



Bakgrunn for vedtak

Engene solkraftverk

Larvik kommune i Vestfold og Telemark fylke



NVE
Norges vassdrags-
og energidirektorat

Tiltakshaver	Greenstat Energy AS
Referanse	
Dato	25.08.2023
Ansvarlig	Svein Grotli Skogen
Saksbehandler	Jo Arne Marvik

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

E-post: nve@nve.no, Postboks 5091, Majorstuen, 0301 OSLO, Telefon: 22 95 95 95, Internett: www.nve.no
Org.nr.: NO 970 205 039 MVA Bankkonto: 7694 05 08971

Hovedkontor
Middelthunsgate 29
Postboks 5091, Majorstuen
0301 OSLO

Region Midt-Norge
Abels gate 9

7030 TRONDHEIM

Region Nord
Kongens gate 52-54
Capitolgården
8514 NARVIK

Region Sør
Anton Jenssensgate 7
Postboks 2124
3103 TØNSBERG

Region Vest
Naustdalsvegen. 1B

6800 FØRDE

Region Øst
Vangsveien 73
Postboks 4223
2307 HAMAR



Sammendrag

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har i dag meddelt Greenstat Energy AS konsesjon etter energiloven § 3-1 for å bygge og drifte Engene solkraftverk med tilhørende infrastruktur. Solkraftverket er lokalisert i Larvik kommune, Vestfold og Telemark fylke.

Det er gitt konsesjon for en installert effekt på inntil 6,1 MWp, noe som kan gi en elektrisitetsproduksjon i størrelsesorden 6,5 GWh i året.

Engene solkraftverk vil være blant de første solkraftverkene NVE gir konsesjon til. NVE har lagt vekt på at solkraftverket vil bidra til å høste erfaring fra bygging og drift av denne typen kraftverk for myndigheter og andre. I tillegg vil det gi et lite bidrag til en bedret kraftbalanse.

Etter NVEs vurderinger er miljøulempene og andre negative virkninger av tiltaket små. Utbyggingen skjer i et område som har vært preget av industri og lagring av tømmer og som i stor grad er infisert av fremmede arter. Vi har lagt vekt på at tiltaket vil bedre miljøtilstanden i planområdet. NVE konstaterer at nærmeste nabo er positiv til prosjektet og at det ikke er kommet inn noen høringsinnspill som motsetter seg at det gis konsesjon til solkraftverket. Tiltaket er også ønsket fra Larvik kommune.

Engene solkraftverk er plassert i en elveslette som er utsatt for flom. Med utgangspunkt i beregninger av 200-årsflom med 20 prosent klimapåslag har NVE besluttet at tiltakshaver må gjennomføre ytterligere risikoreduserende tiltak mot flom før solcelleinstallasjoner kan installeres i de mest flomutsatte delene av planområdet.

Ifølge NVEs beregninger av teknisk-økonomisk lønnsomhet vil Engene solkraftverk ha en negativ netto nåverdi i NVEs basisscenario. Når vi likevel konkluderer med at det kan gis konsesjon skyldes det vektlegging av

- et ønske om å hente erfaring fra bakkemontert solkraft under norske forhold i et kraftsystem- og miljøperspektiv
- et lavt potensial for vesentlige negative virkninger
- usikkerhet i beregning av netto nåverdi



Innhold

SAMMENDRAG	1
INNHold	2
1 SØKNAD.....	2
2 NVES BEHANDLING AV SØKNAD	3
2.1 HØRING OG BEFARING	3
2.2 INNKOMNE MERKNADER	4
3 PLANSTATUS.....	4
4 NETTILKNYTNING.....	5
5 NVES VURDERING	6
5.1 BESLUTNINGSGRUNNLAG	6
5.2 NULLALTERNATIVET	6
5.3 ØKONOMI, SOLRESSURSER OG PRODUKSJON	7
5.3.1 <i>Kostnader</i>	7
5.3.2 <i>Inntekter</i>	7
5.3.3 <i>Diskusjon</i>	8
5.3.4 <i>Konklusjon</i>	9
5.4 TEKNISK UTFORMING OG SIKKERHET	9
5.5 FORHOLD TIL ANDRE PLANER	10
5.6 LANDSKAP OG VISUELLE VIRKNINGER	10
5.7 KULTURMILJØ OG KULTURMINNER	11
5.8 FRILUFTSLIV	12
5.9 STØY.....	12
5.10 NATURMANGFOLD OG FREMMEDE ARTER.....	13
5.11 NATURFARE	14
5.11.1 <i>Kvikkleire</i>	14
5.11.2 <i>Flom</i>	15
5.12 VASSDRAG	17
5.13 GRUNNFØRENSING	18
5.14 KLIMAVIRKNINGER.....	19
6 NVES AVVEIINGER, KONKLUSJON OG VEDTAK.....	20
6.1 OPPSUMMERING AV NVES VURDERINGER.....	20
6.2 AVVEIING AV FORDELER OG ULEMPER	22
6.3 NVES VEDTAK	22
VEDLEGG A – SAMMENFATNING AV HØRINGSUTTALELSER	23

1 Søknad

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) mottok søknad av 15.12.2022 fra Greenstat Energy AS (GEAS). De søker om konsesjon etter energiloven § 3-1 for å bygge og drive et solkraftverk i Larvik kommune i Vestfold og Telemark fylke.

GEAS søker om å bygge og drive et bakkemontert solkraftverk med en installert effekt på 6,1 MWp. Solkraftverket har et planområde på 51 dekar og vil bestå av fastmonterte, tosidige solcellepanel på strukturer med en maksimal høyde på 2,4 meter over bakken. Den årlige kraftproduksjonen til kraftverket er estimert til 6,5 GWh. Det søkes om at planområdet gjerdes inne.

Kraftverkets plassering er vist på følgende kart:



Figur 1. Plassering av Engene solkraftverk. Illustrasjon er hentet fra konsesjonssøknad.

2 NVEs behandling av søknad

Etter energiloven § 3-1 har NVE plikt å ta til behandling alle søknader om konsesjon for energianlegg.

På bakgrunn av søknad med konsekvensutredning, møter, høringsuttalelser, eventuelle tilleggsutredninger, befaringer og egne vurderinger avgjør NVE om beslutningsgrunnlaget er tilstrekkelig og om det meddeles konsesjon for tiltaket.

NVEs vedtak kan av alle med rettslig klageinteresse påklages til Olje- og energidepartementet. Klager vil bli oversendt Olje- og energidepartementet sammen med eventuelle innsigelser fra andre myndigheter.

2.1 Høring og befaring

Konsesjonssøknaden med konsekvensutredning ble sendt på høring 12.01.2023. Fristen for å sende inn høringsuttalelse til søknaden ble satt til 08.03.2023. Larvik kommune, Statsforvalteren i Innlandet og Vestfold og Telemark fylkeskommune fikk utvidet frist til 24.03.2023.

Høringen av søknad med konsekvensutredning ble kunngjort i Østlands-Posten og Norsk Lysingsblad.

Følgende fikk høringen direkte tilsendt: Larvik kommune, Statsforvalteren i Vestfold og Telemark, Vestfold og Telemark fylkeskommune, Statens vegvesen, Den Norske Turistforening, Natur og ungdom, Norsk ornitologisk forening avd. Telemark, Statnett SF, Miljøstiftelsen Bellona,



Meteorologisk institutt, Energi Norge, Forsvarsbygg, Miljødirektoratet, Norges Miljøvernforbund, Olje- og energidepartementet, Skagerak Nett AS avd. Porsgrunn, Birdlife Norge, Luftfartstilsynet, Lede AS, Sabima, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap region Øst-Norge, Mattilsynet, Larvik og omegns turistforening, NHO reiseliv, Zero Emission Resource Organisation AS, Friluftslivets fellesorganisasjon, Norsk solenergiforening, Oslofjordens friluftsråd, Forum for natur og friluftsliv Vestfold, Landbruksdirektoratet, Naturvernforbundet i Larvik, Vestfold Vann IKS, Lågens framtid, Larvik næringsforening, Norske naturveiledere (Naturopa), Larvik botaniske forening og Nærmiljøutvalget i Hvarnes.

I forbindelse med høringen arrangerte NVE folkemøte og offentlig befaringsplanområdet 26.01.2023. Det ble også arrangert informasjonsmøte med Larvik kommune. På møtene orienterte NVE om saksbehandlingen av søknaden. Tiltakshaver orienterte om prosjektet og utredningene som er gjennomført.

2.2 Innkomne merknader

NVE mottok til sammen syv høringsuttalelser til søknaden. Ingen av høringspartene har motsatt seg at det meddeles konsesjon til Engene solkraftverk.

Larvik kommune skriver at produksjon av mer fornybar energi er i tråd med konkrete mål og strategier, og at de er enige i tiltakshavers vurdering om at planområdet er godt egnet for solkraft. Vestfold og Telemark fylkeskommune viser til gjeldende regional plan for klima og energi i Vestfold og skriver at økt produksjon av fornybar energi er trukket frem som et sentralt innsatsområde i deres region.

Statsforvalteren skriver at det er klar forutsetning for en konsesjon at enhver form for negativ påvirkning på Numedalslågen må unngås. De understreker viktigheten av at kantvegetasjonen mot Lågen opprettholdes. Videre forutsetter de at tiltakshaver forholder seg til støyretningslinjer, noe som både gjelder i en drifts- og anleggsfase.

Nærmeste nabo er positiv til tiltaket, men de påpeker at det ikke er ønskelig at det benyttes beitedyr i planområdet.

GEAS kommenterte innkomne merknader i brev av 18.04.2023. Innkomne merknader og GEAS kommentarer er sammenfattet i vedlegg A.

3 Planstatus

Det fremgår av konsekvensutredningen at planområdet til Engene solkraftverk ikke omfattes av statlige eller regionale arealplaner.

