



Pyur Energy AS - Utredningsprogram for Borstad solkraftverk – Nissedal kommune, Telemark fylke

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) viser til melding med forslag til utredningsprogram fra Pyur Energy AS av 18.03.2025 for Borstad solkraftverk i Nissedal kommune, Telemark fylke. Videre viser vi til mottatte høringsuttalelser og våre vurderinger i notat «Begrunnelse for utredningsprogram» som ble oversendt samtidig med dette brevet.

I utredningsprogrammets første kapittel er det en generell beskrivelse av hvilken metode og fremgangsmåte som skal benyttes for alle fagtema. Videre er utredningsprogrammet tematisk inndelt og omtaler både hva som skal belyses og hvilke spesifikke fremgangsmåter som skal brukes. NVE gjør oppmerksom på at dersom det blir behov for ytterligere opplysninger og/eller utredninger i behandlingen av søknaden med konsekvensutredning, vil NVE kunne kreve tilleggsopplysninger og tilleggsutredninger.

1 Prosess og metode

Konsekvensutredningen skal oppfylle kravene i konsekvensutredningsforskriften. Det følger blant annet av denne at det skal benyttes anerkjent metodikk og at utredningene skal gjennomføres av personer med faglige relevant kompetanse, samt at utredningene skal baseres på eksisterende kunnskap. NVE viser i den forbindelse Miljødirektoratets veileder M-1941 [Konsekvensutredninger for klima og miljø](#)¹. Vi viser også til oversikt over anerkjent metodikk i Miljødirektoratets veileder M-1324/2019 [Konsekvensutredninger: anerkjent metodikk og databaser for innlegg av data](#)².

[NVEs veileder for utforming av søknader om konsesjon for solkraftanlegg](#)³ kan brukes som et hjelpemiddel, og vil gi detaljert informasjon om hvordan de spesifikke kravene i utredningsprogrammet skal gjennomføres og presenteres, inkludert standarder for kartvedlegg.

¹ <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>

² <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1324/m1324.pdf>

³ <https://veiledere.nve.no/energi/konsesjonssoknad-nettanlegg/>



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

I tillegg til de konkrete anbefalingene for utredningen av hvert fagtema som listes opp i de påfølgende kapitlene, skal følgende legges til grunn for alle utredningene:

- Virkningene av alle deler av solkraftverket med tilhørende veier, kraftledninger, bygninger, gjerder, installasjoner, planering og arealinngrep (heretter omtalt som tiltaket), skal utredes.
- Både positive og negative virkninger ved tiltaket skal belyses.
- Både virkninger av midlertidige inngrep i anleggsfasen og virkninger i driftsfasen skal belyses.
- Avbøtende tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen skal belyses. Mulige uintenderte virkninger av foreslåtte avbøtende tiltak skal vurderes.
- Det skal kort redegjøres for datagrunnlag og metoder. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes og beskrives, herunder hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et ev. forskningsdesign.
- Hvert tema skal utredes separat. Temaenes innvirkning på hverandre bør omtales der det er relevant. Så langt det er mulig, skal dobbelttelling av virkninger unngås.
- Virkninger for barn og unge skal spesielt vurderes for de fagtema der det er relevant.
- Informasjon skal innhentes fra lokale og regionale myndigheter, aktuelle interesseorganisasjoner og andre med relevant lokalkunnskap.
- For de temaene der kunnskapsgrunnlaget er for mangelfullt til å kunne vurdere virkninger av tiltaket, skal det innhentes ny kunnskap. I de tilfeller der nye registreringer blir gjennomført, skal det oppgis dato for feltbefaringer, befaringsrute og hvem som har utført feltarbeidet og registreringene. Data som samles inn i forbindelse med utredningsarbeidet, skal legges inn i relevante offentlige databaser/registre, jf. Miljødirektoratets veileder M-1324.
- Ved planlegging og gjennomføring av utredningene skal NVEs vurderinger i «Begrunnelse for utredningsprogram» legges til grunn. Dette notatet er tilgjengelig på www.nve.no/20415/A
- Merk: Dersom den videre prosjektutviklingen viser at enkelttema eller angitt metodikk er irrelevant for dette tiltaket, skal utredningen tilpasses og/eller begrenses til det faktiske behovet for å belyse saken. Avvik fra utredningsprogrammet skal begrunnes. Hvis nye tema blir relevante gjennom prosjektutviklingen, skal disse temaene inkluderes i konsekvensutredningen.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Begrunnelse for tiltaket

