	Grasmo Solkraftverk, Eidskog kommune	
	Konsesjonssøknad Grasmo Solkraftverk	Referanse: Ø.Lundem
	Vedlegg 10 – ROS analyse	REV og Dato: v1.0 – 15.06.2024
		Side: 1 av 7

I energiloven er det ikke krav om ROS-analyse. Det er heller ikke et spesifikt krav til dette i KU forskriften.

I NVEs veileder er det angitt at tiltakshaver skal vurdere

- vurdere om anlegget eller skade på anlegget kan utgjøre en sikkerhetsrisiko for samfunn og miljø
- identifisere mulige uønskede hendelser
- vurdere virkninger av mulige hendelser både for anleggets evne til å produsere energi, og for samfunn og miljø
- identifisere tiltak for å håndtere eventuell risiko og sårbarhet
- kartlegge komponenter med høyest brannrisiko, og beskrive hvilke konsekvensreducerende tiltak som planlegges (for eksempel seksjonering og deteksjon av brann, lynavledere, tilgang til vann, slukkesystemer mm.)

For Grasmo prosjektet er det foreløpig ikke gjennomført en ROS analyse fullstendig etter DSB sin veileder. Det er gjort en foreløpig analyse som adresserer ovennevnte aspekter og mulige hendelser under både bygging og drift av anlegget.

1.1 Overordnet vurdering / kartlegging av komponenter

Solkraftverket er en elektrisk installasjon og selv om det ikke er forbundet med risiko å komme nære tilgjengelige deler av anlegget (e.g. solcellemodulene), vil anlegget bli inngjerdet slik at det ikke er åpent tilgjengelig. Inngjerding av området vil også kunne motvirke hærværk og tyveri som kan føre til uønsket nedetid.


Solkraftverket vil være tilknyttet Elvias 22kV distribusjonsnett. I anlegget vil det være brytere og sikringer som gjør at anlegget ved behov kan kobles fra dette nettet. Det vil ikke være mulig å gjøre anlegget spenningsløst ved en eventuell brann, da selv lys fra brann eller lyskastere kan gi strømproduksjon i et solkraftverk. Solkraftverk skal derfor alltid ansees som spenningsførende og brannvesenet vil informeres om risikoen via orienteringsplaner og beredskapsplaner. Disse planene skal inneholde informasjon som blant annet plassering av spenningsførende utstyr, kabelføringer, brytere og nødvendig sikkerhetsavstand ved slukkeinnsats.

Utplassering og bruk av eksempelvis «PVStop»¹ til bruk ved eksempelvis brann vil vurderes.

En begrenset del av Grasmo solkraftverk vil kunne ligge utsatt til ved en ekstremflom. Beregningene viser at det for et området helt nord i solkraftverket vil kunne komme flomvann med meget lav hastighet (< 0,1 m/s).

Transformatorstasjoner vil plasseres utenfor de områder som ut fra simuleringene vil kunne bli utsatt for flom ved en ekstremflom.


¹ [Solar PV Safety for Firefighters and Home Owners | PVStop – Solar PV Safety for Firefighters and Home Owners | PVStop \(pv-stop.com\)](#)

	Grasmo Solkraftverk, Eidskog kommune	
	Konsesjonssøknad Grasmo Solkraftverk	Referanse: Ø.Lundem
	Vedlegg 10 – ROS analyse	REV og Dato: v1.0 – 15.06.2024
		Side: 2 av 7


