer (DN-håndbok 13) og nyere kartlegginger (NIN-metodikk). En konsekvensvurdering vil bli foretatt med nye feltregistreringer der det er behov.

4.7.1 Planområdet

Så vidt vi har registrert, foreligger det pr i dag ikke noen særskilt naturtype-klassifisering i planområdet.

Innenfor planområdet er det tynt løsmassedekke over fjell og noen myrdrag.

HybridTech vil ved behov gjennomføre kartlegging av naturtyper i planområdet.

Vest for planområdet ligger Stiksåsen naturreservat. Siden dette er et skogvernområde er det omtalt under «Vegetasjon» (kap 4.8) nedenfor. Innenfor naturreservatet er det et område benevnt «Børkedalen Øst». Dette er et vestvendt område med naturtype «Gammel granskog» som er vurdert til «Middels verdi». Dette området ligger på en avstand av ca 500 meter og mer fra planområdet, og det vil være skjermende skog mellom de to områdene.

I og med at det ikke er registrert verdsatte naturtyper i planområdet eller langs adkomstveien er det vår vurdering at anlegget vil ha svært liten konsekvens for verdsatte naturtyper.

4.7.2 Nettraseen

Det er ikke registrert verdsatte naturtyper i området langs Alt 2 for 22 (33) kV linje og 132 kV linje mellom Bjørke og Fjeld, men for Alt 1 passerer traseen rett øst for det omtalte Stiksåsen natur-reservat. Dersom Alt 1 ut fra øvrige kriterier vurderes til å være et bedre alternativ enn Alt 2, kan et alternativ være å trekke Alt 1 lenger øst, slik at man kommer opp på høydedraget (ref. til kap 3.1.2)

Ved eiendommen Langsbakken i skogsområdet der 132 kV traseen går gjennom Rakkestad er det to områder med naturtype «Naturbeitemark» med middels verdi og to stk naturtype «Dam» med middels verdi. Ved eiendommen Hysestad er det et område med naturtype «Dam» av middels verdi. Videre: Syd-vest for eiendommen Bredholt er det et område med «intakt lavlandsmyr i innlandet» av middels verdi, men her ligger traseen ca 330 nord-øst for det aktuelle området.

Ved Spydevold i Sarpsborg krysser Statnetts 420 kV linje allerede Spydevoldbekken (Tverråa) som har naturtype «Viktig bekkedrag» av stor verdi. Lenger øst krysses også Gapastadbekken, som også har naturtype «Viktig bekkedrag» og er av middels verdi. I dette området er det for øvrig også registrert et par hule eiker, men disse ligger ca. 500 og 200 meter fra nettraseen.

Eventuelle negative konsekvenser for naturtyper langs nettraseen kan reduseres ved å tilpasse traseen slik at konsekvensene reduseres. Mulige tiltak vil vurderes i konsesjonsfasen.

4.8 Naturmangfold - Vegetasjon

4.8.1 Planområdet

Representanter for Norsk Botanisk Forening har gjort et stort antall artsregistreringer innenfor planområdet og særlig langs adkomstveitraseen. Dette er uavhengige registreringer som for en stor del ble gjort sommeren 2018, og som altså ikke er utført på oppdrag fra HybridTech.

Imidlertid er ingen av disse registreringene så vidt vi kan se av rødlistede arter.

Det foreligger ikke registreringer av arter av særlig stor eller stor forvaltningsinteresse i planområdet. Imidlertid er det gjort enkeltstående observasjoner av henholdsvis slirestarr og molte, som begge er klassifisert som ansvarsarter.

Området er i all hovedsak bevokst med furuskog og blandingsskog (furu, gran, bjørk mv).



Figur 19: Typisk vegetasjon i planområdet

Vest og sør-vest for planområdet er det imidlertid som nevnt et område med vernet skog, benevnt Stiksåsen naturreservat. Dette er et område med relativt gammel blåbær-granskog og furuskog, som ble vernet i juni 2017. Det er registrert få rødlistede arter. Området har et areal på ca 1.414 dekar, og ligger på eiendommene 166/4 og 178/3. Planområdets grense går ca. 250 meter fra grensen mot verneområdet, slik at det dermed vil bli liggende et skogbelte mellom verneområdet og solkraftverkets planområde.

De nærmeste artsregistreringene av forvaltningsinteresser ligger utenfor planområdet, ved Grasholt og Velund henholdsvis syd og syd-vest for planområdet. Dette dreier seg om et mindre antall enkeltstående observasjoner (noen av disse er gjort tilbake på 1990-tallet) av ulike karplanter med klassifisering sterkt truet eller nær truet. Disse ligger i all hovedsak ved et tjern rett syd-øst for gården Grasholt.

Skogen i planområdet er i hovedsak hogstklasse 3 og 4. Det er også mindre områder med hogstklasse 5. Som det fremgår av Figur 4 ovenfor (kap 3.1) har planområdet i all hovedsak lav bonitet, med en del innslag av middels bonitet.

Det er som nevnte gjort undersøkelser av representanter fra Norsk Botanisk Forening for relativt kort tid siden. Basert på at det da ikke ble gjort funn av rødlistearter blant såpass mange registreringer i et så stort skogområde (1176 dekar), anser vi at anlegget vil ha liten negativ konsekvens for vegetasjonen i nærområdet. For vegetasjonen i selv planområdet vil imidlertid anlegget ha en negativ konsekvens da jo skogen i alt overveiende grad vil fjernes, selv om lavere vegetasjon i større grad kan opprettholdes.

4.8.2 Nettraseen

Området langs nettraseene er i all hovedsak bevokst med barskog, primært furu. Området har i all hovedsak lav bonitet, men det finnes også arealer med middels, høy og særs høy bonitet.

Langs 22 (33) kV traseene og 132 kV trasé fra Bjørke nordover mot Fjeld er det gjort et antall artsregistreringer, men i henhold til informasjon HybridTech har tilgang til er det ikke noen rødlistede arter blant disse før man kommer inn i planområdet til Fjeld Solkraftverk.

Langs 132 kV traseen fra Fjeld nordover mot Statnetts 420 kV linje brytes skogen opp av områder rundt gamle småbruk/husmannsplasser, der det er arealer med fulldyrka og overflatedyrka jord. Langs traseen er det områder med skog i ulike hogstklasser, med økende andel av hogstklasse 5 i retning nordover.

Langs Statnetts linje vestover mot Hasle, er det ved Stubberud/Sekkeland større områder med fulldyrka og overflatedyrka jord i området rundt traseen, men også i dette området vil traseen primært gå gjennom områder med lavbonitet skog. Dog vil traseen krysse dyrket mark enkelte steder, samt mindre områder med skog av høy og særs høy bonitet. Langs traseen er det arealer med skog i hogstklasse 5 samt en del skog i lavere hogstklasser. Særlig i området ved Stubberud/Sekkeland er det skog med hogstklasse 2, 3 og 4.

Ved småbrukene Holt og Langsbakken som ligger i nærheten av skogen nordover mot Statnetts 420 kV linje er det enkelte registreringer av den sterkt truet karplanten solblom. Ved

småbruket Vatvetseter er det også et par observasjoner av sterkt truede arten Ask. Videre er det et antall registreringer av nær truede karplantearter ved de ulike småbrukene beliggende nordover mot Statnetts 420 kV linje. Imidlertid kommer ikke disse registreringene i berøring med mastepunkter og ryddebelte, med mulig unntak for et par lokasjoner for nær truede arter. Vi anser derfor at nettraseen vi ha liten negativ konsekvens. Om nødvendig kan mastepunkter flyttes for å unngå konflikter.

I nærheten av traseen vestover mot Hasle i parallell med Statnetts 420 kV linje er det et antall registreringer av nær truede arter (karplanter).

4.9 Naturmangfold - Fugleliv

4.9.1 Planområdet

Så vidt vi har brakt på det rene foreligger det ikke særskilte artsregistreringer i planområdet

Øst for gården Velund syd for planområdet er det to enkeltstående observasjoner av gulspurv, som er klassifisert som en truet art.

Basert på at det ikke er gjort funn av rødlistede arter i et så stort skogområde (1176 dekar) som det aktuelle planområdet, anser vi ut fra foreliggende informasjon at anlegget generelt vil ha liten negativ konsekvens for fugleliv i nærområdet. Dette må imidlertid undersøkes nærmere som en del av konsekvensutredningen.

4.9.2 Nettraseen

Langs 22 (33) kV traseene og 132 kV trasé fra Bjørke nordover mot Fjeld er det gjort et antall artsregistreringer, men i henhold til informasjon HybridTech har tilgang til er det ikke noen rødlistede arter blant disse før man kommer inn i planområdet til Fjeld Solkraftverk.

Langs 132 kV traseen nordover fra Fjeld er det gjort et antall observasjoner av ulike arter ved gården Holt, inkl. lercefalk, gjøk og tårnseiler. Videre er det enkeltobservasjoner av musvåk ved gårdene Langsbakken og Elgutubråten.