Tiltakshaver skal

- begrunne hvorfor tiltaket er omsøkt på den valgte lokaliteten
- vurdere tiltakets lokalisering sett i lys av relevante statlige planretningslinjer
- beskrive fordeler og ulemper med tiltaket
 - Oppgi de mest relevante fordelene og ulempene ved tiltaket. Relevante fordeler er eksempelvis kraftproduksjon, levering av systemtjenester og andre nyttevirksomheter av samfunnsmessig betydning. Ulemper er vesentlige virkninger for miljø og samfunn.



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

2.2 Planområdet, arealinngrep og komponenter

Tiltakshaver skal

- beskrive planområdets avgrensning og vise det på kart, inkludert innstrålingssoner rundt selve solkraftverket. Planområdet er arealet som berøres av det planlagte tiltaket, herunder solkraftverket, anleggsvei og arealer som foreslås bevart (vegetasjonsbelte) eller skog som planlegges å hogges (innstrålingssone). Ledning for nettilknytning av kraftverket vil normalt ikke inngå i tiltaksområdet. NVEs krav til kart finner du [her](#)⁴.
- beskrive og vise på kart konkret plassering av alle komponenter og arealinngrep, som solcellepaneler, gjerder, transformatorstasjon(er), omformer, adkomst- og internveier, bygninger, eventuelle riggplasser/hjelpeanlegg o.l.
- beskrive nødvendige terrenginngrep under anleggs- og driftsfase, herunder planering, sprenging, håndtering av topplag og masse, skjøtsel mv.
- beskrive løsning for fundamentering av solcelleinstallasjoner basert på de lokale grunnforholdene, herunder:
 - Type fundamentering (peling, jordskruer, etc.)
 - Ved bruk av forboring med peling, beskriv hvor stort areal som skal forbores i prosent
- angi kraftverkets maksimale installerte effekt (i MWp), total ytelse på vekselretter(e) (i MW) og ytelsen til transformatoren(e) (i MVA)
- beskrive hva som er midlertidig arealbruk i anleggsperioden og hva som er permanent arealbruk i driftsperioden (etter istandsetting)
- beskrive usikkerheten i tiltaksbeskrivelsen, herunder hva som kan bli endret i den videre detaljplanleggingen av tiltaket. Det skal redegjøres for hvilke forhold som vil bli nærmere avklart og beskrevet i en detaljplan, dersom det blir gitt konsesjon
- beregne det totale arealbehovet. Både midlertidig arealbruk i anleggsperioden og den permanente arealbruken i driftsperioden (etter istandsetting), skal tallfestes
- beskrive hvordan nødvendig transport knyttet til realisering av tiltaket er tenkt gjennomført
- beskrive forventet type og mengde avfall, og håndtering av dette, herunder resirkuleringsmuligheter ved nedlegging
- gi en kort beskrivelse av hvordan arealinngrepene planlegges tilbakeført etter endt konsesjonsperiode, inkludert hvilke forutsetninger som skal til for å tilbakeføre areal til skog/dyrkbar mark
- beskrive hvilke tiltak som skal til for å levere produksjon over større deler av døgnet og året

2.3 Beskrivelse av nullalternativ, andre planer og annet lovverk

Tiltakshaver skal

- beskrive forholdet til andre planer og tiltak i influensområdet, herunder:
 - kommunale planer

⁴ <https://veiledere.nve.no/konsesjonssoknad-solkraft/soknad-om-anleggskonsesjon/vedlegg-til-soknaden/>



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

- regionale planer
- områder som er vernet, eller planlagt vernet, etter kulturminneloven, naturmangfoldloven og plan- og bygningsloven og vassdrag vernet etter Verneplan for vassdrag. Det skal vurderes hvordan tiltaket eventuelt kan påvirke verneformålet, hvordan tiltaket kan tilpasses vernet og opplyses om det er behov for søknad om dispensasjon fra vernebestemmelsene
- beskrive nullalternativet, som vil si forventet situasjon i plan- og influensområdet dersom solkraftverket ikke blir realisert, i tråd med gjeldende [KU-veileder fra Miljødirektoratet](#)⁵
- angi hvilke offentlige tillatelser tiltaket krever et annet lovverk enn energiloven, og opplyse om status for innhenting av disse
- beskrive hvilke privatrettslige tillatelser som vil være nødvendige for gjennomføring av tiltaket