I arealdelen av gjeldende kommuneplan (2021-2023) er området avsatt til «Bebyggelse og anlegg», «Næringsbebyggelse» og til «Landbruks-, natur og friluftsmål» med en hensynssone for bevaring av naturmiljø.

Det er utarbeidet detaljreguleringsplan for Engene som ble godkjent av kommunestyret i Larvik 16.06.2021. Formålet med planen er ifølge planbeskrivelsen «å legge til rette for utvikling av industri/lager på gnr./bnr. 2119/7.» I detaljreguleringsplanen er det avsatt en hensynssone for bevaring av naturmiljø ut mot Lågen for å ivareta kantvegetasjon.

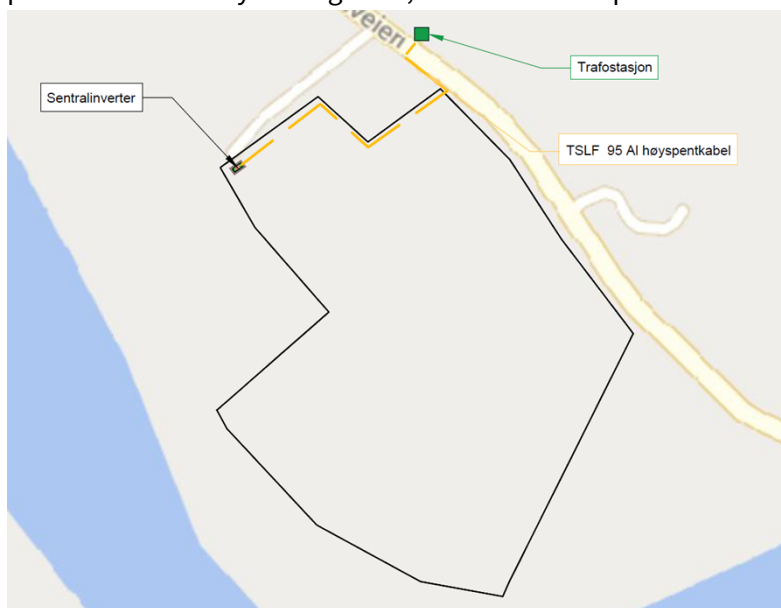
Vestfold og Telemark fylkeskommune viser til gjeldende regional plan for klima og energi i Vestfold der økt produksjon av fornybar energi er et sentralt satsingsområde.



Figur 2: Gjeldende detaljreguleringsplan for Engene. Grønn sone mot Numedalslågen angir LNF naturformål. Figur er hentet fra konsekvensutredningen.

4 Nettilknytning

Engene solkraftverk er planlagt tilknyttet eksisterende 22 kV distribusjonsnett tilhørende Lede AS. Greenstat AS har informert om at de vil bygge, eie og drive en om lag 175 meter lang høyspent jordkabel fra sentralomformer til tilknytningspunktet. Tilknytningspunktet vil være ved nettstasjon på andre siden av fylkesveg 3048, like nordøst for planområdet. Kartet under viser planlagt trasé.



Figur 3: Fremlagt figur fra Greenstat AS viser planlagt trasé for høyspent jordkabel.



Lede AS opplyser i epost av 1.3.2023 at Ledes nett kan motta 4,5 MW fra Engene solkraftverk, gitt at det utføres enkelte nettførsterkninger, herunder skifte av nettstasjon og vern. Lede har gitt et ikke-bindende grovestimat på 1,4 MNOK for tiltakene, ekskludert grunnarbeider og kabellegging. I epost av 28.04.2023 bekrefter tiltakshaver om at de og Lede har inngått avtale om nettførsterkningene. Statnett skriver i brev av 19.04.2023 til Lede om at det er ledig kapasitet i transmisjonsnettet og at det ikke er behov for tiltak for at den forespurte kapasiteten kan tilknyttes.

NVE forutsetter at tiltakshaver søker vegeier om tillatelse for å krysse fylkesvegen i forbindelse med installasjon av 22 kV jordkabel mellom solkraftverket og tilknytningspunkt hos Lede.

5 NVEs vurdering

Konsesjonsbehandling etter energiloven innebærer en konkret vurdering av fordelene og ulempene som tiltaket medfører samfunnet. NVE kan gi konsesjon til anlegg dersom de samlede positive konsekvensene av tiltaket er større enn de negative. Vurderingen av om et omsøkt tiltak meddeles konsesjon er en faglig skjønnsvurdering.

Med bakgrunn i utførte utredninger, innkomne merknader og egne vurderinger avgjør NVE om beslutningsgrunnlaget er tilstrekkelig.

I det følgende presenteres NVEs tematiske vurderinger av det omsøkte solkraftverket. Vi vurderer kun de temaene vi har funnet beslutningsrelevante for saken. Relevante fordeler og ulemper er oppsummert i kapittel 6.

5.1 Beslutningsgrunnlag

Greenstat AS har levert en konsesjonssøknad med konsekvensutredning. Konsekvensutredningen er utarbeidet av konsulentfirmaet Norconsult med forutsatt fagkyndig kompetanse. Det opplyses om at utredningen er basert på befaringer, teknisk informasjon om solkraftanlegget fra Greenstat og gjennomgang av tilgjengelig informasjon fra offentlige databaser og rapporter. Metoden for konsekvensvurderinger, generelt og for de sentrale miljøtemaene, tar utgangspunkt i Miljødirektoratets veileder M-1941.

NVE påla Greenstat AS om å utarbeide fotorealistiske visualiseringer av tiltaket og å gjennomføre en beregning av 200-årsflom for planområdet. Tiltakshaver har også gjennomført miljøtekniske grunnundersøkelser i planområdet. I tillegg har Greenstat AS levert utredninger som ble gjennomført i forbindelse med en detaljreguleringsplan for planområdet.

NVE konstaterer at ingen høringsparter har hatt merknader til beslutningsgrunnlaget eller metodikken i konsekvensutredningene. Vi legger til grunn at konsekvensutredning er utarbeidet i samsvar med anerkjent metodikk. For de temaer hvor NVE har vurdert at konsesjonssøknad med konsekvensutredning ikke gir et tilstrekkelig beslutningsgrunnlag, har vi innhentet tilleggsopplysninger fra Greenstat AS.

5.2 Nullalternativet

Metoden for konsekvensutredning krever definisjon av et nullalternativ som beskriver antatt utvikling i planområdet dersom den planlagte utbyggingen ikke blir realisert. I dette tilfellet er



nullalternativet definert som at området utvikles til lager- og industri i tråd med gjeldende detaljreguleringsplan, som beskrevet i kap. 3.

NVE konstaterer at det i planområdet per i dag ikke er etablert et næringsområde i tråd med det definerte nullalternativet. For enkelte fagtema vil det følgelig være utfordrende å vurdere konkrete virkninger av tiltaket opp mot nullalternativet. I våre vurderinger vil vi dermed ta hensyn til både dagens miljøtilstand og nullalternativet, der vi mener det er relevant.

5.3 Økonomi, solressurser og produksjon

GEAS opplyser at Engene solkraftverk er planlagt med en installert effekt på 6,1 MWp.¹ For å få en høy utnyttelsesgrad av sentralomformerer vil kraftverket være noe overdimensjonert.

Sentralomformer har en maksimal ytelse på 4,4 MW, noe som medfører at effekt som mates inn på nettet ikke vil overstige 4,4 MW.

5.3.1 Kostnader

Greenstat AS anslår at kraftverket har en årlig energiproduksjon på 6,53 GWh og en investeringskostnad på 52,4 MNOK. Drifts- og vedlikeholdskostnadene er anslått til 0,175 MNOK pr. år.

NVE har sammenlignet investeringskostnader med utbygde solkraftverk i Sverige samt anslag som er hentet fra konsesjonssøknader for sammenlignbare solkraftverk som er meldt inn til NVE. Tiltakshaver har meldt om en relativt høy investeringskostnad på 8,4 MNOK/MWp. Til sammenligning er gjennomsnittskostnaden for Sverige og sammenlignbare prosjekt i Norge estimert til omtrent 6,6 MNOK/MWp.

5.3.2 Inntekter

NVE gjennomfører en teknisk-økonomisk analyse ved bruk av nåverdimetoden. Vi har også beregnet tiltakets energikostnad over levetiden (LCOE²), noe som gir et bilde av hvilken oppnådd kraftpris som er nødvendig for å dekke kostnadene med valgt avkastning. Det er tatt høyde for en kalkulasjonsrente på 6 prosent og en levetid på 30 år.³

LCOE er estimert til 49–73 øre/kWh avhengig av ulike scenarier for utbyggingskostnader. Basert på tre kraftprisbaner og tre scenarioer for utbyggingskostnad (+/- 20 prosent), har vi beregnet ni ulike scenario for netto nåverdi. Tiltaket ender med en positiv netto nåverdi i tre av de alternative ni scenariene. Ifølge NVEs beregninger ender Engene solkraftverk opp med en negativ netto nåverdi på -6 MNOK og en LCOE på 61 øre/kWh i basisscenarioet. Dette betyr at kraftverket ikke klarer å tjene inn kostnadene ved utbygging og drift over 30 år i de scenarioene med negativ netto nåverdi.

¹ MWp står for Mega Watt Peak. Wp (Watt Peak) er et mål for effekt fra solceller som oppnås under standard testforhold.

² LCOE står for «Levelized Cost of Energy», og viser til produksjonskostnaden pr. kWh som et gjennomsnitt over anleggets levetid.

³ Konsesjon etter energiloven kapittel 3 gis for et begrenset tidsrom inntil 30 år.