Det er foreløpig ikke kartlagt i hvor stor grad linjen eventuelt kan påvirke arter av nasjonal forvaltningsinteresse. Status for rødlistede arter og øvrige relevante fuglearter blir nærmere undersøkt i konsesjonsfasen

I driftsfasen utgjør kraftledninger en kollisjonsrisiko for fugler. Fuglebestanden størrelse og utbredelse er imidlertid mer bestemt av forhold som mattilgang, hekkemuligheter, naturlige fiender og klima. Lokale bestander av fuglearter med dårlig manøvreringsevne kan likevel bli negativt påvirket på grunn av kollisjon med kraftledninger.

Dersom det skulle bli påvist trekkruiter for fugl eller at ledningen på en eller annen måte er en fare for truede fuglearter ("rødlistearter"), kan ledningene i enkelte spenn utstyres med fugleavvisere, som reduserer kollisjonsfaren. Imidlertid gir fugleavvisere et mer uryddig visuelt inntrykk, og bør derfor ikke nyttes unødige.

Strømgjennomgang (elektrokusjon), hvor fugl dør som følge av berøring av to strømførende liner, eller strømførende line og jord, er normalt ikke et problem for kraftledninger av denne størrelsen. Dette forekommer i stor grad bare på ledninger med lavere spenningsnivå, for eksempel 22 eller 33 kV, hvor avstanden mellom strømførende leder og jordpotensial er forholdsvis kort. Dette vil normalt ikke kunne skje på en linje av den type som omsøkes her da avstanden mellom lederne er stor og at lederne henger ca. 1 m under traversen. Kollisjon mellom kraftledning og fugl representerer derfor her det største problemet. For å unngå kollisjon er det en fordel at ledningen blir ført inne i skogsgater og på områder hvor ledningen om mulig ikke rager over omkringliggende trær.

4.10 Naturmangfold - Dyreliv

4.10.1 Planområdet

Det foreligger ikke særskilte artsregistreringer i planområdet

I forhold til dyreliv i Rakkestad kommune er det elg og rådyr som har størst verdi rent økonomisk. Det skytes i gjennomsnitt ca. 160 elg og 380 rådyr i kommunen hvert år. Jakt har stor betydning i Rakkestad – i form av fritidsaktivitet, mulighet for å skaffe seg viltkjøtt og ved at det er et sosialt element i bygda.

I likhet med resten av Østfold og grenseområder mot Sverige fra Svinesund til Trysil inngår dette området i forvaltningsområde for ulv. Tilsvarende inngår området i forvaltningsområde for gaupe, i likhet med det aller meste av Østlandet og Trøndelag.

I forhold til dyreliv i området vil anlegget redusere habitatet til større dyr, typisk elg, hjort og rådyr da planområdet vil inngjerdas. Som beskrevet i kap 3.2.4 legger vi til grunn at man innenfor planområdet vil få «øyer» med solcelleanlegg med områder mellom disse som i større grad er uberørt (med unntak for internveier, trafoanlegg mv.). Det vil da kunne være en mulighet for at «øyene» gjerdes inne mens man ikke gjør det for områdene mellom. Større dyr vil da ha større bevegelsesmulighet. Hvordan dette løses vil være avhengig av NVEs konsesjonsbestemmelser. For områdene som gjerdes inne vurderer vi at anlegget vil ha negativ konsekvens, mens det for eventuelle områder mellom som inngår i planområdet men som ikke gjerdes inn er vår vurdering av den negative konsekvensen vil være mindre.

Når det gjelder små dyr, vil det kunne være en mulighet for at gjerdet ikke går helt ned til bakken, slik at disse dyrene kan passere under. Dette må være under forutsetning at det vurderes som lite sannsynlig at de aktuelle dyrene kan skade seg selv eller anlegget ved å oppholde seg i området. Habitatet til disse dyrene vil da i mindre grad reduseres, og vi vurderer da at i denne sammenhengen vil anlegget i mindre grad vil ha en negativ konsekvens. Hvordan dette løses vil være avhengig av NVEs konsesjonsbestemmelser.

4.10.2 Nettraseen

Det er bestander av arter innenfor hjortedyr-familien i området langs nettraseene. I forhold til dyreliv i Rakkestad kommune er det som nevnte elg og rådyr som har størst verdi rent økonomisk. Det skytes i gjennomsnitt ca. 160 elg og 380 rådyr i kommunen hvert år.

I likhet med resten av Østfold og grenseområder mot Sverige fra Svinesund til Trysil inngår også områdene langs nettraseene i forvaltningsområde for ulv. Tilsvarende inngår områdene i forvaltningsområde for gaupe, i likhet med det aller meste av Østlandet og Trøndelag. Så vidt vi har registrert er det ikke gjort særskilte observasjoner i området langs den aktuelle nettraseen, med unntak av en registrering av at det ble funnet en død gaupe øst for Vatvetseter i 2010.

Utover forstyrrelser i anleggsfasen er det pr i dag ikke lagt til grunn at etablering av nettraseen vil medføre negative konsekvenser for dyrelivet.

Det er foreløpig ikke kartlagt i hvor stor grad linjen eventuelt kan påvirke arter av nasjonal forvaltningsinteresse. Status for rødlistede arter og øvrige relevante dyrearter blir nærmere undersøkt i konsesjonsfasen

4.11 Naturmangfold – Fisk

Det er ikke vann med fisk i planområdet.

Ved Alt 1 for 22 (33) kV nettrasé nordover ligger Morttjern, og traseen passerer langs åssiden rett på østsiden av dette. Det skal ha vært ørret og abbor her, men det er uklart om det fortsatt er fisk i vannet. Grunneier vil kontaktes. Om nødvending kan Alt 1 trekkes østover, opp på åsen.

Da det ikke vil foregå anleggsarbeid eller transport i området ved Holtetjern, legges det til grunn at eventuell fiskebestand i vannet i liten grad vil påvirkes av prosjektet.

I området langs 132 kV nettrasé nordover fra Fjeld er det kun to tjern. I tillegg til Holtetjern (se kap 4.10 – Friluftsliv) gjelder dette Lomtjern ved Vatvetseter. Traseen krysser ikke over eller like ved disse tjernene. Det er dessuten noen mindre bekker i disse skogområdene.

Ved Spydevoll krysser traseen det store bekkefaret Spydevollbekken. Her krysser Statnetts 420 kV linje allerede.

Det legges derfor til grunn at anlegget og krafledningen vil ha liten negativ konsekvens.

Det legges til grunn at disse områdene vil undersøkes som en del med konsekvensutredningene, med henblikk på eventuell forurensningsfare (se kap 4.19).

4.12 Fremmede arter

Det er gjort en enkeltstående observasjon av den fremmede arten Hagelupin i planområdet.

Det er videre gjort en enkeltstående observasjon av ugrasmjølke ved Bjørkebråten vest for planområdet.

Langs veien ved gården Velund syd for planområdet er det gjort tre enkeltstående observasjoner av den fremmede karplanten blåhegg samt en enkeltstående observasjon av den fremmede karplanten hvitsteinkløver, og langs Alt 2 for 22 (33) kV trasé fra Bjørke til Fjeld er det er par observasjoner av Hagelupin.

Det foreligger et antall registreringer av fremmede karplantearter ved de ulike småbrukene beliggende langs 132 kV traseen nordover fra Fjeld mot Statnetts 420 kV linje samt langs denne traseen vestover mot Hasle. Dette er blant annet Canadagullris, Rødhyll og Hagelupin

Spredning av fremmede arter er ikke ønskelig. Det vil derfor etableres rutiner for å sikre at nødvendige hensyn ivaretas for å unngå spredning i anleggs- og driftsfasen. Så lenge dette ivaretas vil anlegget ikke ha negativ konsekvenser.

4.13 Geologisk mangfold

Hverken planområdet, nettraseene eller de nærliggende områdene er definert som områder for geologisk arv.

Det er heller ikke registrert forekomster av grus/pukk i planområdet eller nærliggende arealer.

I planområdet er det såkalt skrinns fastmark og noen myrdrag. Her er det humusdekke/tynt torvdekke over berggrunn og noen områder med fjell i dagen. Hovedbergarten er glimmergneis i det aller meste av planområdet, mens det i vestre kant av er hovedbergart granittisk gneis, ifølge NGU.

Det er registrert forekomster av feltspat på østre del av Holtåsen. Denne forekomsten ligger øst for den planlagte 132 kV nettraseen. Det er også en feltspatforekomst ved Djupedal øst for Hasle. Denne forekomsten ligger sør for den planlagte traseen. Det er hverken registrert nåværende eller historisk produksjon ved noen av disse forekomstene.

På bakgrunn av registreringene som foreligger anser vi anlegget ikke vil ha noen negativ konsekvens for geologisk mangfold.