2.4 Beskrivelse av nettilknytning

Dersom tiltakshaver selv vil bygge, eie og drive nettanlegg for å tilknytte kraftverket, må du søke om konsesjon for dette. Søknaden skal i dette tilfellet oppfylle krav i henhold til [NVEs veileder for konsesjonssøknad nettanlegg](#). Du kan velge om det er mest hensiktsmessig å skrive en felles søknad for kraftverket og nettanlegget eller to separate søknader.

Tiltakshaver skal:

- beskrive tekniske spesifikasjoner og fysisk utforming på planlagte nettanlegg i tråd med [kapittel 2.1 i søknadsveileder for nettanlegg](#).
- beskrive eventuelle alternative traseer og plasseringer av nettanlegg i tråd med [kapittel 2.2 i søknadsveileder for nettanlegg](#).
- vise kart over eksisterende, planlagte og ev. alternative nettanlegg.
- opplyse om planlagt grensesnitt mot nettselskapet
- gi anslag på kostnader for å bygge det planlagte nettanlegget
- beskrive nettanleggenes virkninger for miljø og samfunn, i tråd med [kapittel 5 i søknadsveileder for nettanlegg](#). Søker må selv vurdere hvilket tema som er relevante for konsekvensutredningen basert på blant annet tiltakets størrelse, omfang av virkninger og hvilke miljøverdier som berøres.
- beskrive nettkapasitet for tilknytning av kraftverket, i henhold til [NVEs krav til avklaring om nettkapasitet for kraftproduksjon](#)
- opplyse om behov for oppgraderinger i overliggende nett eller andre virkninger for øvrige nettanlegg som følge av å tilknytte kraftverket

Følgende vedlegg skal legges ved søknaden:

⁵ <https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>

**NVE**Norges vassdrags-
og energidirektorat

- kart over ledningstraseen. Det skal vedlegges minst ett oversiktskart som viser hele ledningstraseen. Kartene skal ha god bakgrunn og være i hensiktsmessig målestokk.
- dokumentasjon på at [krav til avklaring om nettkapasitet](#) er oppfylt
- Shape-filer av omsøkt trasé og alternative traséer, i tråd med krav som kommer av [søknadsveileder for nettanlegg](#)

2.5 Oppsummering av nøkkeltall

Tiltakshaver skal

- fylle ut følgende tabell og inkludere den i søknaden:

Installert effekt i solkraftverket	<i>Oppgis i MWp</i>
Ytelse i vekselretter(e)	<i>Oppgis i MW</i>
Ytelse og omsetning i transformator(er)	<i>Oppgis i MVA og kV</i>
Forventet årlig elektrisitetsproduksjon (simulert produksjonsprofil med timesoppløsning oversendes i .csv)	<i>Oppgis i GWh</i>
Samlet arealbeslag for planområdet	<i>Oppgis i dekar</i>
Lengde på ledning for nettilknytning	<i>Oppgis i meter</i>
Lengde på adkomstvei	<i>Oppgis i meter</i>

- dersom anlegget planlegges med batteri, skal tiltakshaver oppgi

energilagringsskapasitet	<i>Oppgis i MWh</i>
effektkapasitet for opp- og utlading	<i>Oppgis i MW</i>
batteriets antatte levetid	<i>Oppgis i år og antall sykluser</i>

2.6 Beskrivelse av energiproduksjon

Tiltakshaver skal angi forventet årlig elektrisitetsproduksjon i GWh. Anleggets forventede produksjonsprofil med timesoppløsning i csv/excel format skal oversendes NVE.

Forutsetningene for beregningen skal oppgis, og faktorer som påvirker produksjonen skal vurderes, herunder hvilke(t) værår produksjonsprofilen er basert på, antagelser for soiling og snøtap, om modulene er ensidige eller tosidige, solfølging etc.

Tiltakshaver skal også angi anleggets levetid, forventet degradering og kostnader knyttet til nedlegging av anlegget og tilbakeføring av landskap.

Se på [Vedlegg til søknad](#)⁶ for hvordan kraftsensitiv informasjon skal merkes.