Prissatt beslutningsgrunnlag	lavkostnad	basis	høykostnad
Spesifikk utbyggingskostnad (kr/kWh)	6.42	8.02	9.63
LCOE (øre/kWh)	49	61	73

Kostnadssensitiviteter				Inntektssensitiviteter
	lavkostnad	basis	høykostnad	
Nettonåverdi (mill. kr)	-6	-17	-27	
Nyttekostnadsbrøk	-0.14	-0.30	-0.41	
Nettonåverdi (mill. kr)	5	-6	-16	basis
Nyttekostnadsbrøk	0.11	-0.10	-0.25	
Nettonåverdi (mill. kr)	15	5	-6	høypris
Nyttekostnadsbrøk	0.34	0.09	-0.09	

Figur 4: Tabellen viser prissatt beslutningsgrunnlag for Engene solkraftverk. Utbyggingskostnad og midlere årlig energiproduksjon er basert på tall fra tiltakshaver.

5.3.3 Diskusjon

NVE konstaterer at det er knyttet usikkerhet til beregningene av netto nåverdi. I flere faktorer kan usikkerheten tale til fordel for tiltaket. Estimater er særlig følsomt for endringer i forutsetninger om fremtidig kraftpris. Kraftprisen i starten av prosjektets levetid har mye å si for nåverdien, da denne diskonteres minst. Dersom kraftprisene forblir på et høyt nivå fremover, vil det ha en positiv effekt på inntjeningen.

En annen avgjørende faktor for NVEs estimat er anvendt kalkulasjonsrente. NVE benytter en kalkulasjonsrente på 6 prosent, og det er mulig at denne skiller seg fra faktiske krav til avkastning. Internrenten for Engene solkraftverk (avkastningskravet som gir null netto nåverdi) er estimert til 5,1 prosent, og tiltaket vil med et noe endret avkastningskrav ende med en positiv netto nåverdi. Det er i tillegg sannsynlig at store deler av solcelleinstallasjonene vil ha en levetid som overstiger 30 år. Anleggets restverdi er ikke inkludert i beregningene.

Usikkerheten kan på en annen side også være til ulempe for tiltaket. Der man i foregående år har sett en kostnadsreduksjon på solcelleinstallasjoner over tid, er det mye som tyder på en økning i kostnader det siste året. Dette skyldes blant annet økt inflasjon, en svakere kroneverdi og en økt etterspørsel etter solcelleanlegg. Det er dermed ikke urimelig å anta at reelle investeringskostnader kan være høyere enn det som er meldt inn foregående år. I dette prosjektet har tiltakshaver imidlertid estimert en investeringskostnad som er noe høyere enn det som er gjennomsnittskostnaden for prosjekter i Norge og Sverige.

Usikkerhet knyttet til kraftprisene kan også være til ulempe for tiltaket. Stor utbygging av solkraft i prisområdet vil føre til at prisene trekkes ned på dagtid. Dersom kraftprisene blir lave midt på dagen når produksjonen er størst, vil dette påvirke inntjeningen negativt.



5.3.4 Konklusjon

NVE benytter netto nåverdi-metoden for å vurdere samfunnsøkonomiske lønnsomhet. Metoden gir i første instans en indikasjon på tiltakets bedriftsøkonomiske lønnsomhet. Estimater vil samtidig ligge til grunn i NVEs konsesjonsvurdering, da det gjenspeiler de prissatte virkningene av tiltaket. Med bakgrunn i usikkerheten som er drøftet ovenfor og tiltakets beskjedne størrelse, vil NVE i denne saken i mindre grad vektlegge de prissatte virkningene av tiltaket i vår konsesjonsvurdering. Det er vår oppfatning at usikkerheten knyttet til lønnsomheten i et solkraftverk som Engene vil bæres av tiltakshaver og i mindre grad ha betydning i et samfunnsøkonomisk perspektiv. Vi mener tiltaket kan vurderes til å være samfunnsøkonomisk rasjonelt dersom de øvrige ulemper er få eller marginale.

5.4 Teknisk utforming og sikkerhet

Det fremgår av søknaden at tiltaket er planlagt som et sørvendt bakkemontert solkraftverk. Det skal tas i bruk 9 306 tosidige solcellepaneler som monteres på fastmonterte strukturer av aluminium. Strukturene er utformet slik at solcellepanelene på det laveste vil ha en høyde på omtrent 0,5 meter over bakken og på det høyeste 2,4 meter over bakken. Strukturene monteres i bakken med jordskruer med en dybde på mellom 2-3 meter og med en avstand på 4 meter mellom radene.

Solcellepanelene seriekobles og føres deretter til en sentralomformer. Transformator og sentralomformer plasseres i samme løsning nordvest i planområdet. Det er planlagt at hele planområdet inngjerdes med industrigjerder med en høyde på to meter.

Videre skriver tiltakshaver at overvåkningskameraer vil installeres som en del av beredskaps- og sikkerhetssystemet. I planområdet vil det oppføres et mindre bygg hvor relevant dokumentasjon, brannplaner og sikkerhetsutstyr plasseres. Som et sikkerhetstiltak for brann, vil de utplassere et spraybart plastmiddel (PVSTOP). Dette middelet vil i en brannsituasjon kunne påføres panelene og umiddelbart hindre strøm og spenning i panelene.

Larvik kommune skriver i sitt høringsinnspill at de er i gang med detaljprosjektering av nytt avløpsanlegg i Lågendalen og at det er planlagt at deler av VA-ledningen vil gå gjennom planområdet. De skriver også at det er ønskelig at det benyttes anbefalinger fra håndbok V134 *Veger og Dyreliv* når det gjelder gjerder.

Til kommunens merknad skriver tiltakshaver at det tas høyde i detaljprosjektering av ny VA-ledning samt den eksisterende ledningen som allerede finnes på området og at de er i dialog med Larvik kommune om dette. Videre skriver de at gjerdet vil utformes slik at vilttrekk som er på område kan passere planområdet uten større negative konsekvenser, og at det arbeides i tråd med håndbok V134 *Veger og Dyreliv*.

NVE legger til grunn at den tekniske utformingen av solkraftverket i all hovedsak etableres som beskrevet i søknaden. NVE vil ved en eventuell konsesjon sette vilkår om fremlegging av detaljplan for tiltaket. Her skal endelig utforming av anlegget og planlagt anleggsarbeid beskrives.

NVE mener det kan oppstå uforutsette hendelser som kan utgjøre en potensiell risiko for kraftverket og nærliggende bebyggelse. På grunn av dette vil NVE sette vilkår om at faren for



brann, lynnedslag eller andre uforutsette hendelser vurderes ytterligere i detaljplan og at GEAS utarbeider beredskapsrutiner i samarbeid med det lokale brannvesenet.

5.5 Forhold til andre planer

I søknaden fremgår det at det ble sendt inn stedsanalyse til Larvik kommune før innsendt konsesjonssøknad. GEAS skriver at «planinitiativet ble enstemmig vedtatt 20.09.2022, og det er gitt politisk klarsignal fra planutvalget til å starte en reguleringsendring».

Tiltakshaver opplyser i epost av 03.05.2023 at planutvalget i Larvik kommune har gitt politisk klarsignal om at det vil gis dispensasjon til gjeldende reguleringsplan, ev. legge til arealformål «energianlegg», forutsatt at Engene solkraftverk meddeles konsesjon.

NVE konstaterer at Larvik kommune er planmyndighet og at Engene solkraftverk ikke kan bygges i strid med gjeldende reguleringsformål. Vi minner om at kommunen ikke kan pålegge tiltakshaver å bekoste utkast til reguleringsplan i saker der det er meddelt konsesjon etter energiloven.

5.6 Landskap og visuelle virkninger

Engene solkraftverk vil være plassert nederst i dalføret like ved Numedalslågen og Hedrumveien. GEAS skriver at vegetasjonen i området vil fjernes og at området vil planeres. Området har en relativt flat profil med en høydekurve fra 19 moh. i den nordre delen til 16 moh. i den sørlige delen. Planeringen vil følgelig ikke medføre større terrengendringer.

Det fremgår av konsekvensutredningen at tiltaket for de fleste steder i influensområdet vil få en naturlig skjerming fra terreng og skog. Videre står det at tiltaket vil være synlig for nærliggende bebyggelse samt fra utsiktspunktene på Haugskollen. Sett opp mot nullalternativet (næringsformål) regnes Engene solkraftverk likevel som et mindre belastende tiltak og de visuelle virkningene er dermed vurdert til å være ubetydelige for alle delområder.

NVE påla tiltakshaver om å utarbeide fotorealistiske visualiseringer av tiltaket. I den ene visualiseringen er det tatt utgangspunkt i foto med drone hvorav det i den andre er tatt utgangspunkt i foto fra Hedrumveien.

NVE konstaterer at ingen høringsparter har hatt merknader til de visuelle virkningene av tiltaket. Etter NVEs vurdering vil en etablering av Engene solkraftverk medføre en endring av landskapet slik det fremstår det i dag. Vi legger til grunn at tiltaket vil være synlig fra nær bebyggelse i tillegg til fra høyder og utsiktspunkt som Haugskollen, men at tilstedeværelsen av Berganmoen industriområde på andre siden av Lågen medfører at solkraftverket ikke vil være et dominerende landskapselement. Vi slutter oss til vurderingen om at den planlagte vegetasjonssonen vil kunne skjerme noe for innsyn.

NVE konstaterer at nullalternativet med en etablering av lager og industri iht. gjeldende reguleringsplan vil kunne være et visuelt sett mer belastningsfullt tiltak enn solkraftverket. I den samlede vurdering av tiltaket vil NVE likevel vektlegge at tiltaket vil endre landskapet og gi enkelte visuelle virkninger for nær bebyggelse.



Figur 5: Fotorealistisk visualisering av Engene solkraftverk.



Figur 6: Fotorealistisk visualisering av Engene solkraftverk. Fotostandpunkt er ved Hedrumveien.