4.14 Samlet belastning, jfr. naturmangfoldsloven §10

Basert på den informasjonen som er tilgjengelig via åpne kilder, legger vi til grunn at tiltaket samt andre eksisterende eller planlagte inngrep samlet sett i liten grad påvirker forvaltningsmål for arter og naturtyper i nærområdet og i liten grad kan gi vesentlige negative virkninger for definerte økosystemer. Planområdet og nettraseene inngår som en del av et stort skogområde med småbruk/gamle husmannsplasser enkelte steder. Etter vår vurdering har området i stor grad en helhetlig karakter i forhold til vegetasjon, dyreliv og fugleliv, som er typisk for store deler av indre Østfold. Planområdet utgjør samlet sett en ubetydelig del av det samlede skogområdet i denne regionen.

Samlet belastning vil imidlertid vurderes nærmere som en del av konsekvensutredningene knyttet til konsesjonssøknaden.

På bakgrunn av registreringene som foreligger anser vi at anlegget ikke vil ha negative konsekvenser i forhold til samlet belastning.

4.15 Andre sumvirkninger

Vi kjenner pr i dag ikke til andre mulige sumvirkninger av solkraftverket.

Dette vil imidlertid vurderes nærmere som en del av konsekvensutredningene knyttet til konsesjonssøknaden.

På bakgrunn av foreliggende informasjon anser vi at anlegget ikke vil ha negativ konsekvenser i forhold til eventuelle andre sumvirkninger.

4.16 Samfunnssikkerhet

4.16.1 Planområdet

De nærmeste bebodde eiendommene Bjerkeli og Velund ligger 150-250 meter unna. Tilsvarende ligger fritidsboligene på det nedlagte småbruket Grasholt ca 250 meter unna. Noe lenger bort ligger boligeiendommene Skogum, Furukollen og Solvang (ca 450 til 550 meter unna). Selve gården Bjørke ligger ca 750 meter unna.

Med unntak for bygningene på de nevnte eiendommen vil altså ikke anlegget etableres i umiddelbar nærhet til annen virksomhet eller bebyggelse. Dersom det oppstår brann er det derfor primært disse nærmeste boligene som har en utsatt beliggenhet.

Røykspredning ved brann kan medføre behov for evakuering av personer i nærområdet. Dette gjelder både fast bosetting og de nevnte fritidseiendommene.

Dersom det oppstår spredning av skogbrann i området nord, syd og vest for anleggsområdet kan dette medføre skade på anlegget. Dog vil det være redusert vegetasjon i planområdet, noe som kan begrense skadene.

Ved brann i selve anlegget vil denne kunne reduseres gjennom etableringen av «øyer» med solcelleanlegg som beskrevet i kap 3. Det vil være 3,5 eller 5 meters avstand mellom radene med paneler, noe som også vil redusere muligheten for spredning av en oppstått brann. Det planlegges for øvrig å etablere sensorbasert deteksjon av brann i anlegget, inkludert kameraovervåkning.

Planen er at anlegget vil være inngjerdet og ha låst port. Dette vil hindre uautorisert adgang. Lokale myndigheter (inkl. Rakkestad Brannvesen) vil ha nøkler til port etc.

For på sikre driften av anlegget i en generell regional eller nasjonal krisesituasjon planlegges det å etablere reservedelslager for visse komponenter med lang leveringstid. Anlegget vil

også konstrueres slik at det i fleste situasjoner av denne typen kan driftes med redusert konfigurasjon.

Forhold knyttet til temaet samfunnssikkerhet vil vurderes nærmere som en del av konsekvensutredningene knyttet til konsesjonssøknaden.

På bakgrunn av foreliggende informasjon anser vi at anlegget vil ha lite negative konsekvenser sett i forhold til samfunnssikkerhet.

4.16.2 Nettraseen

I områdene langs Alt. 1 for 22 (33) kV nettrasé mellom Bjørke og Fjeld er det skogområder uten bebyggelse mens for Alt. 2 ligger boligeiendommene Skogum, Furukollen og Solvang ligger ca. 130-150 meter vest for traseen. Om nødvendig kan denne traseen imidlertid trekkes lenger vest.

I områdene langs 132 kV nettraseen i Rakkestad er det skogområder samt enkelte tidligere landbrukseiendommer (småbruk, husmannsplasser) som nå i større og mindre grad benyttes som fritidsbolig. Dette gjelder først og fremst plassene Holt (ca. 150-200 meter fra traseen), Vatvetseter (ca. 300 meter fra nettraseen), Langsbakken (ca. 280-300 meter fra nettraseen), Elgutubråten (ca. 260 meter fra nettraseen), Hysestad (ca. 350 meter fra nettraseen) og Bredholt (ca. 280 meter fra nettraseen).

Langs Statnetts 420 kV linje gjennom Sarpsborg kommune går man først gjennom skog uten bebyggelse, men deretter gjennom landbruksområder ved Sekkeland og Berby før man igjen går gjennom skogområder ved Skinterfjell frem til Hasle-området. Her ligger blant annet gården Vestre Sekkeland ca. 200-300 meter fra traseen og gården Østre Sekkeland ca. 380 meter fra traseen. Eiendommen Berget ligger ca. 130 meter fra traseen. Det er viktig å notere seg at de nærliggende gårdene alle ligger på sydsiden av traseen. Da traseen for Statnetts 420 kV linje også vil gå rett syd for 132 kV linjen, vil dermed Statnetts eksisterende linje alltid ligge nærmere de aktuelle eiendommene.

Mastene plasseres i god avstand fra bebyggelse, og ut fra områdenes karakter kan avstanden økes hvis det skulle vise seg å være behov for dette. Det vil også være et rydde-belte rundt mastene der vegetasjonen holdes nede og der det er byggeforbud. Som det fremgår av Figur 9 (kap 3) vil ryddebelte for 132 kV linje typisk ha en bredde på 30-34 meter. For en 22 kV linje vil dette være ca. 15 meter.

Dersom det oppstår spredning av skogbrann i området langs nettraseen kan dette medføre skade på master og linje. Dog vil det være redusert vegetasjon i ryddebeltet, noe som kan begrense skadene.

For på sikre driften av kraftlinjen i en generell regional eller nasjonal krisesituasjon planlegges det å etablere reservedelslager for visse komponenter med lang leveringstid.

4.17 Naturfare

4.17.1 Planområdet

NVEs farekart viser at det ikke finnes aktsomhetsområder for potensiell snøskredfare, steinsprang eller jord- og flomskred innenfor planområdet eller langs adkomstveitraseen og de aktuelle nettraseene nordover mot Fjeld. I forhold til flom er deler av dalførene rundt åsen der planområdet ligger vurdert som aktsomhetsområder for flom, men disse arealene inngår ikke i NVEs flomsonedefinisjon. Aktsomhetsområdene for flom inkluderer ikke adkomstveitraseen. Dette gjør at det sannsynligvis ikke er nødvendig å ta hensyn til dette når veiforbedringer planlegges og realiseres. Ifølge NVEs kart over kvikkleireområder er det ikke registrert kvikkleireområder eller kvikkleirepunkt i anleggsområdet eller langs adkomstveitraseen. Ved Velund rett syd-øst for planområdet er det imidlertid et aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Aktsomhetsområdet ligger imidlertid som sagt utenfor planområdet.

Forhold knyttet til temaet naturfare vil vurderes nærmere som en del av konsekvensutredningene knyttet til konsesjonssøknaden.

På bakgrunn av foreliggende informasjon anser vi det samlet sett vil relativt liten negativ konsekvens sett i forhold til naturfare.

4.17.2 Nettraseen

NVEs farekart viser at det heller ikke finnes aktsomhetsområder for steinsprang eller jord- og flomskred, hverken langs 22 (33) kV nettraseen eller 132 kV nettraseen. Enkelte steder langs 132 kV nettraseen (blant annet ved Holt) foreligger det imidlertid potensiell snøskredfare i åssidene, i henhold til NVEs farekart. Dette vil bli tatt hensyn til i forbindelse med planlegging av mastepunktenes plassering. I forhold til flom er bekkedragene langs nettraseene vurdert som aktsomhetsområder for flom, noe som vil bli tatt hensyn til i forbindelse med planlegging av mastepunktenes plassering, samt i forbindelse med plassering av eventuelle anleggsveier. Imidlertid inngår ikke disse arealene i NVEs flomsonedefinisjon. Ifølge NVEs kart over kvikkleireområder er det ikke registrert kvikkleireområder eller kvikkleirepunkt langs nettraseen i henhold til deres definisjon. Et mindre område ved riksvei 22 syd for Stubberud/Langnes i Sarpsborg kommune er imidlertid definert som kvikkleireområde av Statens Veivesen. I dalsøkk og landbruksarealer langs nettraseene er det imidlertid et antall områder som er definert som aktsomhetssone for kvikkleireskred, som i henhold til NVEs kartunderlag tolkes som mulige faresoner for kvikkleireskred. Dette inkluderer områder langs Statnetts eksisterende 132 kV nettrasé. Disse forholdene skal det imidlertid være enkelt å ta hensyn til i forbindelse med plassering av mastepunkter.