1.2 Vurdering av mulige hendelser og tiltak

1.2.1 I byggefasen

Mulige uønskede hendelser og risiko	Mitigerende tiltak
I bygge og anleggsfasen	
<ul style="list-style-type: none"> • Spredning av fremmedarter registrert på/ved området • Lekkasje av olje og kjemikalier fra maskiner benyttet under anleggsfasen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ikke flytting av stedlige masser fra forurensede områder og inn på anleggsområdet. • Maskiner vil primært benyttes til ryddig og forberedelser for installasjon samt deretter til forboring og peling av festemateriell for montasjesystemet. Videre vil lettere maskiner benyttes til transport av utstyr internt på området. • Etablering av solkraftverket vil ikke kreve bruk av spesielle kjemikalier, heller ikke til eventuell vask av panelene etter anleggsperioden. • Ingen særskilte tiltak er ansett som nødvendig for å hindre eventuelle lekkasjer.
<ul style="list-style-type: none"> • Støv og støy fra byggevirkomheten 	<ul style="list-style-type: none"> • Det er ingen direkte naboer til anleggsområdet og støy og støv antas være et begrenset problem. • Støyende arbeid (eksempelvis forboring og peling) gjøres ikke tidlig på morgen eller sent på kvelden.
<ul style="list-style-type: none"> • Behov for større terrengendringer enn planlagt 	<ul style="list-style-type: none"> • Området er relativt flatt og ingen større terrengendringer er planlagt. Det vil gjennomføres gode og detaljerte grunnundersøkelser som del av detaljert engineering / utarbeidelse av prosjektets detaljplan. • Valg av montasjesystem der variasjoner i terrenget enklest mulig kan håndteres.
<ul style="list-style-type: none"> • Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) Risiko knyttet til arbeidssikkerhet og helse for ansatte og entreprenører – fall, elektriske farer og risiko relatert til bruk av tungt utstyr og maskiner 	<ul style="list-style-type: none"> • Bruk av anerkjente entreprenører med erfaring fra installasjon og montasje av denne type prosjekter. • Stille normale byggherrekrav i forhold til alt SHA og HMS arbeid på anleggsplassen. Ekstra fokus på SHA og HMS aspekter ved utarbeidelse av prosjektets detaljplan.

	Grasmo Solkraftverk, Eidskog kommune	
	Konsesjonssøknad Grasmo Solkraftverk	Referanse: Ø.Lundem
	Vedlegg 10 – ROS analyse	REV og Dato: v1.0 – 15.06.2024
		Side: 3 av 7


<ul style="list-style-type: none"> Utstyr og maskiner på området under byggeperioden stjeles / ødelegges 	<ul style="list-style-type: none"> Tidlig inngjerding av området og sikre at utstyr kun lagres innenfor sikkert område. Eventuell bruk av normale sikkerhetstiltak som videoovervåkning. Vurdere vakthold på området hvis behov under byggeperioden.
<ul style="list-style-type: none"> Trafikk og fremkommelighet til området 	<ul style="list-style-type: none"> Det er generelt meget begrenset med trafikk i området og tiltaket vil ikke medføre ytterligere transport av betydning. Sikre at nødvendig transport av utstyr til området ikke gjennomføres i (den begrensede) morgen eller ettermiddagstrafikken.
<ul style="list-style-type: none"> Avrenning fra området og til nærliggende områder 	<ul style="list-style-type: none"> Behov for terrengendringer vil minimeres. Bevare eksisterende dreneringskanaler på området Bevare naturlig drenering på området Utover fundamenter for trafostasjoner og mindre internveier vil ikke terrengets evne til normal håndtering av nedbør endres.
<ul style="list-style-type: none"> Nærliggende tur og friluftaktivitet hindres under anleggsperioden 	<ul style="list-style-type: none"> God informasjon og varsling av rundt solkraftverket og byggevirksomheten. Ingen byggeaktivitet i helger og perioder der nærområdet som eksempelvis badestrand på andre siden av Søndre Åklangen antas å benyttes i stor grad. Adkomstpassasje fra Sandnesvegen og ned mot Søndre Åklanegn etableres.
<ul style="list-style-type: none"> Krevende/ekstreme værforhold i byggeperioden påvirker lengde på anleggsperioden 	<ul style="list-style-type: none"> God planlegging og bruk av utstyr og installasjonsmetode som i så stor grad som mulig ikke påvirkes av nedbør. Ved ekstremforhold må eventuelt byggeaktivitet kunne settes på vent.
<ul style="list-style-type: none"> Mer enn antatt påvirkning på det omkringliggende landskapet, inkludert endringer i terreng, vegetasjon og dyreliv. 	<ul style="list-style-type: none"> God planlegging i detaljplanlegging slik at påvirkning blir minimalisert. Tidlig dialog med interessenter dersom behov for endringer. Alle avvik fra detaljplanen må i tilfelle godkjennes av konsesjonsmyndighet (NVE) før de iverksettes.
<ul style="list-style-type: none"> Avfallshåndtering 	<ul style="list-style-type: none"> Anleggsområdet holdes ryddig. Avfall avhendes regelmessig til egnet lokalt avfallsmottak.
<ul style="list-style-type: none"> Kroksjøen vannverk og etablerte hensynssoner blir ikke hensyntatt i tilstrekkelig grad. 	<ul style="list-style-type: none"> Alle krav som stilles i forhold til etablert hensynssone ivaretas. Det er kun relatert til etablering av produksjonsradial.

