



Energeia

ÅLAMOEN AGRIVOLTAISKE SOLKRAFTVERK

Melding til NVE med foreløpig forslag til konsekvensutredningsprogram
for Ålamoen agrivoltaiske solkraftverk på gnr. og bnr. 81/2 i
Hjartdal kommune, Telemark fylke.

17. januar 2025 - revisjon 2

Ålamoen agrivoltaiske solkraftverk



Bildet av «Drachtsterweg» solkraftverk i Leeuwarden kommune, Fryslân, Nederland. Solkraftverket er eid og bygget i 2020 av Energieia AS og drives i samdrift med innmarksbeite.

Melding til NVE med foreløpig forslag til konsekvensutredningsprogram for Ålamoen agrivoltaiske solkraftverk på gbnr. 81/2 i Hjartdal kommune, Telemark fylke.

17. januar 2025 – revisjon 2

Sammendrag

Energeia Ålamoen AS sender med dette frivillig melding til Norges vassdrags og energidirektorat (NVE) for Ålamoen agrivoltaiske solkraftverk i Hjartdal kommune, Telemark fylke.

Det ble i 2023 inngått landleieavtale mellom Energeia AS på vegne av Energeia Ålamoen AS og grunneier, om leie av gbnr. 81/2-4024 med formål om å nydyrke arealet og etablere et agrivoltaisk solkraftverk på samme areal. Ålamoen agrivoltaiske solkraftverk består av to separate tiltak; 1) nydyrking av ca. 1 500 daa. produktiv skog til jordbruksformål, og 2) bygging og drift av solkraftverk på ca. 103 MW_{DC}/86 MW_{AC}. Denne meldingen omhandler i hovedsak solkraftverket.

Begge tiltak er lovregulert; Solkraftverket er konsesjonspliktig iht. energilovens § 3-1 hvor konsesjon gis av NVE. Leie av landbruksareal med varighet utover 10 år reguleres av jordlovens § 12 og nydyrking reguleres av jordlovens § 11, samt forskrift om nydyrking. Kommunen er beslutningsmyndighet for leie av landbruksareal og nydyrking. Leie av landbruksareal medfører driveplikt for Energeia Ålamoen AS iht. jordlovens § 8. Begge tiltak plikter utredning iht. forskrift om konsekvensutredninger.

Utredningsavtale for nettilknytning er inngått med områdekonsesjonær Lede AS i juni 2023, og Ålamoen solkraftverk ble gitt driftsmessig forsvarlighetserklæring og reservasjon på 105 MW_{AC} i transmisjonsnettet av Statnett i november 2023.

Solkraftverket er planlagt teknisk utformet som et agrivoltaisk anlegg, fordelt på tre separate teiger, med samlet installert effekt 103 MW_{DC}/86 MW_{AC}, og inkluderer batterianlegg for mellomlagring av elektrisitet. Solkraftverket representerer en årlig delvis regulerbar kraftproduksjon på ca. 120 GWh.

Det er per i dag ikke lovpålagt å sende melding for et solkraftverk, men Energeia Ålamoen AS velger å sende frivillig melding for å få innspill fra berørte parter i utformingen av konsekvensutredningsprogrammet, for å sikre best mulig forvaltningsmessig behandling av prosjektet.



Figur 1: Eiendomsteigenes plassering markert i grønt ca. 17 km vest for Notodden sentrum.

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	2
INNHALDSFORTEGNELSE	3
INTRODUKSJON	4
LANDBRUKSVIRKSOMHET PÅ ÅLAMOEN	6
BESKRIVELSE AV ÅLAMOEN SOLKRAFTVERK	8
VIRKNINGER AV ÅLAMOEN SOLKRAFTVERK	14
HJARTDAL KOMMUNE	17
PLANLAGT PROSESS OG GJENNOMFØRING	18
FORSLAG TIL UTREDNINGSPROGRAM	19
KONTAKTPERSONER	39
VEDLEGG	40
AKTUELLE ANLEGGSMASKINER	41
KART	42

Introduksjon

Tiltakshaver

Tiltakshaver for Ålamoen agrivoltaiske solkraftverk er Energeia Ålamoen AS (Selskapet). Selskapet er etablert i 2024 med formål å drive kombinert produksjon av energi og landbruk. Eiere av Selskapet er Energeia AS (51%) og Eidsiva Vekst AS (49%). Grunneier og Hjartdal kommunen blir tilbudt eierskap i Selskapet.