Forhold knyttet til temaet naturfare vil vurderes nærmere som en del av konsekvensutredningene knyttet til konsesjonssøknaden.

På bakgrunn av foreliggende informasjon anser vi det samlet sett vil være liten negativ konsekvens sett i forhold til naturfare.

4.18 Vassdrag

4.18.1 Planområdet

Området inngår i Vassdragsområde Glommavassdraget/Hvaler og Singlefjorden. Planområdet og adkomstveien inngår i elvehierarkiet (iht REGINE) Skielva/Rakkstadelva/ Glommavassdraget. Området omfattes ikke av verneplan for vassdrag.

Tiltakets virkninger for vassdrag vil vurderes nærmere som en del av konsekvensutredningene knyttet til konsesjonssøknaden

På bakgrunn av foreliggende informasjon anser vi at anlegget vil ha liten negativ konsekvens sett i forhold til vassdrag.

4.18.2 Nettraseen

I likhet med planområdet inngår nettraseene i Vassdragsområde Glommavassdraget/Hvaler og Singlefjorden. Den østre delen av nettraseen inngår i elvehierarkiet (iht REGINE) Skielva/Rakkestadelva/ Glommavassdraget, mens den vestre delen inngår i elvehierarkiene Isoa/Glommavassdraget og Glommavassdraget. Området omfattes ikke av verneplan for vassdrag.

Tiltakets virkninger for vassdrag vil vurderes nærmere som en del av konsekvensutredningene knyttet til konsesjonssøknaden.

På bakgrunn av foreliggende informasjon anser vi at nettraseen vil ha liten negativ konsekvens sett i forhold til vassdrag.

4.19 Vann- og grunnforurensing

4.19.1 Planområdet

Solkraft er generelt en type energiproduksjon som har lite potensiale for forurensing, både på grunn av lav forurensingsrisiko i seg selv, men også fordi risikoelementene kan møtes med relevante avbøtende tiltak.

Blant annet vil eiere/drivere av vannkraftverk, reservevannkilder og enkeltbrønner, kommunen og mattilsynet bli kontaktet i forbindelse med konsekvensutredningen.

Det er registrert fjellbrønner ved misjonssenteret i nordenden av. Glomsrødsjøen, ca 1 km øst for planområdet. Det er også et antall fjellbrønner ved gårder i større avstand fra planområdet. Det er ikke registrert hverken løsmassebrønner eller grunnvannsoppkommer (oppkommer i fjell eller løsmasseoppkommer) i nærområdet.

Da det er mulig at det finnes brønner i området som ikke er registrert, vil det gjennomføres en undersøkelse av dette som en del av konsekvensutredningene eller detaljplanleggingen.

Det vil gjennomføres forebyggende tiltak for å unngå utslipp og liknende og etableres rammeverk for håndtering av situasjoner som likevel kan oppstå. Dette gjøres blant annet gjennom detaljplanene for prosjektet.

På bakgrunn av foreliggende informasjon anser vi at anlegget vil ha liten negativ konsekvens sett i forhold til vann- og grunnforurensning, både basert på nå-situasjonen og fordi det vil etableres rutiner for forebyggende tiltak og eventuelle utslipp som likevel måtte forekomme.

4.19.2 Nettraseen

Bygging av kraftledninger utføres på en slik måte at forurensning til vann og grunn skal unngås. Det iverksettes tiltak for å forebygge utslipp og håndtere eventuelle hendelser, blant annet gjennom oppfølgingen av prosjektets detaljplan når det er satt vilkår om dette. Kraftledninger medfører ikke utslipp som kan påvirke drikkevannskilder i en normal driftssituasjon.

For å unngå forurensning vil det bli utført en kartlegging av drikkevannskilder langs nettraseene før endelig valg av riggarealer og oppstart av anleggsarbeider.

4.20 Klima

Tiltak for å redusere direkte og indirekte kilder til CO₂ og andre klimagasser vil vurderes.

Indirekte kilder kan i denne sammenhengen være inngrep i arealer med stor karbonlagring, som myr og høybonitet skog.

4.20.1 Planområdet

Skogen i planområdet har lav bonitet. Potensialet for klimagassutslipp vurderes derfor inntil videre som relativt begrenset.

Direkte kilder kan være transport eller utslipp fra maskiner som brukes i anleggsarbeidet. Det vil tilrettelegges for å redusere disse utslippene.

Forhold knyttet til temaet klima vil vurderes nærmere som en del av konsekvensutredningene knyttet til konsesjonssøknaden.

På bakgrunn av foreliggende informasjon anser vi at anlegget vil kunne ha en viss negativ konsekvens sett i forhold til klima og utslipp.

4.20.2 Nettraseen

Skogen langs nettraseene har for en stor del lav bonitet, og traseene er lagt slik at mastepunkter i myrområder bør kunne unngås. Potensialet for klimagassutslipp vurderes derfor inntil videre som relativt begrenset.

Direkte kilder kan være transport eller utslipp fra maskiner som brukes i anleggsarbeidet. Det vil tilrettelegges for å redusere disse utslippene.

Forhold knyttet til temaet klima vil vurderes nærmere som en del av konsekvensutredningene knyttet til konsesjonssøknaden.

På bakgrunn av foreliggende informasjon anser vi at nettraseene vil ha liten negativ konsekvens sett i forhold til klima og utslipp.

4.21 Landbruk

Rakkestad er med ca. 111.000 daa fulldyrka jord og ca. 300 000 daa skogareal en av landets største landbrukskommuner. Nesten alt jordbruksareal i kommunen kan nyttes til produksjon av matkorn.

Omtrent alt tømmeret som hogges i Rakkestad tas ut av kommunen for videreforedling og økt verdiskapning. Tidligere var de mange bygdesager som drev foredling av tømmer. Denne aktiviteten er nå på et betydelig lavere nivå. Vedproduksjon har også vært en aktivitet som har økt verdien på skogsprodukter lokalt. Dette er en aktivitet som svinger med pris på øvrig energi og hvor kalde vintrene er.

4.21.1 Planområdet

Planområdet er et skogområde med lav bonitet på skrinn fastmark (se pkt. 4.2, 4.7 og 4.8 ovenfor).

Områdene nord og vest for planområdene er skogområder, med vekslende grad av bonitet. Disse områdene tilhører nærliggende gårder.

Øst og syd for planområdet er det en blanding av skogsområder med vekslende grad av bonitet og innmarksområder med fulldyrka jord. Disse tilhører nærliggende gårder.

I Rakkestad generelt er husdyrproduksjonen i all hovedsak konsentrert rundt husdyrene storfe (melkekyr), gris og kylling, samt noe ender, kalkuner og gjess. På Bjørke gård, der planområdet er lokalisert, er det imidlertid sauedrift.

Planteproduksjonen er i all hovedsak konsentrert rundt kornproduksjon samt grovfor. Det legges til grunn at dette også gjelder området nær Skjekle-sjøen i Degernes, der solkraftverket planlegges.

Omtrent alt tømmeret som hogges i Rakkestad tas ut av kommunen for videreforedling og økt verdiskapning. Tidligere var de mange bygdesager som drev foredling av tømmer. Denne aktiviteten er nå på et betydelig lavere nivå. Vedproduksjon har også vært en aktivitet som har økt verdien på skogsprodukter lokalt. Dette er en aktivitet som svinger med pris på øvrig energi og hvor kalde vintrene er.

Det må felles skog i planområdet og området får da en alternativ bruk. Det aller meste av skogen i planområdet er imidlertid av hogstklasse 3 og 4, noe som gjør at denne skogen

uansett kan felles. For gårdsøkonomien vil alternativet til etablering av et solkraftanlegg være at området ikke vil genere inntekt til gården på flere tiår. Solkraftverket på sin side vil imidlertid generere betydelige inntekter til gården

Landbruksmyndighetene i Rakkestad kommune vil bli kontaktet for vurdering av tiltakets mulige virkinger for landbruk.

På bakgrunn av foreliggende informasjon anser vi at anlegget vil ha lite negativ konsekvens sett i forhold til skogbruk, men stor positiv konsekvens i forhold til gårdsøkonomien.

4.21.2 Nettraseen

Nettraseene vil i begrenset grad påvirke jordbruksproduksjon. Ulempene er vesentlig knyttet til eventuelle mastepunkter på dyrket mark, ved beslag av areal og driftsulemp. Dette vil unngås i så stor grad som mulig.

Velteplasser for tømmer kan normalt ikke ligge under eller like i nærheten av ledningen.

Statnetts 420 kV ledning passerer noe dyrket mark (Sekkeland-Stubberud), men går i hovedsak i utmarksarealer og skog med ulike grader av bonitet og hogstklasse (ref til tidligere beskrivelse). Det bør noteres at traseen til dels går gjennom store arealer med hogstklasse 5, som altså uansett bør hugges ut fra et skogsdriftsperspektiv.