⁶ <https://veiledere.nve.no/konsesjonssoknad-solkraft/soknad-om-anleggskonsesjon/vedlegg-til-soknaden/>

**NVE**Norges vassdrags-
og energidirektorat

2.7 Kostnadsoverslag

Søknaden skal inneholde en datert kostnadsoversikt i hovedposter. Kostnadene angis etter de oppgitte enhetene. Oppsummer kostnadsoversikten i tabell, se mal under.

Kostnader	Mill.kr
Byggekostnader	
Solcellepaneler	
Vekselrettere	
Festesystem og fundamentering	
Elektrisk utstyr og installasjoner	
Energilagringsystemer	
Ulike tiltak for bruken av planområdet	
Kostnader for nettilknytning	
Anleggsbidrag	
Prosjektering, planlegging og administrasjon	
Uforutsette kostnader	
Årlige faste drifts- og vedlikeholdskostnader	mill.kr & øre/kWh

Se [NVEs veileder for solkraftkonsesjoner](#)⁷ for beskrivelse av de ulike kostnadspostene.

Dersom anlegget planlegges med batteri for effektutjevning eller kjøp og salg av energi skal tiltakshaveren oppgi:

- energilagringskapasitet
- kapasitet på opplading og utlading
- batteriets investeringskostnad og driftskostnad
- batteriets levetid og driftsmønster skal beskrives
- Dersom aktuelt skal inntekter fra systemtjenester og deltakelse i reserve- og fleksibilitetsmarkeder beskrives og tallfestes
- tidspunkt for forventet bytte /reinvestering i vekselretter(e) og batterier skal beskrives. Kostnader for dette skal oppgis.

3 Virkninger for miljø og samfunn

3.1 Landskap

Tiltakshaver skal

- beskrive landskap og landskapsverdier i plan- og influensområdet, og vise dette på kart og billedillustrasjoner

⁷ <https://veiledere.nve.no/konsesjonssoknad-solkraft/soknad-om-anleggskonsesjon/beskrivelse-av-tiltaket/>



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

- vurdere tiltakets virkninger for landskap og landskapsverdier, herunder virkninger knyttet til planering og andre terrenginngrep
- utarbeide fotorealistiske visualisering som gir et representativt inntrykk av tiltakets visuelle virkninger nær selve tiltaket og sett fra avstand (mellom 0-5 kilometer, avhengig av solkraftverkets størrelse og synlighet). De fotorealistiske visualiseringene skal illustrere selve tiltaket, herunder omformere, transformatorer, gjerder, batterier osv., og gi en god forståelse av de planlagte inngrepene
- utarbeide fotorealistiske visualiseringer fra Myrbufjellet, Storefjell og Hægefjell

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. Visualiseringer og synlighetskart skal utarbeides på grunnlag av et layout med maksimal høyde på anleggene. Tiltakshaver skal velge ut representative fotostandpunkt, som nærliggende bebyggelse, ferdselsårer, friluftlivsområder, utkikkspunkt mm., der tiltaket kan bli synlig. Det skal innhentes forslag til fotostandpunkt fra kommunen, naboer og eventuelle relevante interesseorganisasjoner.

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

3.2 Kulturminner

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.

Metode

Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende 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



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

Kulturmiljøforvaltningen skal kontaktes for vurdering av potensialet for funn av automatisk fredede 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 utredningene.

I samiske områder må kravene over suppleres med utredning av samisk tro og tradisjon og samiske immaterielle kulturminner.

3.3 Friluftsliv

Tiltakshaver skal

- beskrive kartlagte friluftslivsområder i plan- og influensområdet og vise disse på kart
- beskrive dagens bruk av plan- og influensområdet til friluftsliv, herunder jakt og fiske. Viktige turstier mm. skal vises på kart. Alternative friluftslivsområder med tilsvarende aktivitetsmuligheter skal kort omtales
- vurdere tiltakets virkninger for friluftslivsområder og jaktmuligheter
- 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.

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.

3.4 Støy

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 Lden 40 dB skal angis på kartet. Det skal oppgis støynivå og avstand til den aktuelle støykilden for alle bygninger med et støynivå på over Lden 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. Støysonkart skal utarbeides i henhold til beregningsmetoder i Miljødirektoratets veileder M-2061.