Energeia-gruppen ble etablert i 2010, og har datterselskaper i Norge, Nederland, Italia, Tyskland og Singapore. Konsernets kjernevirksomhet er utvikling, drift og eierskap av solkraftverk, samt salg, installasjon og service av energiutstyr og -systemer. Energeia har i dag kombinert drift av landbruk og solkraftverk i Nederland. Aktivitet i Norge er per i dag hovedsakelig knyttet til etablering av agrivoltaiske solkraftverk.

Eidsiva Vekst AS er datterselskap av Eidsiva Energi AS. Eidsivakonsernet har 1165 ansatte og tre virksomhetsområder, med et felles samfunnsoppdrag; utvikle infrastruktur til det beste for samfunnet. Eidsiva er Norges største regionale energi- og infrastrukturelskap, og leverer samfunnsviktige tjenester til nær én million egne kunder på Østlandet.

Solkraftverket skal etableres på gbnr. 81/2 i Hjartdal kommune. Prosjektet planlegges utviklet i samarbeid med grunneier Harald Andersson Tveiten, basert på en landleieavtale med varighet på 50 år.

Tabell 1 Tiltakets kontaktpersoner

Tiltakshaver	Navn: Energeia Ålamoen AS Adresse: Cort Adelers gate 33, 0254 Oslo Organisasjonsnr.: 932 749 599
	Kontaktperson I: Jørgen Kocbach Bølling jorgen@energeia.no Tlf.: +47 977 35 439
	Kontaktperson II: Jarl Egil Markussen jarl@energeia.no Tlf.: +47 480 23 214

Planområdet for solkraftverk og nydyrking

Ålamoen solkraftverk planlegges på deler av tre skogteiger på Aamnes Øvre gård. Området er flatt og egnet for etablering av et agrivoltaisk solkraftverk. Jord og skog drives på tradisjonelt vis på eiendommen i dag. Teigene ligger lett tilgjengelig, 150 moh. Adkomst til solkraftverket er planlagt via skogsbilveg som tar av fra den private Tjønnås-vegen, som går av fra fylkesvei 3430 Gransheradvegen.

Solkraftverket planlegges som tre separate enheter på hver av teigene, kalt planområde Vest, Øst og Nord. Hvert planområde blir inngjerdet og det vil legges 22 kV høyspentkabel som forbinder de tre anleggene sammen, mot en felles transformator i planområde Vest. Her planlegges et batterianlegg for energilagring, som gjør kraftproduksjonen delvis regulerbar.

Solkraftverket skal tilknyttes 132 kV nett Hjartdøla-Rød, som går gjennom planområde Vest. Regionalnettet er per i dag ikke sterkt nok til å motta anleggets produksjon, men vil etter planlagt oppgradering av Hjartdøla-Rød og etablering av Reskjem transformatorstasjon lokalisert 11,5 km sør for planområdet, kunne motta kraftproduksjonen fra Ålamoen solkraftverk. Oppgradering av linje og etablering av nye Reskjem transformatorstasjon er forventet gjennomført innen 2031, men kan fremskyndes av Statnett/Lede.

De tre planområdene for solkraftverket er vist i Figur 2. Tabell 2 viser hovedtall for arealbruk, installert kapasitet og årlig kraftproduksjon for Ålamoen solkraftverk.



Figur 2: Planområde Vest, Øst, og Nord.

Tabell 2: Planområdenes arealfordeling, installerte kapasitet og årlige kraftproduksjon.

Planområder	Planområde	Installert kapasitet	Årlig kraftproduksjon
Vest	585 daa	40 MW _{DC}	48 GWh
Øst	455 daa	33 MW _{DC}	40 GWh
Nord	442 daa	30 MW _{DC}	34 GWh
Transformator, batterier o.l.	20 daa		
Samlet	1 502 daa	103 MW_{DC}	122 GWh

Beskrivelse av planområdene og utredning av virkninger i delområder

Planområde Vest: er et flatt skoglandskap med middels bonitet skog. Nord for planområdet er det delvis lav bonitet, og områder i sør og vest i planområdet med høyere bonitet. Det nordøstlige hjørnet av planområdet har en høyde med friluftslivsverdi. Denne og tilstøtende områder holdes utenfor planområdet.

Planområde Øst: er et flatt skoglandskap med skogsbonitet av middels verdi. I det nordvestlige hjørnet i dette planområdet ligger en dødisgrop som holdes utenfor planområdet.

Planområde Nord: er et flatt skoglandskap med sammensatt skogsbonitet. To mindre dødisgroper sentralt i dette området er av mindre omfang og inngår derfor i planområdet. Området ligger øst for Skogsfjell, og mulige skyggevirkninger herfra kan begrense planområdet.

Konsekvensutredningen skal utrede virkninger for alle tre planområder og skal vurdere i hvilken grad tiltakene kan gjennomføres i alle delområdene, eller om tiltakene skal reduseres.