5.7 Kulturmiljø og kulturminner

I konsekvensutredningen står det at ikke er registrert automatisk freda kulturminner eller nyere tids kulturminner eller bygninger fra før 1850 i planområdet. I forbindelse med reguleringsprosessen er det avklart med Vestfold og Telemark fylkeskommune at kravet om arkeologisk registrering, jf. kulturminneloven § 9 frafalles. På motsatt side av fylkesvegen fra planområdet ligger et kulturminne i form av en setervoll med hus som skal ha vært i bruk fra 1918 og noen år frem. Vernestatusen er uavklart. Det er i tillegg flere gravminner i en kilometers omkrets fra planområdet. På grunn av avstand til tiltaket og vegetasjonssonen rundt er det vurdert at disse ikke blir påvirket av det omsøkte anlegget. Virkninger for kulturminner er i konsekvensutredningen vurdert til ubetydelig.



NVE konstaterer at det ikke er kommet merknader til temaet kulturminner i forbindelse med høringen av søknaden for Engene solkraftverk. NVE kan ikke se at kulturmiljø og kulturminner påvirkes nevneverdig av tiltaket.

5.8 Friluftsliv

Det fremgår av konsekvensutredningen at tiltaksområdet ikke benyttes til friluftsmål. I dalsidene vest og øst for tiltaksområdet er det imidlertid registrert «svært viktige friluftsområder». Engene solkraftverk kan bli synlig på enkelte steder i dette friluftsområdet, men det er ikke vurdert til å bli et dominerende element. I vegetasjonssonen ned mot Numedalslågen er det en liten fiskekoie, med tilgang som kan påvirkes av tiltaket. Tilgjengeligheten til denne skal opprettholdes. I konsekvensutredningen er det vurdert at tiltaket ikke vil medføre tap eller nevneverdig påvirkning på friluftsliv. Påvirkning på friluftsliv er dermed vurdert til ubetydelig.

Sammenlignet med nullalternativet er Engene solkraftverk etter NVEs vurdering et lite belastende tiltak når gjelder fjernvirkninger for friluftsliv. Den planlagte inngjerdingen av området vil imidlertid hindre ferdselen i og rundt anlegget. I og med at planområdet i liten grad ser ut til å bli benyttet til friluftsmål og at tilgjengeligheten til fiskekoien vil opprettholdes, kan ikke vi se at tiltaket vil medføre vesentlige virkninger for friluftsliv.

5.9 Støy

Tiltakshaver skriver at et solkraftverk i drift ikke medfører støy, men at det vil måtte regnes med noe støy i byggeperioden av solkraftverket i tillegg til økt trafikk langs Hedrumveien i denne perioden.

I konsekvensutredningen står det at trafikkstøy fra fv. 3048 er den dominerende støykilden i området i dag. På grunnlag av nærheten til veien havner deler av planområdet innenfor det Statens vegvesen definerer som gul støysoner. Videre står det at det i solkraftverket vil være en omformer og minst én transformatorstasjon som vil medføre noe støy, men at denne støyen vil være ubetydelig i det store bildet. Sammenlignet med den forventede situasjonen i planområdet etter oppføring av lager- og industribygg, står det at støynivået sannsynligvis vil bli noe lavere. Støy er dermed vurdert til «ubetydelig miljøskade».

Statsforvalteren viser til søknad med konsekvensutredning og forutsetter at støynivået vil være som beskrevet, og at tiltakshaver holder seg innenfor kravene gitt i støyretningslinjene T-1442/2021. Dette gjelder også støynivå i forbindelse med en anleggsfase.

I kommentar til Statsforvalteren skriver GEAS at det kommer til å benyttes en sentralomformer som består av omformer og transformator i én løsning. De skriver at støynivået fra omformer og transformator er ansett for å være begrenset og vil ikke være til sjenanse for berørte parter i området.

NVE legger til grunn at tiltaket ikke vil medføre nevneverdige støyvirkninger i driftsfase, men at anleggsarbeid kan medføre noe støy i en begrenset periode.

5.10 Naturmangfold og fremmede arter

Tiltakshaver skriver at en utbygging av Engene solkraftverk forutsetter fjerning av vegetasjon og planering av området. Det er planlagt at planområdet vil inngjerdnes, men at utformingen av gjerdet ikke skal hindre at smådyr passerer området.

I konsekvensutredningen står det at så godt som hele planområdet har tidligere vært brukt til jordbruk eller tømmer- og sagbruksvirksomhet, og at det er sterkt preget av tidligere inngrep. Området som tidligere er benyttet til landbruksvirksomhet og lagring av tømmer er i dag gjengrodd av tett og forholdsvis ung lauvskogssuksesjon som enda ikke har vært gjennom et skogbruksomløp.

Med unntak av et smalt belte med kantvegetasjon ned mot Lågen kan planområdet karakteriseres som sterkt endret natur. Planområdet er karakterisert av lauvskogsuksesjon og er infisert av fremmedartene kanadagullris (SE) og hagelupin (SE). Disse artene er stedvis dominerende og ellers spredt i store deler av planområdet. Det er ikke funnet rødlistede arter, spesielle observasjoner av fugl eller andre dyrearter i planområdet tidligere eller under befaring. Det blir antatt at vegetasjonskledte deler av planområdet kan utgjøre leveområde for vanlig forekommende arter i regionen.



Figur 7: Historisk flyfoto fra 1959-1979. Det fremgår av konsekvensutredningen at store deler av planområdet er sterkt preget av tidligere inngrep. Bildet er hentet fra konsekvensutredningen.



Hele Lågendalen og elvelandskapet er kjent som et svært viktig område for fugletrekk, i tillegg til at elva er lakseførende med anadrom strekning opp til Hvitvingfoss. Det er rapportert om at fugler kan kollidere med solcelleanlegg, hvor én hypotese er at fuglene mistolker solcellepanelene som vann og derfor prøver å lande. Det vil være spesielt relevant for fugler tilknyttet vann, som ender, svaner og gjess og som trekker langs Lågen. På bakgrunn av mulig kollisjonsfare vurderes tiltaket til å ha en noe forringet påvirkningsgrad på det landskapsøkologiske funksjonsområdet.

Etter vår vurdering vil de negative virkningene for prinsippene i naturmangfoldloven §§ 4-5 i all hovedsak knytte seg opp mot Lågendalens generelle funksjonsområde for fugl og fugletrekk og den tilhørende risikoen forbundet med at fugler kolliderer med solcellepanelene. Så langt NVE kjenner til er det usikkerhet knyttet til denne risikoen. En inngjerding av planområdet vil også kunne føre til en noe reduksjon av funksjonsområdet for enkelte arter. Tatt i betraktning planområdets beskjedne størrelse, vurderer NVE at tiltaket ikke vil ha betydning for forvaltningsmålene for truede eller sårbare arter og naturtyper.

Når det gjelder naturmangfoldloven § 10, skal påvirkningen på et økosystem vurderes ut fra den samlede belastningen økosystemet er eller vil bli påvirket av. Her må virkningene av tiltaket sees i lys av andre allerede gjennomførte eller godkjente planer i influensområdet. Et økosystem forstås i samsvar med naturmangfoldloven § 3 bokstav t som «et mer eller mindre avgrenset og ensartet natursystem der samfunn av planter, dyr, sopp og mikroorganismer fungerer i samspill innbyrdes og med det ikke-levende miljøet». Planområdet er karakterisert som sterkt endret natur, og etter vår vurdering tilsier historikken og størrelsen til planområdet at den samlede belastningen for definerte økosystem ikke vil påvirkes nevneverdig. Vi mener det ikke har vært relevant å foreta en nærmere vurdering av den samlede belastningen for definerte økosystem i området.

Føre-var-prinsippet nedfelt i naturmangfoldloven § 9 krever en vurdering av om beslutningsgrunnlaget er tilstrekkelig til at vesentlig skade på naturmangfoldet unngås. Foreligger det en risiko for alvorlig eller irreversibel skade, skal ikke mangel på kunnskap benyttes som begrunnelse for å unnlate forvaltningstiltak. Etter vår vurdering tilsier beslutningsgrunnlag og tiltakets omfang at det ikke er relevant å legge vekt på føre-var-prinsippet i denne saken.

NVE mener at tiltaket vil gi noen forbedringer til dagens miljøstatus ettersom det vil ryddes i noe forurensset grunn og i arealer infisert av fremmede arter. Sammenlignet med nullalternativet, vil tiltaket etter vår vurdering være et mindre belastende tiltak når gjelder naturmangfold. Særskilte virkninger av solkraftverket kan knyttes til etablering av gjerder samt oppføringen av bakkemonterte solcellepaneler, men NVE kan ikke se at dette vil medføre vesentlige virkninger. Ved en eventuell konsesjon vil NVE sette vilkår om at det utvikles en plan mot spredning av fremmede arter.

5.11 Naturfare

5.11.1 Kvikkleire

Det fremgår av konsekvensutredningen at planområdet ligger under marin grense, men at det ikke er registrert forekomster av kvikkleire innenfor området eller i umiddelbar nærhet. ROS-analysen som er utviklet i forbindelse med reguleringsplanen for planområdet konkluderer med at områdestabiliteten generelt er tilfredsstillende.



I forbindelse med detaljreguleringsplanen for Enge næringsområde er det utarbeidet en geoteknisk rapport av Grunnteknikk AS. Denne konkluderer med at det ikke er registrert forekomst av kvikkleire innenfor planområdet og at området godkjennes for tiltakskategori K4.

NVE legger til grunn at tiltaket vil etableres i et område som er godkjent for tyngre inngrep enn det et solkraftverk vil medføre. Det er tiltakshavers ansvar at anlegget bygges i tråd med [NVE Veileder 1/2019: Sikkerhet mot kvikkleireskred](#).