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

3.5 Lysrefleksjon

Tiltakshaver skal

- vurdere virkninger av lysrefleksjon på tredjepart, f.eks med tanke på naboer, brukere av friluftsområder og landskapsverdier
- vurdere om lysrefleksjon fra anlegget kan ha virkninger på sikkerhet i forhold til veitrafikk, luftfart, jernbane eller annen infrastruktur
- vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive aktuelle tiltak

Metode

Utredningen skal kartlegge og analysere potensielle områder som kan påvirkes av refleksjon, og eventuell varighet og virkninger for tredjepart. Der lysrefleksjon kan ha betydning for etablert infrastruktur, skal relevant veitrafikk-, luftfart- eller annen forvaltningsmyndighet kontaktes for vurderinger.

3.6 Folkehelse

Tiltakshaver skal

- gjøre en kort, samlet vurdering av virkningene for befolkningens helse, basert på de tematiske vurderingene. Samlede virkninger av tiltaket sett i lys av allerede gjennomførte, vedtatte eller planlagte tiltak i influensområdet skal også vurderes.

Metode

Kommunen er folkehelsemyndighet, og tiltakshaver bør avklare med kommunen eventuelle behov for vurderinger av virkninger for folkehelse.

3.7 Naturtyper

Tiltakshaver skal

- gjennomføre kartlegging av naturtyper i planområdet og aktuelle traseer for adkomstvei
- kartfeste og beskrive myr og annen våtmark som blir berørt av tiltaket.
- dybdemåle alle myrområder over 250 m² som kan bli direkte berørt i tiltaksområdet
- 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 skal ivaretas, skal dette fremgå av vurderingene
- kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket.

Metode

Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende [KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren](#).



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

Myrområder kan avgrenses basert på satellittfoto og suppleres med informasjon fra feltundersøkelser. Verdi, påvirkning og konsekvens vurderes for myrområder som landskapsøkologiske sammenhenger iht. Miljødirektoratet sin veileder M-1941.

3.8 Vegetasjon

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.

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.

3.9 Dyreliv

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 hvordan tiltaket kan påvirke rødlistede arter, prioriterte arter, ansvarsarter, jaktbare arter og arter som kan være sårbare for kollisjon med solkraftverk, herunder plan- og influensområdets verdi som økologisk funksjonsområde for slike arter
- vurdere hvordan tiltaket kan påvirke hjortevilt og trekkruter for hjortevilt
- beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dersom det finnes spesielle lokaliteter som skal ivaretas, skal dette fremgå av vurderingene



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

- kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket.

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.

3.10 Fremmede arter og planteskadegjørere

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 og planteskadegjørere
- vurdere behovet for avbøtende tiltak som hindrer spredning av fremmede arter og planteskadegjørere 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](#)⁸.

3.11 Geologisk mangfold

Tiltakshaver skal

- identifisere og beskrive områder som er definert som geologisk arv
- se kalkrike områder i sammenheng med naturtyper og vegetasjon, se punkt 6 og 7
- vurdere tiltakets virkninger for slike områder
- beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og driftsfasen

Metode

Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende [KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren](#). Utredningen skal benytte NGUS database over geologisk arv.

3.12 Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10

Tiltakshaver skal

⁸ <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m982/m982.pdf>



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

- vurdere i hvilken grad tiltaket og andre eksisterende eller planlagte inngrep samlet kan påvirke forvaltningsmålene for arter og naturtyper
- vurdere om tiltaket sammen med andre tiltak kan gi vesentlige negative virkninger for definerte økosystemer

Metode

«Veileder Naturmangfoldloven kapittel II» kan legges til grunn for utredningene.

3.13 Andre sumvirkninger

Andre sumvirkninger, som for eksempel visuelle virkninger fra flere solkraftverk i nærheten, skal vurderes der det er relevant. [Her kan du lese mer om begrepene "samlet belastning" og "sumvirkninger"](#)⁹.

3.14 Økosystemtjenester

Tiltakshaver skal

- vurdere om tiltaket vil påvirke grunnleggende økosystemtjenester som jordsmonn, lokalklima, karbonlagring og verdi for naturmangfold og friluftsliv

Metode

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

3.15 Samfunnssikkerhet

Tiltakshaver skal

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

Metode

Utredningen skal gjennomføres i tråd med gjeldende veileder for risiko- og sårbarhetsanalyser i planlegging etter plan- og bygningsloven utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).