Mastepunkter kan flyttes om nødvendig. Plassering av transformator i planområdet for Fjeld Solkraftverk og samleskinneanlegg i planområdet for Bjørk Solkraftverk (evnt., trafoanlegg dersom Bjørke får konsesjon, men ikke Fjeld) berører ikke dyrket jord eller innmarksbeite. Landbruksmyndighetene i kommunene Rakkestad og Sarpsborg vil bli kontaktet for vurdering av tiltakets mulige virkinger for landbruk.

4.22 Mineralressurser

4.22.1 Planområdet

Så vidt vi har registrert er det ikke mineralressurser (industrimineraler, metaller og naturstein) i planområdet.

Det er en del forekomster av feltspat i søndre Degernes, men ikke i områdene i eller rundt planområdet.

Det er heller ikke masseuttak i form av grus eller pukk i eller ved planområdet, så vidt vi har registrert. Det er heller ikke registrert forekomster av grus eller pukk.

På bakgrunn av foreliggende informasjon anser vi at anlegget vil ha lite negativ konsekvens sett i forhold til forvaltning av mineralressurser, samt grus og pukk.

4.22.2 Nettraseen

Så vidt vi kjenner til foreligger det ikke registreringer av mineralressurser langs nettraseene. Dette gjelder også masseuttak i form av grus eller pukk.

På bakgrunn av foreliggende informasjon anser vi at nettraseen vil ha liten negativ konsekvens sett i forhold til forvaltning av mineralressurser samt grus og pukk

4.23 Lokalt og regionalt næringsliv

I forbindelse med bygging av anlegget og nettraseen vil det kunne være mulig for lokale eller regionale entreprenører og bli hovedleverandør eller underleverandør til delleveranser i forbindelse med ulike typer entreprenørarbeid og elektroteknisk arbeid. Dette vil primært være knyttet til oppdrag som ikke krever teknisk spesialkompetanse knyttet til solkraftverk eller etablering av kraftmaster.

Byggefasen vil dessuten være arbeidsintensiv, da det vil brukes mye tid til manuell montering, trekking av kabler mv. Dette gjør at det vil finnes gode muligheter for lokalt næringsliv til å få ulike typer av leveranser av varer og tjenester til anlegget.

HybridTech vil gjennomføre en samling for lokalt næringsliv i Rakkestad, der prosjektet presenteres og ulike muligheter beskrives.

Dette gjøres før innkjøpsfasen til prosjektet starter.

I driftsfasen for prosjektet vil det være behov for tilsyn, syklisk preventivt vedlikehold samt reparasjoner/utbedringer. Store deler av dette vil kunne utføres av lokale leverandører eller ansatte. En del oppgaver vil av garantiårsaker nødvendigvis måtte utføres av leverandørene av det tekniske utstyret, men HybridTech har til intensjon å bidra til å legge til rette for at lokalt personell kan benyttes etter å ha fått nødvendig opplæring og sertifisering hos leverandør.

Dessuten vil det blant annet med jevne mellomrom være behov for fjerning av tilvoksende vegetasjon og liknende oppgaver, noe som ikke krever elektroteknisk kompetanse. *Dette gjelder både for solkraftanlegget og nettraseen.*

Disse forholdene vil vurderes i nærmere detalj i konsekvensutredningsfasen.

På bakgrunn av foreliggende informasjon anser vi at anlegget vil ha en middels positiv konsekvens for lokalt og regionalt næringsliv.

4.24 Annen infrastruktur

4.24.1 Planområdet

Basert på foreliggende kunnskap legges det til grunn at solkraftverket ikke vil ha negative virkninger i forhold til flytrafikk, flyplasser (inkludert inn- og utflygningsprosedyrer), samt tekniske systemer (rader, navigasjon mv.) knyttet til luftfart.

Det anses som lite sannsynlig at anlegget vil kunne påvirke kommunikasjonssystemer (radio, TV , mobil mv)

Det anses lite sannsynlig at anlegget vil ha virkninger for nærliggende veitrafikk i driftsperioden, men i anleggsfasen vil det være økt frekvens av av- og påkjøring- til fylkesvei 220 (Haldenveien) fra adkomstveien veien inn til planområdet.

På bakgrunn av foreliggende informasjon anser vi at anlegget vil ha liten negativ konsekvens for annen infrastruktur, med unntak for påvirkning av veitrafikken i selve anleggsfasen. Sistnevnte anses som noe negativt.

4.24.2 Nettraseen

Kraftledninger kan være luftfartshindre og medføre fare for kollisjoner. For å forhindre ulykker stiller forskrift om luftfartshinder krav til merking av ledningsspenn over en viss lengde og høyde. Dette gjøres normalt ved å benytte signalfargede master (røde og hvite) og markører på linene. Der hvor flere ledninger går parallelt kan det i noen tilfelle være tilstrekkelig bare å merke én av ledningene. Hvilke spenn som krever luftfartsmerking, vil bli avklart i konsesjonsprosessen. Luftfartstilsynet forvalter forskriften. I utgangspunktet antas det imidlertid at det ikke vil stilles krav til merking basert på spenningsnivå og den type master som forslås benyttet (hverken for 132 kV linje eller 22 (33) kV linje).

Basert på foreliggende kunnskap legges det til grunn at traseene ikke vil ha negative virkninger i forhold til flyplasser (inkludert inn- og utflygningsprosedyrer), samt tekniske systemer (rader, navigasjon mv.) knyttet til luftfart.

Det anses lite sannsynlig at anlegget vil ha virkninger for nærliggende veitrafikk i driftsperioden, men i anleggsfasen vil det være økt frekvens av av- og påkjøring fra fylkesvei 220 (Haldenveien) til planområdet (for anlegget samt 22 (33) kV linje og evnt 132 kV trasé Bjørke-Fjeld). For 132 kV nettrasé vil det tilsvarende være økt frekvens av av- og påkjøring fra fylkesvei 220 til Stiksmoveien, fra Rv 22 i Spydevollområdet samt i området ved Hasle. Dette vil dermed være en noe negativ konsekvens i anleggsfasen.

Kraftledningen vil normalt ikke forstyrre FM-radio, DAB-radio, TV-bilde og annen lyd som sendes over FM-båndet. Optiske fiberkabler påvirkes ikke

5. Forslag til utredningsprogram

5.1 Landskap

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Hvorfor Solkraftverk kan innebære vesentlige landskapsinngrep selv om de kan være lite synlige på lang avstand. I en konsekvens-utredning er det viktig å få klargjort det faktiske landskapsinngrepet og den faktiske synligheten til anlegget, slik at NVE og andre får et tilstrekkelig beslutningsgrunnlag. Tiltakshaver skal • gi en beskrivelse av landskap og landskapsverdier i plan- og influensområdet, og vise dette på kart og billedillustrasjoner • vurdere tiltakets virkninger for landskap og landskapsverdier, herunder virkninger knyttet til planering og andre terrenginngrep utarbeide fotorealistiske visualiseringer som gir et representativt inntrykk av tiltakets visuelle virkninger nært selve tiltaket og sett på avstand (mellom 0-5 kilometer, avhengig av solkraftverkets størrelse og synlighet). De fotorealistiske visualiseringene fra planområdet skal illustrere selve tiltaket, herunder omformere, transformatorer, gjerder, batterier osv., og gi en god forståelse av de de planlagte inngrepene. Metode Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Klassifiseringen i NiN landskap skal brukes som referanse. Omfang av feltarbeid og faglig kvalifikasjonskrav for utreder skal beskrives. Visualiseringene skal utføres som fotomontasjer og/eller 3D-visualisering. Utreder skal velge ut representative fotostandpunkt, som nærliggende bebyggelse, ferdselsårer, friluftslivsområder, utkikkspunkt mm., der tiltaket kan bli synlig. Det bør innhentes forslag til fotostandpunkt fra kommunen, naboer og eventuelle relevante	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt med følgende forslag til justering av metode: På grunn av anleggets plassering og karakter foreslås at visualiseringene kun utføres som fotomontasjer.

interesseorganisasjoner.	
Visuelle virkninger skal også vurderes for andre relevante temaer, som for eksempel kulturmiljø og friluftsliv.	