5.11.2 Flom

Det fremgår av konsekvensutredningen at store deler av planområdet ligger innenfor NVEs aktsomhetsområde for flom. I forbindelse med arbeidet med reguleringsplan for næringsområdet er det gjennomført en ROS-analyse. Denne konkluderer med at eventuelle problemer knytter seg til erosjon som følge av flom og overvann. Følgelig legges det til grunn at det er riktig å godkjenne hele området for tiltak i sikkerhetsklasse for flom F1.

I gjeldende reguleringsbestemmelser står det at planområdet ligger høyere enn beregnet flomvannstand ved 20-årsflom, men lavere enn beregnet flomvannstand ved 200-årsflom med 20 prosent klimapåslag. Videre står det at det tillates bebyggelse i sikkerhetsklasse F1 iht. byggteknisk forskrift § 7-2, men at det må dokumenteres at bebyggelsen har tilstrekkelig sikkerhet mot flom. Videre tillates det ikke utendørs lagring av produkter som kan medføre risiko for miljøet i en flomsituasjon.

I forbindelse med konsesjonssøknaden påla NVE tiltakshaver om å utarbeide en beregning av 200-årsflom for planområdet. Beregningen er utført av konsulentfirmaet Multiconsult. Vannstanden i Numedalslågen forbi planområdet ved 200-årsflom med 20 prosent klimapåslag er beregnet til 19,3-19,4 moh. Vannstanden står inn over det meste av eiendommen og vanddybden varierer i hovedsak fra 0-2 meter inne i planområdet.

Tiltakshaver skriver i søknad at planområdet har en høydeprofil på ca. 16 moh. i den sørvestre delen til 19 moh. i den nordre delen, og at solcellepanelene er festet slik at nederste del av panelet står 0,5 meter over bakkenivå. Videre skriver de at de har hensyntatt at planområdet er flomutsatt. Basert på beregning av 200-årsflom har de besluttet å endre lokaliseringen av transformatoren til deler av tomten som er mindre flomutsatt som et risikoreduserende tiltak. Denne vil også bygges opp til en høyde på omtrent 0,6-0,7 meter over bakkeplan for å forhindre eventuelle skader i en flomsituasjon. Andre aktuelle risikoreduserende tiltak er å snu solcellepanelene slik at koblingsboksen vil ha en høyde på omtrent 1,7 meter over bakkeplan. Tiltakshaver opplyser at solcelleinstallasjoner periodevis kan tåle å stå under vann.

Larvik kommune skriver at store deler av planområdet har påvist tilstrekkelig sikkerhet mot flom for gjeldende sikkerhetsklasse F1. De viser til konsesjonssøknad og skriver at det er tatt hensyn til at planområdet er flomutsatt, og at det har blitt lagt vekt på å gjennomføre tiltak for å flomsikre området i henhold til vurderinger i ROS-analysen.

NVE påla 28.04.2023 tiltakshaver om å redegjøre ytterligere om risikoreduserende tiltak for flom. Vi påla også tiltakshaver å redegjøre for om montasjestructurene er robuste nok til å ikke ta skade av og bli ført nedstrøms ved 200-årsflom og skape potensiell fare for tredjepart.



Som svar på NVEs henvendelse redegjør GEAS i epost av 03.05.2023 og av 04.05.2023. De skriver at transformatoren vil flomsikres ved å ha en byggehøyde på 19,7 moh. Videre skriver de at basert på beregninger for vindlast vil hvert panel kunne motstå en kraft per panel på 470 N. Basert på beregningene av 20-årsflom har de tatt høyde for en gjennomsnittlig vannhastighet i planområdet på 0,16 m/s, noe som vil gi en kraft på hvert panel på 13,5 N. Tiltakshaver konkluderer med at de er sikre på at flom ikke vil kunne forårsake at solcellepanelene blir trukket nedstrøms og dermed skape fare for tredjepart. GEAS opplyser om at gjennomføring av ytterligere risikoreduserende tiltak som å heve solcellepanelene ikke vil være ønskelig da dette vil være et fordyrende ledd for prosjektet.

NVE påla 08.05.2023 tiltakshaver om å utarbeide en figur som illustrerer vannhastighet i planområdet ved 200-årsflom, i tillegg til å redegjøre for om Engene solkraftverk vil kunne påvirke flomfaren oppstrøms/nedstrøms.

GEAS leverte tilleggsopplysninger med figur i epost av 16.05.2023. Figuren er utarbeidet av Norconsult og viser at vannstanden ved 200-årsflom står inn over det meste av planområdet med vannhastigheter fra stillegående til opp mot 2 m/s. Det fremgår at 0-10 prosent av vannføringen slår inn over området der solkraftverket er planlagt og at vann i stor grad vil treffe solcellepanelene fra siden. Videre kommer det frem at en etablering av solkraftverket ikke vil ha nevneverdig innvirkning på vannstanden i områder oppstrøms eller nedstrøms.

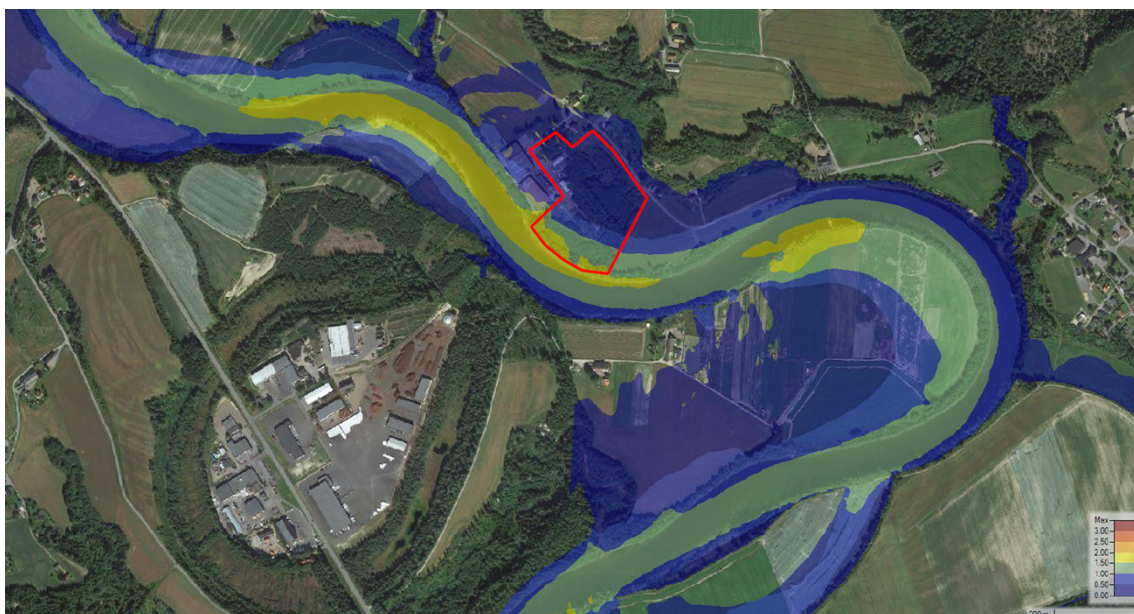
NVE påpeker at bakkemonterte solkraftverk ikke tilhører en konkret sikkerhetsklasse for flom. Ifølge byggt teknisk forskrift § 7-2 gjelder sikkerhetsklasse F1 for tiltak der oversvømmelser har liten konsekvens. Videre står det at «Dette omfatter byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller samfunnsmessige konsekvenser ...». Etter vår vurdering vil deler av installasjonene i et mindre solkraftverk som Engene kunne inngå under en slik definisjon, forutsatt at montasjestructurene vil tåle den eventuelle belastningen også ved 200-årsflom, og dermed ikke stå i fare for å skylles nedstrøms og føre til ev. fare for tredjepart.

Planområdets høydeprofil går fra 16 moh. til 19 moh. og beregnet vannstand forbi planområdet ved 200-årsflom er 19,3-19,4 moh. NVE påpeker at deler av solkraftverket ved 200-årsflom med 20 prosent klimapåslag vil stå fullstendig under vann. Dette gjelder særlig den sørlige delen av planområdet. Det fremgår av tilleggsopplysninger at mesteparten av planområdet ved en slik flomsituasjon vil være rammet av stillestående vann, men at området nærmest Lågen vil være rammet av vann med hastigheter opp mot 2 m/s. Tiltakshaver har redegjort for enkelte risikoreduserende tiltak og at solcellepanelene vil tåle å periodevis ligge under vann.

GEAS har utført beregninger basert på at montasjestructurene med solcellepaneler garanterer en forankring for vindlast per panel på 470 N, og kommet frem til at montasjestructurene vil tåle kraftbelastningen fra vannhastigheter direkte på hele panelets areal på 0,16 m/s. NVE påpeker at det følger fra tilsvarende formel at strukturene maksimalt vil tåle en vannhastighet direkte på panelene på i underkant av 1 m/s.⁴ Etter vår vurdering taler dette for at solcelleinstallasjoner som

⁴ Vi legger til grunn at tiltakshaver har benyttet en forenklet beregning basert på Bernoulliligningen:
 $P = (\rho \cdot v^2) / 2$

settes i områder med en potensiell vannhastighet over dette nivået vil stå i fare for å bli ført nedstrøms.



Figur 8: Figuren viser vannhastigheter i og ved planområdet ved 200-årsflom med 20 prosent klimapåslag. Fargekode illustrerer vannhastighet. Planområdet er skissert med rød linje.