Landbruksvirksomhet på Ålamoen

Ålamoen solkraftverk er planlagt bygget som et agrivoltaisk solkraftverk. Et agrivoltaisk solkraftverk er kombinert kraftproduksjon og jordbruk. Dette opprettholder jordvernet ved at det etableres jordbruk, samtidig som det gir kraftproduksjon på samme areal. Teknisk utforming av solkraftverket må følgelig utføres slik at arealet er egnet for samdrift med landbruksvirksomhet.

Etablering av et agrivoltaisk solkraftverk i forbindelse med nydyrking bidrar til å øke matvaresikkerhet. Det vil gjennomføres en egen utredning av potensialet for nydyrking på Ålamoen.

Dagens tilstand og bruk av eiendommen

Eiendomsteigene tilhørende gbnr. 81/2-4024 er regulert som LNFR areal i kommunens arealplan og benyttes i dag til produktiv skogsdrift. Etablering av et agrivoltaisk solkraftverk på eiendommen innebærer at planområdet nydyrkes og endrer bruk fra produktiv skog til jordbruksareal.

Hjartdal kommune har i dag ca. 10 900 daa. jordbruksareal i drift og ca. 191 320 daa. produktivt skogareal. Nydyrking av ca. 1 500 daa. på Ålamoen vil øke kommunens jordbruksareal i drift med 14%.

Deling og omdisponering av landbrukseiendom

Leie av landbruksareal med varighet utover 10 år reguleres av jordlovens § 12. Hjartdal kommune er sektormyndighet for jordbruksloven og skal følgelig godkjenne søknad om deling og omdisponering av eiendommen. Ved godkjennelse av leieavtalen får Energeia Ålamoen AS driveplikt for landbruksvirksomheten på arealet iht. jordlovens § 8.

Nydyrkingstiltaket

Nydyrking reguleres av jordlovens § 11 samt forskrift om nydyrking og Hjartdal kommune er beslutningsmyndighet. Nydyrking av areal større enn 50 daa. krever utredning i henhold til forskrift om konsekvensutredninger. Det er i utgangspunktet grunneier som søker om nydyrking, men en leietaker som leier landbruksrettighetene til området kan søke om nydyrkingstiltak gitt grunneiers tilslutning.



Figur 3: Klassifisering av planområde mht. dyrkbar jord, kilde: NIBIO.

Iht. NIBIO-klassifisering av arealet er dette vurdert som egnet til oppdyrking til fulldyrket jord.

Nydyrking innebærer at skogen avvirknes, stubber graves opp og blir flist opp sammen med annet hogstavfall (grot) som blir igjen etter avvirkningen. Dette legges til side sammen med jordsmonnet før det foretas en planering av området. Større stein graves ned eller knuses til grus og pukk for anlegget. Etter endt planering tilbakeføres jordsmonnet sammen med flishogd grot og stubber.

Hvor mye av restmaterialet fra skog som benyttes avhenger av stedlig jordkvalitet og surhet. De deler av restmaterialet som ikke kan benyttes til etablering av såbed/jord kan evt. leveres som bioenergi til fjernvarmeanlegg.

Jordsmonnet på Ålamoen er foreløpig vurdert som delvis tynt og næringsfattig, det kan derfor være aktuelt med jordforbedring, som f.eks. tilføring av husdyrgjødsel og slam. Virkninger av dette vil utredes ifbm. konsekvensutredningen.

Planlagt landbruksvirksomhet

Hva slags landbruksvirksomhet som skal utføres på nydyrkingsarealet på Ålamoen vil bli vurdert i forbindelse med konsekvensutredningen, i samråd med grunneier og Hjartdal kommune. Hvorvidt hele eller kun deler av arealet kan fulldyrkes er per i dag usikkert. Ved evt. overflatedyrking av arealer vil det bli planlagt etablering av landbruksproduksjon i form av fôrproduksjon og/eller innmarksbeite.

Norsk Sau og Geit har registrert 5 beitelag for sau og lam i Hjartdal kommune med en beitebestand på ca. 4 500 dyr. Etablering av et sikkert innmarksbeite på Ålamoen kan være et godt tilskudd til drift av småfe i kommunen. Det vil også bli vurdert innmarksbeite for storfe i forbindelse med utarbeidelsen av driftsplanen for landbruksvirksomheten.

I den grad arealet, og da kanskje spesielt randsonene, viser seg å være egnet for etablering av blomstereng vil tiltakshaver vurdere dette på deler av arealet. Blomstereng gir potensial for stort artsmangfold og pollinerende insekter som humler, bier og sommerfugler. Som del av tiltaket vil det bli utarbeidet en driftsplan for landbruket i samarbeid med grunneier og kommune.