5.2 Kulturminner og kulturmiljø

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Hvorfor Solkraftverk kan påvirke kulturminner og kulturmiljøer. Det kan både være ved direkte inngrep, og gjennom visuelle virkninger som kan påvirke vår mulighet til å oppleve og forstå dem. Kulturminner og kulturmiljøer er en ikke-fornybar ressurs som må forvaltes med omhu til det beste for nåværende og kommende generasjoner Tiltakshaver skal • beskrive kjente automatisk fredete, vedtaksfredete, nyere tids kulturminner og kulturmiljø i plan- og influensområdet og vise disse på kart • vurdere kulturminnenes og kulturmiljøenes verdi, og utarbeide et verdikart. • vurdere potensial for funn av automatisk fredete kulturminner og vise dette på verdikartet • vurdere direkte, indirekte og visuelle virkninger av tiltaket for kulturminner og kulturmiljø • beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen • avklare med kulturminnemyndighetene om det må gjennomføres § 9-undersøkelser, jf. kulturminneloven, som en del av konsekvensutredningen • kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt

forskningsdesign for slike undersøkelser. Metode Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Riksantikvarens veileder Konsekvensutredning av kommuneplanens arealdel for tema kulturminner og kulturmiljøer (2015), kan benyttes så langt den passer. Data som samles inn i forbindelse med utredningsarbeidet skal legges inn i relevante offentlige databaser/registre. Omfang av feltarbeid og faglig kvalifikasjonskrav for utreder skal beskrives. Kulturmiljøforvaltningen skal kontaktes for vurdering av potensialet for funn av automatisk fredete kulturminner i plan- og influensområdet, informasjon om behov for befaringer og vurdering av om det mangler informasjon om viktige forhold. Dersom det eksisterer relevante LIDAR-data for plan- og influensområdet, skal disse benyttes i utredningen. I samiske områder må kravene over suppleres med utredning av samisk tro og tradisjon og samiske immaterielle kulturminner.	
--	--

5.3 Friluftsliv

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Hvorfor Solkraftverk kan påvirke friluftsliv ved at anlegget kan beslaglegge områder som brukes til turgåing og jakt. I de fleste tilfeller vil det sannsynligvis være behov for å gjerde inn anleggene, og anleggene vil dermed kunne sperre av større arealer Tiltakshaver skal • beskrive kartlagte friluftslivsområder i plan- og influensområdet og vise disse på kart • beskrive dagens bruk av plan- og	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt.

influensoområdet til friluftsliv, herunder jakt og fiske. Viktige turstier mm. skal vises på kart. Alternative friluftslivsområder med tilsvarende aktivitetsmuligheter skal kort omtales • vurdere tiltakets virkninger for friluftslivsområder • beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen • kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. Metode Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren, og Miljødirektoratets veileder M98-2013: Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder. Eventuell ny verdsetting av friluftslivsområder skal bygge på eksisterende kommunal kartlegging. Manglende dekning skal så langt som mulig koordineres med kommunen. Lokale og regionale myndigheter og organisasjoner, samt personer med relevant lokalkunnskap, skal kontaktes.	
--	--

5.4 Støy

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Hvorfor Selv om det er få deler av et solkraftverk som lager særlig mye lyd, viser erfaringer fra andre solkraftverk at deler av anlegget kan gi støyvirkninger for naboer. I tillegg kan det være vesentlige støyvirkninger i anleggsperioden	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt.

Tiltakshaver skal - vurdere om støy fra anlegget kan påvirke støyfølsom bebyggelse i anleggs- og driftsfasen - utarbeide støysonkart for solkraftverket i henhold til retningslinjene og grenseverdiene for industristøy. Bygninger med beregnet støynivå over L_{den} 40 dB skal angis på kartet. Det skal oppgis støynivå og avstand til den aktuelle støykilden for alle bygninger med et støynivå på over L_{den} 40 dB - beregne eventuell vesentlig sumstøy fra flere støykilder - vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive aktuelle tiltak. Metode Utredningen skal følge krav og veiledning i "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging" (T-1442) og "Veileder om behandling av støy i arealplanlegging" (M-2061). Det skal redegjøres for metodebruk. Støysonekart skal utarbeides i henhold til beregningsmetoder i Miljødirektoratets veileder M-2061.	
--	--

5.5 Folkehelse

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Hvorfor Solkraftverk kan tenkes å ha betydning for befolkningens helse dersom anleggene båndlegger områder brukt til friluftsliv og jakt, eller dersom anlegget for eksempel medfører virkninger som støy. Summen av flere påvirkningsfaktorer kan også påvirke et områdes attraktivitet og kvaliteten på nærmiljø mm. Tiltakshaver skal Gjøre en samlet vurdering av virkningene for befolkningens helse, basert på de tematiske vurderingene. Samlede virkninger av tiltaket sett i lys av allerede gjennomførte, vedtatte eller plan-	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt.

lagte tiltak i influensområdet skal også vurderes.	
Metode Kommunen er folkehelsemyndighet, og tiltaks- haver bør avklare med kommunen eventuelle behov for vurderinger av virkninger for folkehelse.	

5.6 Naturtyper

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Hvorfor Et solkraftverk medfører inngrep som kan ha negative virkninger for naturtyper. For eksempel vil alle trær og busker i et solkraftverk måtte holdes ned, og solcellepanelene vil kaste skygge på bakken. Det kan også være aktuelt med bakkeplanering, hvor humus- og mineraljord må flyttes. Direkte inngrep i myr, og indirekte inngrep som påvirker vannivået, kan medføre at myras verdi blir vesentlig redusert. Tiltakshaver skal - gjennomføre kartlegging av naturtyper i planområdet og aktuelle traseer for adkomstvei - vurdere hvordan tiltaket kan påvirke naturtyper i planområdet og aktuelle traseer for adkomstvei. Virkningene for naturtyper av nasjonal eller vesentlig regional interesse skal spesielt vurderes, jf. innsigelsesrundskriv T-2/16 - beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dersom det finnes spesielle områder som bør ivaretas, skal dette fremgå av vurderingene - kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser.	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt.

Metode Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren .	
---	--

5.7 Vegetasjon

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Hvorfor Et solkraftverk medfører inngrep som kan ha negative virkninger for rødlistede og forvaltningsprioriterte arter. Tiltakshaver skal • vurdere potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av rødlistede og forvaltningsprioriterte arter i planområdet, jf. gjeldende norsk rødliste for arter • kartlegge arealer med høyt potensial for rødlistede og forvaltningsprioriterte arter, dersom disse kan bli vesentlig berørt av tiltaket • vurdere hvordan tiltaket kan påvirke truede, fredede og prioriterte arter av planter (inkludert moser), sopp og lav i planområdet, herunder tiltakets virkninger for økosystemene som er viktige økologiske funksjonsområder for disse artene • beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dersom det finnes spesielle lokaliteter som bør ivaretas, skal dette fremgå av vurderingene • kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser.	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt.

Metode Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren . Gjeldende norsk rødliste for arter og prioriterte arter i henhold til naturmangfoldloven § 23 skal benyttes.	
---	--

5.8 Dyreliv

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Hvorfor Solkraftverk kan ha virkinger for dyreliv i området. Arealer med solcellepaneler vil være lite egnet som leveområde for de fleste pattedyr og fuglearter. I tillegg til de direkte virkningene inne i planområdet, kan de indirekte virkningene være betydelige. Gjerder kan sperre trekkruiter for hjortevilt, og våtmark og vannspeil kan miste sin verdi som rasteområde for trekkfugler. Tiltakshaver skal • beskrive eksisterende registreringer av kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. gjeldende norsk rødliste for arter • utarbeide en oversikt over fuglearter i plan- og influensområdet som kan bli vesentlig berørt av tiltaket. I tillegg til rødlistede arter skal det fokuseres på prioriterte arter, ansvarsarter, jaktbare arter og arter som kan være sårbare for kollisjon med solkraftverk • beskrive områdets verdi som økologisk funksjonsområde for hjortevilt • vurdere potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av rødlistede og forvaltningsprioriterte arter i plan- og influensområdet • vurdere om tiltaket kan påvirke kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, herunder områdets verdi som økologisk funksjonsområde for slike arter • vurdere hvordan tiltaket kan påvirke hjortevilt og fuglearter, jf. listen i kulepunktet over	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt.

• beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dersom det finnes spesielle lokaliteter som bør ivaretas, skal dette fremgå av vurderingene • kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser Metode Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Lokale og regionale myndigheter og organisasjoner, samt personer med relevant lokalkunnskap, skal kontaktes. Det skal foretas feltbefaring på hensiktsmessig tid av året med hensyn til for eksempel trekkseong, leik- og hekketider. Sensitive opplysninger skal merkes unntatt offentlighet og oversendes NVE som et eget dokument.	
---	--

5.9 Fremmede arter

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Hvorfor Aktiviteter knyttet til både bygging og drift av solkraftverk kan medføre spredning av fremmede skadelige arter. Fremmede arter kan skade naturen på flere måter. Tiltakshaver skal • utarbeide en oversikt over fremmede arter i kategoriene SE og HI etter gjeldende fremmedartliste • beskrive risiko for at bygging av anlegget kan medføre spredning av fremmede arter	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt.

vurdere behovet for avbøtende tiltak som hindrer spredning av fremmede arter i anleggs- og driftsfasen Metode Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Se også rapport om Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter og forsvarlig kompostering av planteavfall med fremmede skadelige plantearter.	
---	--

5.10 Geologisk mangfold

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Hvorfor Et solkraftverk båndlegger areal som kan ha en geologisk verdi (jf. naturmangfoldloven §§ 1 og 3). Variasjonene i berggrunn, mineraler, løsmasser og landformer, og prosessene som skaper dem, omtales som <i>geologisk mangfold</i>. Den delen av mangfoldet som viser oss geologiske fenomener, prosesser eller ressurser, omtales som <i>geologisk arv</i>. Den er viktig for opplevelse, læring og for forskning. Tiltakshaver skal - identifisere og beskrive områder som er definert som geologisk arv - se kalkrike områder i sammenheng med naturtyper og vegetasjon, se punkt 5.6 og 5.7 - vurdere tiltakets virkninger for slike områder - beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og driftsfasen Metode Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Utredningen skal benytte NGUS database over geologisk arv.	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt.