⁹ <https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft-paa-land/kunnskapsgrunnlag-om-virkninger-av-vindkraft-paa-land/samlet-belastning-sumvirkninger/>



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

3.16 Naturfare

Tiltakshaver skal

- vurdere om flom, skred og overvann kan medføre fare, eller uakseptable konsekvenser, for anlegget. Anlegget kan være utsatt for fare for flom dersom anlegget befinner seg innenfor aktsomhetssone for hhv. flom og skred
- vurdere om etablering og plassering av anlegget kan medføre forhøyet risiko for folk og samfunn, som følge av flom, skred og overvann
- dersom skred medfører fare for anlegget, 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
- dersom skred medfører fare for anlegget, 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
- dokumentere tilstrekkelig sikkerhet mot kvikkleireskred når anlegget ønskes plassert i en kjent faresone for kvikkleireskred, eller i et aktsomhetsområde for kvikkleireskred
 - Tiltakshaver skal vurdere og beskrive konsekvensen for tiltaket ved skred, og begrunne innplassering i tiltakskategori, som igjen gir føringer for sikkerhetskravene som må oppfylles jf. veiledning til TEK17 kap. 7-3.
 - Solkraftverk som ikke medfører økt personopphold kan innplasseres i tiltakskategori K0-K3, avhengig av konsekvens for tiltaket ved skred, og tiltakshavers vurdering av akseptabel restrisiko for anlegget.
 - Tiltakshaver kan vurdere å plassere ulike deler av anlegget i ulike tiltakskategorier. For eksempel kan solcellepaneler og jordkabler plasseres i lavere tiltakskategori enn eksempelvis transformatorstasjoner. Dersom tiltakshaver velger å innplassere anlegget, eller deler av anlegget, i tiltakskategori K0, og dermed «aksepterer» bortfall ved et eventuelt skred initiert utenifra, så skal disse vurderingene beskrives. En forutsetning for en slik vurdering vil være at det ikke medfører forurensningsfare eller annen større ulempe for omgivelsene.
- vurdere om tiltaket kan bygges med tilfredsstillende sikkerhet mot skade fra overvann uten å øke faren for tredjepart. Det skal tas utgangspunkt i terrengets naturgitte forutsetninger for å infiltrere, fordøye og lede vekk store mengder nedbør. Trygg bortledning av overvannet (flomveier) må planlegges med tilstrekkelig kapasitet, helt til resipient
- beskrive hvordan tiltaket er utformet for å være tilpasset et fremtidig endret klima. Aktuelle tiltak for klimatilpasning for de ulike delene av tiltaket skal vurderes og beskrives, herunder dimensjonering og plassering med tanke på fremtidige ekstremværhendelser. Høye alternativer for nasjonale klimafremskrivninger skal legges til grunn
- vurdere behovet for risikoreduserende tiltak. Dette omfatter tiltak for å sikre anlegget, som å dimensjonere og konstruere det slik at det tåler belastningene, og/eller vurdere alternative plasseringer av anlegget. Eventuelle ekstraordinære sikrings- og beredskapstiltak for å kompensere for høy risiko skal beskrives og eventuelt omsøkes som en del av konsesjonssøknaden



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

Metode

Utredning av tilstrekkelig sikkerhet mot naturfare skal utføres av foretak med dokumentert erfaring og kompetanse, og etter metodikk beskrevet i NVEs veiledningsmateriell, se [NVEs nettsider om utredning av naturfare](#)¹⁰.

For ytterligere informasjon se [NVEs veileder om utredning av flomfare](#)¹¹, [NVEs veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng](#)¹², [NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred](#)¹³ og [NVEs rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar](#)¹⁴.

For klimatilpasning skal de statlige planretningslinjene for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning (SPR) legges til grunn for beskrivelsene og vurderingene. Hvilke klimaendringer tiltaket må tilpasses, avhenger av hvor i landet tiltaket planlegges. Det er utarbeidet fylkesvise klimaprofiler som beskriver hvordan klimaendringer vil påvirke ulike deler av Norge. Se Norsk Klimeservicesener og informasjon på klimatilpasning.no.