	Grasmo Solkraftverk, Eidskog kommune	
	Konsesjonssøknad Grasmo Solkraftverk	Referanse: Ø.Lundem
	Vedlegg 10 – ROS analyse	REV og Dato: v1.0 – 15.06.2024
		Side: 4 av 7


	<ul style="list-style-type: none"> • Det er «kun» den ytterste hensynssonen som blir berørt av etableringen av produksjonsradialen. • Ekstra varsomhet og påpasselighet ved bruk av maskiner for etablering av produksjonsradialen.
--	---

1.2.2 I driftsfasen

Mulige uønskede hendelser og risiko	Mitigerende tiltak
I driftsfasen til solkraftverket	
<ul style="list-style-type: none"> • Mekaniske skader på solkraftverket grunnet værforhold eller annen ekstern påvirkning. Påvirkning på selve området ved evt. flom og ekstremvær 	<ul style="list-style-type: none"> • Montasjesystem og solcellepaneler vil være dimensjonert i henhold til angitte standarder for vind og snølast og solkraftverket skal således ha stor mekanisk bestandighet i forhold værrelaterede skader. • Anlegget er planlagt inngjerdet slik at det ikke er direkte tilgang til anlegget for eksterne. • Områdets naturlige evne til «opptak av nedbør» vil i meget stor grad opprettholdes. Dette selv om fjerning av eksisterende skog/vegetasjon sannsynligvis reduserer noe opptak av vann. • Vegetasjonsbelte mot Søndre Åklungen opprettholdes
<ul style="list-style-type: none"> • Elektriske feil i solkraftverket påvirker distribusjonsnett/kraftnett 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrisk design av anlegget og tilkobling til distribusjonsnett gjøres i henhold til gjeldende standarder. • Både solkraftanlegget og tilknytningen til Norgesnett sitt nett vil fjernmonitoreres og brytere/sikringer vil kunne slås av ved eventuelle feil.
<ul style="list-style-type: none"> • Operasjonelle/menneskelig feil relatert til overvåking av solkraftverket – sen reaksjon ved eventuelle feil og behov for tilstedeværelse 	<ul style="list-style-type: none"> • FDV manualer, brukermanualer og annen relevant dokumentasjon vil etableres. • Tilstrekkelig opplæring av og informasjon til relevante interessenter vil gjennomføres. • Avtale om både ettersyn og utrykning ved feil vil inngås med lokale ressurser slik at rask tilstedeværelse er mulig. • Solkraftverket vil ikke være bemannet i en normal driftssituasjon, men driftspersonell vil kunne kalles ut og være tilstede på området innen rimelig tid ved behov.

	Grasmo Solkraftverk, Eidskog kommune	
	Konsesjonssøknad Grasmo Solkraftverk	Referanse: Ø.Lundem
	Vedlegg 10 – ROS analyse	REV og Dato: v1.0 – 15.06.2024
		Side: 5 av 7


<ul style="list-style-type: none"> Elektrisk installasjon under spenning – implikasjoner ved situasjoner der folk må inn på anleggets område? 	<ul style="list-style-type: none"> Porter inn til anlegget vil være forskriftsmessig merket (Nød)prosedyrer etablert og gjennomgått med sentrale interessenter som brann/nødetater Solenergyklyngen har etablert en veileder er å kunne gi en praktisk tilnærming til solcelleanlegg for brann- og redningsvesen. Denne veilederen er en samling og fremheving av «best practice» for å sikre en sikker og effektiv rednings- og slokkeinnsats i bygg med solenergianlegg. I tillegg kan veilederen benyttes i opplæringsøyemed for brannvesenet da solceller fremdeles kan anses som nyere elementer på bygg.
<ul style="list-style-type: none"> Brann og lynnedslag. I/på anleggets område, men også i nærliggende områder som vil kunne på virket anlegget evt kraftsystemet 	<p>Særskilte tiltak mot overspenning fra lynnedslag vil etableres i henhold til etablerte standarder – og inkluderer:</p> <ul style="list-style-type: none"> overspenningsvern ved transformatorstasjonene overspenningsvern internt i den enkelte vekselretter Jordingselektrode på hver montasjerad
<ul style="list-style-type: none"> Utslipp av kjemikalier og annet under drift av anlegget 	<ul style="list-style-type: none"> Det er ikke planlagt brukt kjemikalier på området. Heller ikke i forbindelse med eventuell vask av solcellepanelene.
<ul style="list-style-type: none"> Værforhold har påvirkning solkraftverkets produksjon 	<ul style="list-style-type: none"> Solkraftverkets produksjon er helt avhengig av solinnstrålingen. I avtale mellom solkraftverket og Norgesnett vil det være begrensninger i forhold til kapasitet som kan mates inn i distribusjonsnettet. Solkraftverktets styring vil ivareta dette. Ved eventuell begrenset produksjon eller lengre avbrudd i driften vil det kunne ha innvirkning på solkraftverkets økonomi. Solkraftverkets eier vil være en industrigruppering som normalt her evne til å håndtere en slik variasjon. Som del av konsesjonsvilkårene vil det stilles krav til etablering av «avhendingsfond» som skal sikre at det er midler til fjerning av solkraftverket ved avsluttet drift.
<ul style="list-style-type: none"> Markedsmessige forhold gjør at kraftpriser er så lave og varierende at det ikke er forsvarlig å opprettholde driften av solkraftverket 	<ul style="list-style-type: none"> De finansielle investerings modeller for prosjektet er basert på en kraftpris som ligger under gjeldende langsiktige