5.11 Samlet belastning, jfr. naturmangfoldsloven §10

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Hvorfor Naturmangfoldloven §10 sier at «En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for». Formålet er å hindre at tilstanden eller utbredelsen av et økosystem blir uforsvarlig svekket gjennom en serie inngrep eller aktiviteter. Tiltakshaver skal • Vurdere i hvilken grad tiltaket og andre eksisterende eller planlagte inngrep samlet kan påvirke forvaltningsmålene for arter og naturtyper. • Vurdere om tiltaket sammen med andre tiltak kan gi vesentlige negative virkninger for definerte økosystemer. Metode «Veileder Naturmangfoldsloven kapittel II» kan legge stil grunn for utredningene.	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt.

5.12 Andre sumvirkninger

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Andre sumvirkninger, som for eksempel visuelle virkninger fra flere solkraftverk i nærheten, skal vurderes der det er relevant.	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt.

5.13 Samfunnssikkerhet

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Hvorfor Det er viktig at solkraftverk bygges på en måte som ikke innebærer uakseptabel sikkerhetsrisiko. Temaet samfunnssikkerhet må derfor utredes. I	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt.

tillegg til naturfarerisiko (omtalt i punkt 5.14) er det viktig å vurdere risiko knyttet til for eksempel skogbrann, utslipp og strømgjennomgang. Dette gjelder risiko både for selve anlegget og for tredjepart. I energiloven er det ikke krav om ROS-analyse. Det er heller ikke et direkte krav om dette i KU-forskriften. KU-forskriften §21 stiller imidlertid krav om vurdering av vesentlige virkninger for beredskap og ulykkesrisiko. Tiltakshaver skal • Vurdere om anlegget eller skade på anlegget kan utgjøre en sikkerhetsrisiko for samfunn og miljø • Identifisering av mulige uønskede hendelser • Vurdere av virkninger av mulige hendelser både for anleggets evne til å produsere energi, og for samfunn og miljø • Identifisere av tiltak for å håndtere eventuell risiko og sårbarhet • Kartlegge komponenter med høyest brannrisiko, og beskrivelse hvilke konsekvensreducerende tiltak som planlegges (for eksempel seksjonering og deteksjon av brann, lynavledere, tilgang til vann, slukkesystemer mm.) Metode Utredningen vil i utgangspunktet gjennomføres i tråd med gjeldende veileder for risiko- og sårbarhetsanalyser i planlegging etter plan- og bygningsloven utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB): Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB).	
---	--

5.14 Naturfare

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Hvorfor Solkraft kan kreve store arealer og representerer store økonomiske verdier og fornybar energiproduksjon. Skader på solkraftverk fra naturfarer som flom, skred og overvann bør unngås. Det er også viktig at solkraftverket utformes på en måte som ikke øker faren for skred og flom for tredjepart. Det er tiltakshavers ansvar å sørge for at både anlegget og tredjepart sikres mot naturfare, jf. TEK17. Tiltakshaver skal • Vurdere om flom, skred og overvann kan medføre fare for anlegget • Vurdere om anlegget kan medføre forhøyet risiko for folk og samfunn, som følge av naturfarer som flom, skred og overvann • Utarbeide et faresonekart som viser utbredelse av flomhendelser med årlig sannsynlighet på 1/200 (sikkerhetsklasse F2). Dersom et lavere sikkerhetsnivå legges til grunn, skal dette begrunnes • Utarbeide et faresonekart som viser utbredelse av skredhendelser med årlig sannsynlighet på 1/1000 (sikkerhetsklasse S2). Dersom et lavere sikkerhetsnivå legges til grunn, skal dette begrunnes • Avklare faren for kvikkleireskred, herunder om stabiliteten i området er akseptabel og om anlegget kan påvirke eller bli negativt påvirket av stabiliteten i området • Vurdere om tiltaket kan bygges med tilfredsstillende sikkerhet mot skade fra overvann uten å øke faren for tredjepart. Det tas utgangspunkt i terrengets naturgitte forutsetninger for å infiltrere, fordrøye og lede vekk store mengder	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt, men med følgende forslag til justering på grunn av anleggets karakter og beliggenhet (se tekst i <i>kursiv</i>): Tiltakshaver skal • Vurdere om flom, skred og overvann kan medføre fare for anlegget • Vurdere om anlegget kan medføre forhøyet risiko for folk og samfunn, som følge av naturfarer som flom, skred og overvann • <i>Dersom det anses relevant ut fra de vurderinger som er gjort:</i> Utarbeide et faresonekart som viser utbredelse av flomhendelser med årlig sannsynlighet på 1/200 (sikkerhetsklasse F2). Dersom et lavere sikkerhetsnivå legges til grunn, skal dette begrunnes • <i>Dersom det anses relevant ut fra de vurderinger som er gjort:</i> Utarbeide et faresonekart som viser utbredelse av skredhendelser med årlig sannsynlighet på 1/1000 (sikkerhetsklasse S2). Dersom et lavere sikkerhetsnivå legges til grunn, skal dette begrunnes • Avklare faren for kvikkleireskred, herunder om stabiliteten i området er akseptabel og om anlegget kan påvirke eller bli negativt påvirket av stabiliteten i området • Vurdere om tiltaket kan bygges med tilfredsstillende sikkerhet mot skade fra overvann uten å øke faren for tredjepart. Det tas utgangspunkt i terrengets naturgitte forutsetninger for å infiltrere, fordrøye og lede vekk store mengder nedbør. Trygg bortledning av overvannet (flomveier) må planlegges med tilstrekkelig kapasitet, helt til resipient • Vurdere behovet for risikoreduserende

nedbør. Trygg bortledning av overvannet (flomveier) må planlegges med tilstrekkelig kapasitet, helt til resipient • Vurdere behovet for risikoreduserende tiltak. Dette omfatter tiltak for å sikre anlegget, som å dimensjonere og konstruere det slik at det tåler belastningene, og/eller vurdere alternative plasseringer av anlegget. Eventuelle ekstraordinære sikrings- og beredskapstiltak for å kompensere for høy risiko vil beskrives og eventuelt omsøkes som en del av konsesjonssøknaden Metode Kartleggingen skal utføres av kvalifiserte personer. Kartlegging av fare for flom og skred vil utføres med bakgrunn i NVEs veiledningsmateriell. Se NVEs nettsider om utredning av naturfare.	tiltak. Dette omfatter tiltak for å sikre anlegget, som å dimensjonere og konstruere det slik at det tåler belastningene, og/eller vurdere alternative plasseringer av anlegget. Eventuelle ekstraordinære sikrings- og beredskapstiltak for å kompensere for høy risiko vil beskrives og eventuelt omsøkes som en del av konsesjonssøknaden
--	---

5.15 Vassdrag

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Hvorfor Solkraft kan medføre inngrep som kan komme i berøring med vassdrag. Veier som krysser vassdrag, sikringstiltak mot flom og hogst av kantvegetasjon, er eksempler på inngrep som kan påvirke fisk og andre vannlevende organismer negativt. I noen tilfeller vil også naturverdier på land kunne påvirkes av endringer i vassdragene. Tiltak som påvirker vassdrag skal vurderes av NVE etter vannressursloven, se NVEs nettside om konsesjonspliktavurdering av vassdragstiltak. Dette kan gjøres parallelt med behandling av konsesjonssøknaden etter energiloven, forutsatt at konsesjonssøknaden inneholder tilstrekkelig informasjon om hvordan tiltaket vil påvirke vassdrag.	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt.