Vi mener det knytter seg usikkerhet til beregningene av vannhastighet og vanddybder i det aktuelle planområdet og til hva slags belastning montasjestructurene vil tåle ved flom. I tillegg legger vi til grunn at det kan oppstå en rekke uforutsette hendelser under en flomsituasjon. Med utgangspunkt i GEAS opplysninger om solkraftverket og planområdet samt diverse tilleggsopplysninger fra Norconsult og GEAS, har NVE besluttet at det ikke kan installeres solcelleinstallasjoner i områder hvor vannstanden ved 200-årsflom med 20 prosent klimapåslag berører solcellepanelene og vannhastigheten samtidig overstiger 0,5 m/s. NVE har med dette vilkåret tatt høyde for en sikkerhetsmargin sammenlignet med tiltakshavers beregninger for montasjestructurenes tåleevne. Vi mener det med denne forutsetningen ikke er forhold som tyder på at solkraftverket i en flomsituasjon vil føre til ev. fare for tredjepart. Dette konsesjonsvilkåret er gjeldende såfremt det ikke gjennomføres ytterligere risikoreduserende tiltak mot flom uten økt risiko for tredjepart.

NVE vil ved ev. konsesjon sette vilkår om en detaljplan for tiltaket, hvor konsesjonær skal fremlegge beredskapsrutiner i forbindelse med flom. Konsesjonær kan da også redegjøre for mulige risikoreduserende tiltak, så sant disse skjer innenfor konsesjonsområdet.

5.12 Vassdrag

Som beskrevet i konsekvensutredningen ligger Engene solkraftverk rett ved og har avrenning til Numedalslågen. Elva er en viktig lakse- og sjørretelva og har status som nasjonalt laksevassdrag og er beskyttet etter lakse- og innlandsfiskeloven. Miljømål for elva antas å være nådd innen 2027-2033, men den økologiske tilstanden er fortsatt dårlig på grunn av manglende oppfyllelse av kvalitetsnorm for laks. Alger og bunnfauna i elva er vurdert til å være i god eller svært god tilstand, men den kjemiske tilstanden er ukjent. Prøver tatt ved stasjoner nedstrøms av planområdet tyder på gode økologiske forhold.



Det fremgår av konsekvensutredningen at solkraftverk av denne typen i drift normalt sett ikke vil føre til vannforurensing. Transformatorstasjon vil inneholde noe transformatorolje, men disse er utstyrt med oppsamlingsanordning for hele volumet olje. Sannsynlighet for utslipp regnes dermed som lave. Drift og vedlikehold av anlegget kan medføre transport og bruk av lettere anleggsutstyr som også kan føre til noe uhellsutslipp av drivstoff og olje, men dette vil i så fall være punktkonsentrert og i svært beskjedne mengder. Det er anslått at tiltaket ikke vil komme i strid med vannforskriftens miljømål og at det ikke vil være behov for vurdering etter vannforskriftens § 12 om ny aktivitet eller inngrep.

Det vil være nødvendig å fjerne vegetasjon inne i planområdet, noe som kan øke avrenningen til Numedalslågen. Samtidig fremgår det at området ligger på en elve- og bekkeavsetning med god infiltrasjonsevne, noe som tilsier at mye av vannet trekker ned i grunnen. Opprettholdelse av kantvegetasjonen mot Numedalslågen er beskrevet som et viktig skadereduserende tiltak.

Tiltakshaver opplyser i søknad at det er laget en skogpleieplan for elveskråningen hvor trær over 4 meter fjernes og at unge trær får vokse frem slik at skråningen til enhver tid vil være dekket med unge trær.

Statsforvalteren viser til at det er registrert elvemusling i elva og skriver at dette er en norsk ansvarsart som er registrert som sårbar på den norske rødlista. De skriver at negative påvirkningsfaktorer som jorderosjon, avrenning, partikkelutslipp fra graving og byggeaktiviteter, utslipp av forurensing og fjerning av kantvegetasjon på denne arten må unngås. De understreker viktigheten av å ivareta kantvegetasjonen og at hensynssonen for bevaring av naturmiljø i kommuneplanen opprettholdes.

GEAS kommenterer høringsinnspillet og skriver at det arbeides i tråd med forutsetningene fra Statsforvalteren og at det ikke vil gjennomføres inngrep som kan påvirke Numedalslågen negativt. De skriver at elveskråningen vil bli kontinuerlig fulgt opp i og etter byggeperioden for å vurdere om flere tiltak mot erosjon må iverksettes. Kantvegetasjon skal opprettholdes, noe GEAS opplyser om at det også er tatt høyde for når gjelder skyggeeffekt og antatt energiproduksjon fra anlegget.

NVE konstaterer at statsforvalter er myndighet når gjelder kantvegetasjon. NVE forutsetter at det klargjøres med statsforvalter før det utføres inngrep inkl. beskjerping av trær i kantvegetasjon. Gitt at kantvegetasjonen opprettholdes, kan ikke vi se at tiltaket vil føre til nevneverdige virkninger for vassdrag.

5.13 Grunnforurensing

I konsekvensutredningen står det at det er mistanke om forurenset grunn på deler av planområdet. Grunnet mistanke om forurensing er det utført miljøgeologiske undersøkelser i planområdet, fremlagt i separat rapport utarbeidet av Multiconsult.

I denne rapporten blir det beskrevet at planområdet fra ca. 1930 til midten av 1990-tallet har vært brukt til sagbruk, høvleri og impregneringsanlegg. Fra midten av 1990-tallet til 2000 ble det drevet dekkgjenvinningsvirksomhet. Undersøkelsen viste at det ble påvist forurensing i 4 av 21 prøvepunkt. Med unntak av ett punkt hvor det er påvist tungmetaller og olje tilsvarende tilstandsklasse 3, er all påvist forurensning i tilstandsklasse 2. All påvist forurensning er begrenset



til det øvre jordlaget, med unntak av nevnte punkt i tilstandsklasse 3 som er begrenset til 0-1 meter.

NVE konstaterer at det er Larvik kommune som er forurensningsmyndighet ved bygging og graving. Ved spørsmål som angår behovet for videre undersøkelser og tiltak viser vi til Larvik kommune. NVE legger til grunn at tiltaket bygges i tråd med gjeldende lovverk, og at tiltaket ikke vil føre til spredning av forurenset grunn.

5.14 Klimavirkninger

I konsekvensutredningen er det utført et forenklet klimagassanslag over tiltaket. Det er tatt høyde for et nullalternativ med en oppføring og drift av industri og næringsbygg hvor 60 prosent av takarealene dekkes av solcellepanel. Det fremgår at nullalternativet vil innebære større klimagassutslipp fra arealbruksendringer samt bygging og drift av industri, i tillegg til at kraftproduksjonen vil være tilnærmet halvparten enn det som er fra Engene solkraftverk.

For nullalternativet med industri og næringsbygg er det også utført to ulike klimagassberegninger knyttet til utslipp fra strømforbruk, ett scenario med en norsk forbruksmiks og ett med europeisk forbruksmiks. For begge scenariene fremskrives referanseutslippet lineært fra dagens nivå mot nær null i 2050.

Ifølge tiltakshavers beregninger vil Engene solkraftverk medføre et netto negativt klimagassutslipp på omtrent 280 tonn CO₂ per år i scenario 1 og 550 tonn CO₂ per år i scenario 2. Det konkluderes med at Engene solkraftverk er et bedre klimatiltak enn nullalternativet.

Statsforvalteren i Vestfold og Telemark skriver at det er uklart om det er gjennomført et anslag over klimagassutslippene fra tiltaket som også tar høyde for bearbeiding av karbonholdige masser og jordsmonn. Vestfold og Telemark fylkeskommune etterlyser også en slik beregning.

Som kommentar til Statsforvalteren skriver Greenstat at klimaregnskapet må sees i lys av nullalternativet. De viser til utregningene og skriver at Engene solkraftverk vil være et bedre klimatiltak enn begge de fremlagte scenariene for nullalternativet. Videre skriver de at det er viktig å belyse at tiltaket ikke berører dyrkbar jord og at området de siste årene har ligget «dødt» med lite aktivitet.

Etter forespørsel fikk NVE i e-post av 28.04.2023 utfyllende informasjon om klimagassanslaget som ble beregnet i forbindelse med konsekvensutredningen for Engene solkraftverk. Her ble NVE informert om tallgrunnlaget bak utregningene og at utslippsintensiteten for Engene solkraftverk er beregnet til minus 86,1 g CO₂/kWh.

NVE konstaterer at LCA-studier viser at utslippsintensiteten for solkraft i gjennomsnitt ligger i størrelsesordenen 40 g CO₂/kWh. Årsaken til at Engene solkraftverk kommer ut med en negativ utslippsintensitet skyldes at beregningene har tatt utgangspunkt i et nullalternativ som har et betraktelig høyere klimagassutslipp enn tiltaket. Vi påpeker at både det skisserte nullalternativet og tiltaket innebærer bearbeiding av noe karbonholdige masser i og med at planområdet over tid har vært i begrenset bruk og det har utviklet seg noe vegetasjon i planområdet.

Med grunnlag i planområdets historikk og relativt beskjedne størrelse har vi i dette tilfellet ikke sett behov for å kreve ytterligere utregninger av klimagassutslipp som tar utgangspunkt i et annet



nullalternativ hvor dagens vegetasjon holdes i hevd. Det forenklede klimaanslaget er etter vår vurdering tilstrekkelig. NVE legger til grunn at Norge er tilknyttet det europeiske kraftmarkedet og at en utbygging av fornybar kraft med en lav utslippsintensitet kan fortrenge og/eller erstatte annen fossil kraftproduksjon. Etter vår vurdering vil Engene solkraftverk være et positivt klimatiltak.

6 NVEs avveiinger, konklusjon og vedtak

Konsesjonsbehandling etter energiloven innebærer en konkret vurdering av de fordeler og ulemper et omsøkt tiltak har for samfunnet som helhet. Det kan innvilges konsesjon til prosjekter som anses som samfunnsmessig rasjonelle, noe som betyr at fordelene av tiltaket skal være vurderes til å være større enn ulempene tiltaket kan medføre for allmenne og private interesser.