3.17 Vassdrag

Tiltakshaver skal

- kartfeste inngrep som kommer i berøring med vassdrag, inkludert fjerning av kantvegetasjon
- vurdere tiltakets virkninger for vassdrag, fisk og vannlevende organismer
- vurdere behovet for avbøtende tiltak i anleggs- og/eller driftsfasen, og beskrive aktuelle tiltak

Metode

For mer informasjon om hvilke tiltak som vil kreve konsesjon etter vannressursloven viser vi til [NVEs nettside om konsesjonspliktavurdering av vassdragstiltak](#)¹⁵ og [Veileder til vannressursloven og NVEs behandling av vassdrags- og grunnvannstiltak](#)¹⁶.

Aktuell fylkeskommune og Statsforvalter har egne søknadskjema 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.

3.18 Vann- og grunnforurensning

Tiltakshaver skal

- kartfeste arealer som kan påvirkes ved avrenning fra anleggsarbeidet, eller ved utslipp av olje og andre kjemikalier

¹⁰ <https://www.nve.no/naturfare/utredning-av-naturfare/>

¹¹ https://publikasjoner.nve.no/veileder/2022/veileder2022_03.pdf

¹² <https://veiledere.nve.no/utredning-av-sikkerhet-mot-skred-i-bratt-terreng/>

¹³ https://publikasjoner.nve.no/veileder/2019/veileder2019_01.pdf

¹⁴ https://publikasjoner.nve.no/veileder/2022/veileder2022_04.pdf

¹⁵ <https://www.nve.no/vann-og-vassdrag/vassdrag-og-grunnvannstiltak/konsesjonspliktavurdering/>

¹⁶ https://publikasjoner.nve.no/veileder/2021/veileder2021_01.pdf



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

- kartlegge og vise på kart alle vannverk, enkeltbrønner og avsatte reservevannkilder, med tilhørende nedbørsfelt, som kan påvirkes ved avrenning
- vurdere sannsynligheten for forurensning og virkninger for vannmiljø
- vurdere hvordan tiltaket kan påvirke drikkevannskilder med tilhørende nedbørsfelt
- beskrive dagens tilstand og bruk av plan- og influensområdet
- beskrive eventuelle overvåkningsundersøkelser i nærområdene
- gjøre rede for konsekvenser av tiltaket i alle berørte vannforekomster i anleggs- og driftsfasen
- vurdere tiltakets virkninger på kvalitetselementer i vannmiljøene (jf. vannforskriften § 4).
- vurdere om tiltaket kan forringe vannforekomstene til en lavere tilstandsklasse eller påvirke miljømåloppnåelse i henhold til vannforskriften som en følge av kjemisk forurensning og fysiske inngrep
- vurdere behovet for ytterligere feltundersøkelser før byggestart. Undersøkelsene skal danne grunnlag for detaljplanlegging av anleggene for å unngå å forringe vannforekomstene til en lavere tilstandsklasse eller påvirke miljømåloppnåelse.
- vurdere behovet for avbøtende tiltak, og beskrive aktuelle tiltak. Planlagte tiltak for å forhindre forurensning av drikkevann og vassdrag, herunder ev. etablering av alternativ vannforsyning, skal beskrives

Metode

Eiere/drivere av vannverk, reservevannkilder og enkeltbrønner, kommunen og Mattilsynet skal kontaktes i forbindelse med utredningen. Informasjon om dagens bruk av plan- og influensområdet og tiltaksplaner for vannområdene skal innhentes.

Den regionale vannforvaltningsplanen med tilhørende tiltaksplaner og oversikter over tilstand for ulike vannforekomster, samt miljømålene som er satt for vannforekomster, skal legges til grunn for utredningene. Vannforekomster skal klassifiseres der dette er nødvendig. Behovet skal vurderes ut fra en risikobasert vurdering av hvilken påvirkning tiltaket kan forventes å få for den enkelte vannforekomsten. Valg om å unnlate klassifisering skal begrunnes. Utredningen skal gi grunnlag for NVEs vurdering av om vannforskriftens § 12 kommer til anvendelse.

Kilder som [Vann-Nett](https://vann-nett.no/portal/)¹⁷, Miljødirektoratets kartløsning [Vannmiljø](https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/)¹⁸ og kommunens egen kartløsning kan benyttes. For utredning av vannmiljø skal metoden i gjeldende [KU-veileder fra Miljødirektoratet](#) legges til grunn. 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.