Dersom NVE vurderer at vassdragstiltaket ikke er konsesjonspliktig etter vannressursloven, kan det likevel være at Statsforvalteren eller fylkeskommunen vurderer at vassdragstiltaket må behandles etter lov om laks- og innlandsfisk eller forskrift om fysiske tiltak i vassdrag. Statsforvalteren er myndighet for §11 om kantvegetasjon i vannressursloven, og det må søkes om dispensasjon fra denne bestemmelsen dersom kantvegetasjon må fjernes. Tiltakshaver skal • Kartfeste inngrep som kommer i berøring med vassdrag, inkludert fjerning av kantvegetasjon. • Vurdere tiltakets virkninger for vassdrag. • Vurdere behovet for avbøtende tiltak i anleggs- og/eller driftsfasen, og beskrive aktuelle tiltak. Metode For mer informasjon om hvilke tiltak som vil kreve konsesjon etter vannressursloven viser vi til NVEs nettside om konsesjonsplikt-vurdering av vassdragstiltak og Veileder til vannressursloven og NVEs behandling av vassdrags- og grunnvannstiltak. Aktuell fylkeskommune og Statsforvalter har egne søknadsskjema for tillatelse til fysiske tiltak i vassdrag. Hvis du er usikker på hvem som skal ha søknad etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag, ta gjerne kontakt med enten fylkeskommunen eller Statsforvalteren for å avklare.	
---	--

5.16 Vann- og grunnforurensing

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Hvorfor Generelt er solkraft en type energiproduksjon med lite potensial for forurensing, dels fordi installasjonene og driften har lav forurensings-	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt.

risiko i seg selv, men også fordi risiko-elementene kan møtes med avbøtende tiltak. Forurensning fra solkraft vil stort sett være av samme type som i andre utbyggingsprosjekter med terrenginngrep. De viktigste problem-stillingene vil være løsmasser fra veibygging og bakkeplanering, altså partikkelforurensning. Andre kilder til forurensning vil være utslipp av drivstoff, olje og andre kjemiske stoffer fra transport, skade på anleggsmaskiner eller skade på drivstofftanker.

Tiltakshaver skal

- Kartfeste arealer som kan påvirkes ved avrenning fra anleggsarbeidet, eller ved utslipp av olje og andre kjemikalier
- Kartlegge og vise på kart alle vannverk, enkeltbrønner og avsatte reservevannkilder, med tilhørende nedbørsfelt, som kan påvirkes ved avrenning
- Vurdere sannsynligheten for forurensning
- Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke drikkevannskilder med tilhørende nedbørsfelt
- Beskrive dagens bruk av plan- og influensområdet og tiltaksplaner for berørte vannområder, og vurdering virkninger for vassdrag
- Vurdere behovet for avbøtende tiltak, og beskrivelse av aktuelle tiltak. Planlagte tiltak for å forhindre forurensning av drikkevann og vassdrag, herunder ev. etablering av alternativ vannforsyning, skal beskrives

Metode

Eiere/drivere av vannverk, reservevannkilder og enkeltbrønner, kommunen og Mattilsynet kontaktes i forbindelse med utredningen. Informasjon om dagens bruk av plan- og influensområdet og tiltaksplaner for vannområdene innhentes. Kilder som Vann-Nett, Miljødirektoratets kartløsning Vannmiljø og kommunens egen kartløsning kan benyttes. Dersom kartleggingen avdekker vannkilder/ brønner som benyttes til andre formål enn drikkevann, kan det være behov for å kreve vurdering av mulige virkninger for slike vannkilder, i tillegg til drikkevannskilder.

5.17 Klima

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Hvorfor Solkraftverk kan gi positive klimavirkninger gjennom å erstatte fossil energi, men kan samtidig gi økte klimagassutslipp gjennom produksjon av solkraftverkets komponenter, utslipp fra karbonholdige masser og nye terrenginngrep. Det skal derfor gjøres et anslag av klimanytten ved tiltaket. Tiltakshaver skal • Gi et generelt anslag over klimanytten i et energisystem-perspektiv • Beregne forventede utslipp fra arealbruken/ bearbeiding av karbonholdige masser, herunder drenering av myrer • Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen, herunder potensialet for bruk av nullutslippsteknologi i transport og anleggsgjennomføring Metode Utredningen gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Beregningene av forventede utslipp fra arealbruksendringer gjennomføres med bruk av standard utslippsfaktorer og basert på en generell forståelse av planområdet.	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt,

5.18 Landbruk

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Hvorfor Det kan være aktuelt å bygge solkraftverk på	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt.

eksisterende landbruksareal eller å omdisponere skog til kombinasjonsløsninger med innmarksbeite og solkraftverk mm. Avhengig av plassering vil dette kunne påvirke landbruket positivt eller negativt. Tiltakshaver skal - Beskrive landbruksarealer og -aktivitet i og ved planområdet - Vurdere virkninger for jord- og skogbruk og annen landbruksaktivitet, herunder driftsulemper, tap av dyrka jord og dyrkbar jord, beiteareal, type skogsareal som berøres og virkning for produksjon - Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dersom solkraftverket berører dyrka eller dyrkbar jord, skal alternativ plassering av komponenter og terrenginngrep vurderes og beskrives Metode Landbruksmyndighetene i kommunen skal kontaktes for vurdering av tiltakets mulige virkninger for landbruk. Det må avklares om det kreves egen søknad og eventuell konsekvensutredning knyttet til landbrukstiltak	
--	--

5.19 Mineralressurser

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Hvorfor Utbygging av solkraftverk kan påvirke nåværende og fremtidig utvinning av mineralressurser, ved at solkraftverkene bandlegger areal. Tiltakshaver skal - Beskrive alle registrerte mineral-forekomster i plan- og influensområdet, herunder uttak i drift og områder med utvinningsrettigheter. Informasjonen vises på kart - Vurdering av eventuelle virkninger for	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt.

framtidig utvinning av mineralforekomster Metode Oppdaterte databaser for grus og pukk, og industrimineral, naturstein og metaller skal benyttes for å undersøke om tiltaket berører ressurser i kjente mineralforekomster, -registreringer, -prospekter og -provinser. Datasett fra Direktoratet for mineralforvaltning (DMF) benyttes for å undersøke om tiltaket berører masseuttak, bergrettigheter og gamle gruver. Om relevant vil også DMFs datasett med undersøkelsesrapporter som kan gi utfyllende informasjon om mineralske ressurser i området benyttes. Ved vurdering av potensial for funn av mineralressurser skal det vurderes om eksisterende kunnskapsgrunnlag er godt nok for å identifisere eventuelle konflikter med mineralske ressurser, uten å videre med utdypende geologiske undersøkelser. I områder med rettigheter etter minerallovens kapittel 4 om undersøkelsesrett og kapittel 6 om utvinningsrett skal rettighetshaver etter mineralloven kontaktes for informasjon og vurdering av behov for tilpasninger. I områder med uttak i drift skal tiltakshaver kontaktes for informasjon. I områder med nedlagt gruvedrift bør grunneiere(e) og DMF kontaktes for informasjon.	
--	--

5.20 Lokalt og regionalt næringsliv

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Hvorfor Solkraftverk kan medføre virkninger for eksisterende næringsliv og annen næringsutvikling i kommunen/regionen. Det kan for eksempel være at solkraftverkets båndlegging av areal vil påvirke annen eksisterende eller fremtidig næring. Det kan også være at solkraftverket vil generere arbeidsplasser lokalt. Tiltakshaver skal Beskrive antatt behov for varer og tjenester,	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt.

herunder nye arbeidsplasser, lokalt og regionalt i anleggs- og driftsfasen • Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke lokalt og regionalt næringsliv, herunder reiselivsnæringen Metode Lokale og regionale myndigheter og lokalt/regionalt næringsliv skal kontaktes for å samle inn informasjon om dagens situasjon og planlagte aktiviteter/utbygginger.	
---	--

5.21 Annen infrastruktur

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
Hvorfor Solkraftverk kan bygges i forbindelse med eller nær annen infrastruktur, som flyplasser og veier. Det er viktig at solkraftverket bygges på en måte som gjør at det ikke får negative virkninger for f.eks. luftfart og drift av lufthavner, eller veitrafikk. Tiltakshaver skal • Vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for flyplasser, herunder inn- og utflyvningsprosedyrer. • Vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for kommunikasjons-, navigasjons-, radar- og overvåkingssystemer knyttet til luftfart • Vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for veitrafikk Metode Avinor, Forsvarsbygg og Luftfartstilsynet skal kontaktes for en vurdering av tiltakets mulige virkninger for luftfart. Statens Vegvesen og fylkeskommunen skal kontaktes for en vurdering av tiltakets mulige virkninger for veitrafikk.	Tiltakshaver slutter seg til NVEs utgangspunkt.

6. Referanser

- Artsdatabanken
- Arealplan for Rakkestad kommune
- Arealplan for Sarpsborg kommune
- Kartportalen for Indre Østfold regionen
- Kartportalen for Sarpsborg kommune
- Inatur
- Ut.no
- Jøsok Prosjekt: Rapport «Nettilknytning av Fjeld Solkraftverk» (2024), m/oppfølging
- NIBIO: Innsynsløsning Kilden
- NIBIO: Innsynsløsning Gårdskart
- NGU kartportal
- Miljødirektoratet: Innsynsløsning Naturbase
- NVE: Innsynsløsning NVE-Atlas
- NVE: Veileder - Utforming av melding om nettanlegg
- NVE: Veileder - Konesjonssøknad nettanlegg
- Riksantikvaren: Innsynsløsning Kulturminnesøk
- Statens kartverk: Generelt kartunderlag
- Områdeplan for Østfold, Akershus og Oslo (Statnett – Desember 2024)
- Artsdatabanken – Norsk rødliste for arter 2021 – Veileder til rødlistevurdering