NVEs vurdering av konsesjonssøkte energiltak er en faglig skjønnsvurdering. Det er kun noen få virkninger av tiltaket som kan tallfestes og som følgelig kan omtales som prissatte virkninger (eksempelvis investeringskostnader, forventet energiproduksjon etc.). Andre interesser som berøres ved utbygging av solkraftverk er fagtema der virkningene ikke kan pris- eller tallfestes (eksempelvis virkninger for landskap, kulturmiljø, friluftsliv og naturmangfold).

6.1 Oppsummering av NVEs vurderinger

Under er en tabell med en oppsummering av prissatte- og ikke-prissatte virkninger som vi har identifisert for tiltaket, i tillegg til NVEs vektlegging av disse. Tabellen baserer seg på vurderingene som er gjort i kapittel 5. Hensikten er å vise hvilke hensyn som vi har tillagt mest vekt ved avgjørelsen av konsesjonsspørsmålet og eventuelle avbøtende tiltak. Vektlegging er delt inn i kategorier liten, middels og stor for å synliggjøre den skjønnsmessige vurderingen av ikke-prissatte virkninger.

Oppsummering av virkninger og avbøtende tiltak	
Prissatte virkninger	
Investeringskostnader	52,4 MNOK
Driftskostnader	0,17 MNOK per år
Sum prissatte virkninger	NVE har estimert en netto nåverdi på -6 MNOK i basis-scenarioet. Estimater går fra -27 MNOK til 15 MNOK, og er positivt i tre av ni scenario. NVE har lagt vekt på usikkerheten i beregningene og valgt å i mindre grad vektlegge de prissatte virkningene.
Ikke-prissatte virkninger	



Tema	NVEs vektlegging av virkninger	NVEs vurdering	Avbøtende tiltak
Naturmangfold	Liten negativ	Båndlegging og inngjerding av areal vurderes som generelt negativt for naturmangfold. Kan være risiko for fare for kollisjon mellom fugl og solcellepanel.	Opprettholdelse av kantvegetasjon mot Lågen.
Visuelle virkninger	Liten negativ	Solkraftverket vil være synlig fra nær bebyggelse samt enkelte utsiktspunkter.	Etablere og ivareta vegetasjonssone rundt planområdet.
Flomfare	Stor negativ	Solkraftverket bygges på en elveslette som er utsatt for flom.	Det må gjennomføres risikoreduserende tiltak før solcelleinstallasjoner plasseres i de mest flomutsatte delene av planområdet. Utbyggingen må begrenses til de arealene der det kan skje med akseptabel risiko.
Erfaring om ny energiform	Stor positiv	Solkraftverket vil gi myndigheter, nettselskap og andre mer kunnskap og erfaring om utbygging og drift av denne type anlegg.	
Opprydding av planområdet	Liten positiv	Forurensset område infisert av fremmede arter ryddes.	Tiltaksplan mot spredning av fremmede arter.



6.2 Avveining av fordeler og ulemper

NVEs teknisk-økonomiske beregninger indikerer at Engene solkraftverk har negativ netto nåverdi i basisscenarioet. På grunn av usikkerhetene i beregningene av netto nåverdi, som redegjort for i delkapittel 5.3, samt kraftverkets beskjedne størrelse, har vi i denne saken i mindre grad vektlagt de prissatte virkningene av tiltaket.

Engene solkraftverk er et relativt lite solkraftverk med få negative virkninger. Det er også flere forhold som tilsier at Engene solkraftverk vil kunne medføre enkelte positive ringvirkninger. Vi legger vekt på at planområdet lenge har vært benyttet som et lager- og industriområde og hvor det er påvist forekomster av fremmede arter og noe forurensset grunn. Vi mener en etablering av solkraftverket vil gi positive virkninger ved at området ryddes til en bedre tilstand. NVE mener det taler til fordel for prosjektet at det benyttes areal som allerede er sterkt preget av menneskelig aktivitet. Vi konstaterer at det ikke er kommet negative motforestillinger fra naboer eller andre for at solkraftverket etableres, og at det er et ønsket tiltak fra Larvik kommune.

NVE legger stor vekt på at Engene solkraftverk er blant de første bakkemonterte solkraftverkene NVE har til behandling, og vi mener det vil være nyttig for NVE og andre myndigheter, nettselskap og andre å høste erfaring og kunnskap om etablering og drift av slike solkraftverk i Norge. I tillegg vil kraftverket være et lite bidrag til å bedre energibalansen.

NVE påpeker at Engene solkraftverk er planlagt i et område som er utsatt for flom. Vi har besluttet at solcelleinstallasjoner ikke kan installeres i de delene av området hvor vann ved 200-årsflom med 20 prosent klimapåslag berører panelene og hvor vannhastigheten samtidig overstiger 0,5 m/s. Dette konsesjonsvilkåret er gjeldende såfremt tiltakshaver ikke fremlegger ytterligere risikoreduserende tiltak mot flom. Vi mener det med denne forutsetningen er tilstrekkelig sikring av fare for tredjepart. Tiltakshaver har redegjort for enkelte risikodempende tiltak og at solcelleinstallasjoner kan tåle å ligge periodevis under vann.

Vi konstaterer at nevnte vilkår vil kunne redusere anleggets samlede installerte effekt og påvirke tilhørende netto nåverdi i negativ favør. Når vi likevel tildeler konsesjon til tiltaket, har vi lagt stor vekt på nytteverdien av å høste erfaring fra denne type anlegg.

6.3 NVEs vedtak

Etter NVEs vurderinger er de samlede fordelene ved en etablering av Engene solkraftverk større enn ulempene tiltaket medfører. I medhold av energiloven § 3-1 meddeler NVE Greenstat AS konsesjon til å bygge, eie og drifte Engene solkraftverk nettilknytning og nødvendig høyspenningsanlegg. Det gis konsesjon for en installert effekt på inntil 6,1 MWp.



Vedlegg A – Sammenfatning av høringsuttalelser

Konsesjonssøknad med konsekvensutredning ble sendt på høring 12.01.2023. Fristen for å komme med merknader ble satt til 08.03.2023. Den offentlige høringen av søknaden ble kunngjort etter gjeldende regler januar 2023 i Østlands-Posten og Norsk lysingsblad. Statsforvalteren i Vestfold og Telemark og Vestfold og Telemark fylkeskommune fikk innvilget utsatt høringsfrist til henholdsvis 15.03 og 24.03.

Følgende fikk søknaden på høring: Larvik kommune, Statsforvalteren i Vestfold og Telemark, Vestfold og Telemark fylkeskommune, Statens vegvesen, Den norske turistforening, Natur og ungdom, Norsk ornitologisk forening avd. Telemark, Statnett SF, Miljøstiftelsen Bellona, Meteorologisk institutt, Energi Norge, Forsvarsbygg, Miljødirektoratet, Norges Miljøvernforbund, Olje- og energidepartementet, Skagerak Nett AS avd. Porsgrunn, Birdlife Norge, Luftfartstilsynet, Lede AS, Sabima, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) Region Øst-Norge, Mattilsynet, Larvik og omegns turistforening, NHO Reiseliv, Zero Emission Resource Organisation AS, Friluftslivets fellesorganisasjon, Norsk solenergiforening, Oslofjordens friluftsråd, Forum for natur og friluftsliv Vestfold, Landbruksdirektoratet, Naturvernforbundet i Larvik, Vestfold Vann IKS, Lågens framtid, Larvik næringsforening, Norske naturveiledere, Larvik botaniske forening og Nærmiljøutvalget i Hvarnes.

Innkomne merknader

NVE mottok syv høringsuttalelser til konsesjonssøknaden. Samtlige uttalelser er sammenfattet under. Greenstat Energy AS kommenterte uttalelsene i e-post av 18.04.2023. Kommentarene fra søker er sammenfattet under de respektive uttalelsene.

Lede AS skriver i epost av 12.01.2023 at de vurderer tilknytningen av Engene solkraftverk som driftsmessig forsvarlig i regional- og distribusjonsnettet, men legger til at de må gjøre noen mindre tiltak.

Inger Bakken Øyen skriver i høringsuttalelse av 26.01.2023 at dette er et prosjekt som hun og andre naboer håper det gis aksept for. Som nærmeste nabo uttaler hun at det så langt kun har vært positive tilbakemeldinger om prosjektet og at informasjonsflyten har vært suveren. Øyen skriver at hennes eneste innvending er at det ikke skal være bruk av dyr som holder gresset nede mellom parsellene, men heller at dette bearbeides ved hjelp av gressklipper.

Tiltakshaver kommenterer uttalelsen og skriver at det har blitt sett på ulike løsninger internt for å sikre best oppetid og vedlikehold av solkraftverket. Vegetasjon må holdes nede slik at det over tid ikke skaper skyggelegging på nærliggende solcellepaneler. Et av alternativene som har blitt diskutert har vært å kombinere området og ha sauer som beiter. Etter høringsuttalelsen fra berørte parter har valgt løsning blitt at vegetasjon fjernes ved å anvende maskinelle hjelpemidler.

Statnett skriver i brev av 13.02.2023 at siden kraftverket skal tilknyttes hos andre netteiere enn Statnett, så skal den lokale netteieren henvende seg til Statnett på vegne av sluttkunden for å avklare kapasiteten i transmisjonsnettet. Statnett har nylig mottatt forespørsel fra Lede og må også vurdere om det er driftsmessig forsvarlig å knytte til kraftverket.



Mattilsynet skriver i epost av 27.02.2023 at de uttaler seg som sektormyndighet på områdene drikkevann, plantehelse, fiskehelse/fiskevelferd og dyrehelse/dyrevelferd. De skriver at tiltaket ikke kommer i konflikt med noen av deres fagområder, og at de ikke har noen motforestillinger til søknaden.