3.19 Klima

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
- beregne forventede utslipp tilknyttet anleggsarbeid og materialbruk

¹⁷ <https://vann-nett.no/portal/>

¹⁸ <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

- beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen, herunder potensialet for bruk av nullutslippsteknologi i transport og anleggsgjennomføring

Metode

Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende [KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren](#). Beregningene av forventede utslipp fra arealbruksendringer skal gjennomføres med bruk av standard utslippsfaktorer og basert på en generell forståelse av planområdet.

3.20 Landbruk

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
- beregne forventede utslipp tilknyttet anleggsarbeid og materialbruk
- 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.

3.21 Mineralressurser

Tiltakshaver skal

- beskrive alle registrerte mineralforekomster i plan- og influensområdet, herunder uttak i drift og områder med utvinningsrettigheter. Informasjonen skal vises på kart
- vurdere eventuelle virkninger for framtidig utvinning av mineralforekomster

Metode

Oppdaterte databaser for grus og pukk, og industrimineral, naturstein og metaller skal benyttes for å undersøke om tiltaket berører ressurser i kjente mineralforekomster, -registreringer, -prospekter og -provinser.

Datsett fra Direktoratet for mineralforvaltning (DMF) skal benyttes for å undersøke om tiltaket berører masseuttak, bergrettigheter og gamle gruver. DMF har også datsett med undersøkelsesrapporter som kan gi utfyllende informasjon om mineralske ressurser i området.

Ved vurdering av potensial for funn av mineralressurser skal det vurderes om eksisterende kunnskapsgrunnlag er godt nok for å identifisere eventuelle konflikter med mineralske ressurser, uten å gå videre med utdypende geologiske undersøkelser.



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

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 skal grunneier(e) og DMF kontaktes for relevant informasjon.

3.22 Lokalt og regionalt næringsliv

Tiltakshaver skal

- beskrive antatt behov for varer og tjenester, herunder nye arbeidsplasser, lokalt og regionalt i anleggs- og driftsfasen
- beskrive eventuelle inntekter for kommunen som følge av solkraftverket
- 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.

3.23 Annen infrastruktur

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
- vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for elektronisk kommunikasjon
- vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for elektronisk kommunikasjon
- vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for jernbane

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. Bane NOR skal kontaktes for en vurdering av tiltakets mulige virkninger for jernbane.

3.24 Elektromagnetiske felt

Tiltakshaver skal

- gi en oppsummering av oppdatert kunnskap om mulige helseeffekter av elektromagnetiske felt.
- gjøre en beregning av utbredelsen av magnetfeltet basert på forventet gjennomsnittlig strømstyrke i ledningen over året. Beregningen skal baseres på den tekniske spesifikasjonen for det omsøkte anlegget (faseavstand og -konfigurasjon, antall kurser/kabelsett, mastehøyde). Søknaden skal inneholde resultater fra og forutsetninger for beregningen,



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

herunder prognoser for fremtidig strømstyrke, beregningshøyde over bakkeplan og hvilket beregningsverktøy som er benyttet.

- presentere beregningsresultatene grafisk, og det skal angis innenfor hvilken avstand til ledningens senterlinje magnetfeltet vil overstige 0,4 mikrottesla.
- gi en oversikt over boliger, barnehager og skoler som kan bli eksponert for magnetfelt over utredningsnivået på 0,4 mikrottesla. Beregnet magnetfeltnivå skal angis for hver enkelt bygning. De aktuelle bygningene skal vises på kart.
- vurdere tiltak for å redusere magnetfelt i de tilfeller der boliger, barnehager og skoler får magnetfelt som overstiger 0,4 mikrottesla i årsgjennomsnitt.

4 Formidling av utredningsresultater

Konsesjonssøknaden skal inneholde en oppsummering av de gjennomførte utredningene, inkludert en samlet vurdering av forholdet mellom konsekvensene og nytten av anlegget. Alle utredningene (fagrapporter mm.) som legges frem vil bli sendt på høring sammen med søknaden. All dokumentasjon skal gjøres tilgjengelig på internett. Sensitive opplysninger skal av den grunn legges i separate vedlegg. NVE gjennomfører høring av søknad elektronisk, og all dokumentasjon må derfor sendes NVE digitalt.

Med hilsen

Martin Windju

seniorrådgiver

Bjørnar Vestvik

rådgiver

Dokumentet sendes uten underskrift. Det er godkjent i henhold til interne rutiner.