	Grasmo Solkraftverk, Eidskog kommune	
	Konsesjonssøknad Grasmo Solkraftverk	Referanse: Ø.Lundem
	Vedlegg 10 – ROS analyse	REV og Dato: v1.0 – 15.06.2024
		Side: 6 av 7

	<p>kraftprisprognoser fra eksempelvis NVE og Statnett.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Avfallshåndterings / resirkulering av utstyr som evt. må skiftes 	<ul style="list-style-type: none"> • Normalt er det ytterst sjelden behov for utskifting av deler i solkraftverket. Ved behov for skifte av deler vil både eventuell emballasje og gammel del avhendes/resirkuleres på forskriftsmessig måte.
<ul style="list-style-type: none"> • Cyberangrep / IT sikkerhet 	<ul style="list-style-type: none"> • Solkraftverket vil være tilknyttet både distribusjonsnettet og et kommunikasjonsnett for nødvendig overvåkning, monitorering og kontroll. Slike kommunikasjonskanaler vil være sikret med relevante brannmurer, autentiseringsmetoder og passord for å sikre mot uønsket tilgang til kraftverket. • Enhver tilgang til solkraftverket vil kunne være sporbar og alle brukere vil være personlige. Det vil ikke være bruk av generelle brukertilganger.
<ul style="list-style-type: none"> • Ekstremflom 	<ul style="list-style-type: none"> • Transformatorstasjoner og invertere plasser utenfor de områder som er utsatt for ekstremflom • Vegetasjonsbelte mot Søndre Åklangen opprettholdes – og vil kunne fungere som en buffer mot flytende gjenstander • Vannhastigheten vil være meget lav (< 0,1 m/s), men nødvendig hensyn vil tas ved valg av montasjesystem og forankring til grunnen i de sørskilte områdene der det kan være noe utsatt ved ekstremflom.

1.2.3 I avslutnings/tilbakeføringsfasen

Mulige uønskede hendelser og risiko	Mitigerende tiltak
I Avslutningsfasen til solkraftverket	
<ul style="list-style-type: none"> • Resirkulering/forskriftsmessig avhending av utstyr 	<ul style="list-style-type: none"> • Avhending og resirkulering av elektronisk materiale som en solkraftinstallasjon kommer inn under ulike regulering som eksempelvis EUs "Direktiv om avfall fra elektrisk og elektronisk utstyr (EE-avfall)". Dette direktivet regulerer håndteringen av elektrisk og elektronisk avfall i EU-landene, inkludert Norge, og sikrer at slikt avfall samles inn, behandles,

	Grasmo Solkraftverk, Eidskog kommune	
	Konsesjonssøknad Grasmo Solkraftverk	Referanse: Ø.Lundem
	Vedlegg 10 – ROS analyse	REV og Dato: v1.0 – 15.06.2024
		Side: 7 av 7

	<p>gjenvinnes og disponeres på en miljømessig forsvarlig måte</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Utstyr vil demonteres, kildesorteres og avhendes forskriftsmessig. ○ Deler som kan resirkuleres vil resirkuleres.
<ul style="list-style-type: none"> • Ingen økonomisk midler til avslutning/opprydding 	<ul style="list-style-type: none"> • I henhold til antatte konsesjonsvilkår vil det etableres et avslutningsfond som skal sikre tilgjengelige midler til avslutning, fjerning av anlegg og opprydding på området ved konsesjonstidens utløp.