Tiltakshaver kommenterer uttalelsen og registrerer Mattilsynets oppfatning om at det planlagte tiltaket ikke kommer i konflikt med Mattilsynets fagområder.

Larvik kommune skriver i brev av 06.03.2023 at solenergi vil kunne bidra positivt til den grønne omstillingen, og at de er positive til det omsøkte tiltaket slik det er beskrevet i konsesjonssøknaden.

Kommunen har skissert sine merknader tematisk.

Flom: Larvik kommune skriver at store deler av planområdet har påvist tilstrekkelig sikkerhet mot flom for gjeldende sikkerhetsklasse F1. De skriver at det er tatt hensyn til at planområdet er flomutsatt, og at det har blitt lagt vekt på å gjennomføre tiltak for å flomsikre området i henhold til vurderinger i ROS-analysen.

Naturmangfold: Kommunen skriver at det ikke er funnet noen rødlistede arter i planområdet. Det er imidlertid funnet elvemuslinger i Numedalslågen som renner forbi planområdet. De viser til at elveskråning vil bli hensyntatt for å unngå erosjon i tråd med overvannsanalysen fremlagt i konsekvensutredningen

Planstatus: Kommunen skriver at området er omfattet av Engene næringsområde som ble vedtatt den 16.06.2021 av kommunestyret, og at området er regulert til industri/lager. I kommuneplanens arealdel 2021-2033 er området avsatt til næringsvirksomhet. De legger til at formannskapet i sak 113/22 gjorde vedtak om at Greenstat AS kan sette i gang arbeid med en reguleringsendring som beskrevet i innsendt planinitiativ/stedsanalyse.

Økonomiske konsekvenser: Kommunen skriver at tiltaket ikke vil medføre noen økonomiske konsekvenser for kommunen.

Konsekvenser for befolkningsvekst, verdiskapning og økt kompetanse: De skriver at en innvilget konsesjon ikke vil ha noen påvirkning til befolkningsveksten. Det er positivt for verdiskapning og kompetansen i kommunen med mer fornybar energi.

Konsekvenser for klima og miljø: Larvik kommune skriver at tiltaket ikke vil ha noen direkte konsekvenser for miljøet. Det er ikke registrert noen rødlistede arter i området, og vegetasjonen består hovedsakelig av kratt som har vokst frem etter nedleggelse av tidligere industri. Tiltaket vil være mer skånsomt mot miljøet enn å etablere lager/industri. For klimaet vil mer fornybar energi bidra indirekte positivt for klimagassreduksjon.

Gjerder: Det kom et innspill internt fra avd. Næring og ressursforvaltning i kommunen etter den politiske behandlingen av høringsuttalelsen. De skriver at det er ønskelig at anbefalinger fra håndbok V134 Veger og Dyreliv blir tatt i bruk, spesielt når gjelder anbefalinger for gjerder.

I vurderingen skriver kommunen at produksjon av mer fornybar energi er i tråd med konkrete mål og strategier. I kommuneplanens samfunnsdel 2020-2032 er energieffektivisering og bruk av



fornybar energi ett av innsatsområdene. Kommunen skriver at det er viktig at fordelene av utbygging av fornybar energi veies mot de negative konsekvensene. Solkraft er arealkrevende og kommunen har allerede press på sine arealer, sær næringsarealene.

Kommunen skriver at de er enige i konsesjonærens vurdering av at planområdet er godt egnet for solkraft. Tomten er regulert til industri/lager, men med en usentral plassering. I tillegg ligger området og veiene slik at det ikke er fornuftig eller ønskelig med transportsensitiv næringsvirksomhet. Videre skriver de at tiltaket ikke vil medføre støy eller visuell påvirkning som er til sær ulempe for bebyggelsen rundt. Det er videre vurdert at den tekniske utformingen av anlegget og tiltak for å hindre erosjon ivaretar sikkerheten ved en flomsituasjon.

De skriver at kommunen er i gang med detaljprosjektering av nytt avløpsanlegg i Lågendalen og at det er planlagt at deler av VA-ledningen vil gå gjennom planområdet. Kommunen skriver at det er viktig at denne blir hensyntatt i videre prosjektering av solkraftanlegget. De legger til at det også er en eksisterende VA-ledning nord i planområdet, og at kommunalteknikk har en avtale med konsesjonær om denne.

Tiltakshaver kommenterer høringsuttalelsen, og skriver at det tas høyde i detaljprosjektering av ny VA-ledning samt den eksisterende ledningen som allerede finnes på området og at de er i dialog med Larvik kommune om dette. Videre skriver de at gjerdet vil utformes slik at villtrekk som er på område kan passere planområdet uten større negative konsekvenser, og at det arbeides i tråd med håndbok V134 Veger og Dyreliv.

Statsforvalteren i Vestfold og Telemark skriver i brev av 15.03.2023 at deres fagavdelingers rolle er å ivareta nasjonale og viktige regionale interesser innen miljøvern, klima, landbruk, samfunnssikkerhet, folkehelse, barn og unges interesser og gravplasser. Statsforvalterens innspill er skissert tematisk.

Vassdrag: Statsforvalteren skriver at den økologiske tilstanden i Numedalslågen er satt til «dårlig». De viser til vannforskriften § 4, hvor det blant annet fremgår at «Tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse ...», og skriver at det er en klar forutsetning for en konsesjon at enhver form for negativ påvirkning på elven unngås.

Statsforvalteren viser til konsesjonssøknad hvor tiltakshaver skriver at tiltaket ikke vil innebære inngrep som forurensar Numedalslågen og at mulig erosjon i elveskråningen vil bli hensyntatt. Statsforvalteren understreker at dette er særdeles viktig.

Statsforvalteren viser til at det er registrert elvemusling i elva og skriver at dette er en norsk ansvarsart som er registrert som sårbar på den norske rødlista. De skriver at negative påvirkningsfaktorer som jorderosjon, avrenning, partikkelutslipp fra graving og byggeaktiviteter, utslipp av forurensing og fjerning av kantvegetasjon på denne arten må unngås. Statsforvalteren understreker viktigheten av å ivareta kantvegetasjonen og at hensynssonen for bevaring av naturmiljø i kommuneplanen opprettholdes.

Støy: Statsforvalteren viser til søknad med konsekvensutredning hvor det står at støynivået sammenlignet med nullalternativet vil trolig være noe lavere og at støy vurderes til «ubetydelig miljøskade». Statsforvalteren forutsetter at støynivået vil være som beskrevet, og at tiltakshaver



holder seg innenfor kravene gitt i støyretningslinjene T-1442/2021. Dette gjelder også støynivå i forbindelse med en anleggsfase.

Klima: Statsforvalteren viser til NVEs krav om temaet klima i den digitale veilederen for konsesjonssøknader for solkraftverk. De viser også til konsekvensutredningen hvor det står at det er utført et forenklet klimagassanslag for tiltaket. Statsforvalteren skriver at de av det oversendte materialet ikke kan se at det gjennomført noe klimaanslag, og heller ingen beregning av utslipp fra fjerning av vegetasjon mm. De skriver at det fremstår uklart om dette er utført og understreker viktigheten av at dette blir gjennomført.

Tiltakshaver kommenterer høringsuttalelsen tematisk:

Vassdrag: De skriver at tiltaket skal bygges og driftes på en måte slik at det ikke gjennomføres inngrep i natur som kan påvirke Numedalslågen negativt, og at det dermed arbeides i tråd med forutsetningene fra Statsforvalteren. Elveskråningen mot Numedalslågen blir kontinuerlig fulgt opp i og etter byggeperioden for å vurdere om flere tiltak mot erosjon må iverksettes. Kantvegetasjon opprettholdes også for bevaring av naturmiljø.

Støy: De skriver at det kommer til å bli benyttet en sentralinverter som består av inverter og transformatorstasjon i én og samme løsning. Plasseringen av denne vil bli endelig beskrevet i detaljplan. Videre skriver de at støynivået fra denne ikke vil være til sjenanse for berørte parter i området.

Klima: De skriver at det er deres oppfatning at klimaregnskapet må sees opp mot nullalternativet som er definert ut fra tomtens detaljreguleringsplan. De skriver utbygging av industri og lager ville ført med seg et større inngrep i natur og det ville vært behov for masseutskifting og fundamentering for å kunne bygge permanente bygg på området, noe som ville vært med på å øke klimagassutslippet.

Vestfold og Telemark fylkeskommune skriver i brev av 28.03.2023 at deres rolle er å bidra til at nasjonale og regionale føringer blir fulgt opp i søknader hvor deres saksområder blir berørt. Fylkeskommunens høringsuttalelse er skissert tematisk.

Klima og energi: Fylkeskommunen viser til gjeldende regional plan for klima og energi i Vestfold og skriver at økt produksjon av fornybar energi er trukket frem som et sentralt innsatsområde. Fylkeskommunen skriver at produksjon av ny fornybar kraft vil være avgjørende for deres klimamål. Fra et klima- og energiperspektiv stiller de seg positive til tiltaket. Fylkeskommunen påpeker at det ikke er gjort noen konkret beregning av forventet utslipp fra fjerning/bearbeiding av vegetasjon og jordsmonn.

Samferdsel: Fylkeskommunen skriver at atkomst må planlegges og opparbeides i tråd med gjeldende håndbøker. Byggegrense må fastsettes i samråd med fylkeskommunen.

Tiltakshaver kommenterer etableringen av Engene solkraftverk vil komme i stedet for utbygging av område som industriområde. Et industriområde vil kunne argumenteres for å gi et høyere klimagassutslipp fra arealbruksendringer samt bygging og drift av industri. Videre viser de til klimaanslaget som er benyttet i konsekvensutredningen, hvor tiltaket er målt opp mot det skisserte nullalternativet, og at Engene kommer bedre ut enn nullalternativet.