Figur 4: Blomstereng – foto Helge Midttun.

Beskrivelse av Ålamoen solkraftverk

Solressurs

Ålamoen solkraftverk er geografisk plassert på 59°37'8 nord og 8°59'20 øst i Hjartdal kommune, Telemark fylke, og ligger ca. 150 moh.

Årlig solressurs utgjør ca. 4 500 timer, dvs. når solens øvre kant står over horisonten. Basert på foreløpige simuleringer av kraftproduksjon fra et solkraftverk på tilsvarende geografisk lokasjon er det grunnlag for å anta at kraftverket vil produsere elektrisitet i 4 000 til 4 200 timer i løpet av et år.

Årlig estimert solinnstråling og simulert kraftproduksjon basert på tre forskjellige tekniske løsninger for et solkraftverk er vist i Tabell 3.

Tabell 3: Estimert solinnstråling og kraftproduksjon per år basert på PVGIS-5 Sarah2 database.

Type solkraftverk	Innstråling (kWh/m ² /år)	Kraftproduksjon (kWh/kW/år)
Horisontalplan (0° vinkel)	907	750
Fastmontert struktur (44° vinkel)	1 122	947
Én-akse følgestruktur (øst-vest rotasjon)	1 460	1 252

Kraftproduksjon

Ålamoen solkraftverk planlegges bygget med en teknisk utforming basert på en én-akses følgestruktur, tosidige solcellepaneler og med et batterianlegg for mellomlagring av elektrisitet integrert i solkraftverket.

Én-akses følgestruktur gir normalt større radavstand mellom panelrekkene enn fastmonterte strukturer. Dersom alt tilgjengelig areal blir bygd ut med solcellepaneler, vil solkraftverket ha et planområde på ca. 1 500 daa.. Det vil da monteres ca. 147.000 paneler med en effekt på 700 Wp, tilsvarende samlet installert kapasitet på ca. 103 MW_{DC}/86 MW_{AC}.

Kraftproduksjonen fra anlegget følger sollysets sesongvariasjon. Norske kraftpriser har historisk også fulgt en sesongvariasjon med høyere kraftpris om vinteren enn om sommeren. Sesongvariasjonen vil bli hensyntatt i investeringsanalysen av solkraftverket. Batterier gjør det mulig å flytte strømleveranser fra midt på dagen med høy solinnstråling til leveranser om kvelden, natten og morgenen, som bedrer effektsituasjonen på nettet der strømmen leveres. Ålamoen ligger i et flatt område, men det er åser og fjell i sør og nordvest, som kan redusere solinnstråling og dermed strømproduksjonen. Usikkerhet tilknyttet innstråling og produksjon skal utredes nærmere.

Teknisk løsning for et anlegg på 103 MW_{DC}/86 MW_{AC}

Ålamoen solkraftverk er som beskrevet innledningsvis planlagt med en teknisk utforming basert på én-akse følgestruktur for solcellepaneler. Strukturene er stilt i en nord-sør-retning og solcellepanelene vipper (roterer) fra øst til vest etter solas gang. Strukturene er vanligvis ca. 35m lange. I det foreløpige designet har de enkeltstående strukturene en radavstand som muliggjør god lysrefleksjon, samt innstråling under panelene.

Strukturene vil, når solcellepanelene ligger i horisontal posisjon ha en høyde over bakken på ca. 2,5 meter. Når solcellepanelene står i maksimal vinkel på 60°-70° tidlig om morgenen eller sent på kvelden vil toppen av strukturen være ca. 3,2 meter over bakken.



Figur 5: Illustrasjonsfoto én-akse systemet NX-Horizon -XTR levert av selskapet Nextracker. Foto fra Nextracker.

Solkraftverk med solcellepaneler montert på én-akse følgestruktur produserer 25% til 35% mer elektrisitet per installert kapasitet enn en fastmontert bakkestruktur. Tidligere kostnadsulempen knyttet til høyere investeringer for denne type struktur er nå tilnærmet borte grunnet teknologisk utvikling. Lite arealbeslag gjør én-akse strukturer svært velegnet for jordbruk i samdrift med kraftproduksjon.

Én-akse struktur gjør det mulig å skråstille panelene når det snør, slik at snøen kan skli av til begge sider og hindre snøoppbygging. Dette kan være vanskelig med fastmonterte, skråstilte paneler, der det kan bli oppbygging av snø fra bakken til panelene, slik at strømproduksjonen reduseres vesentlig på vinterstid.

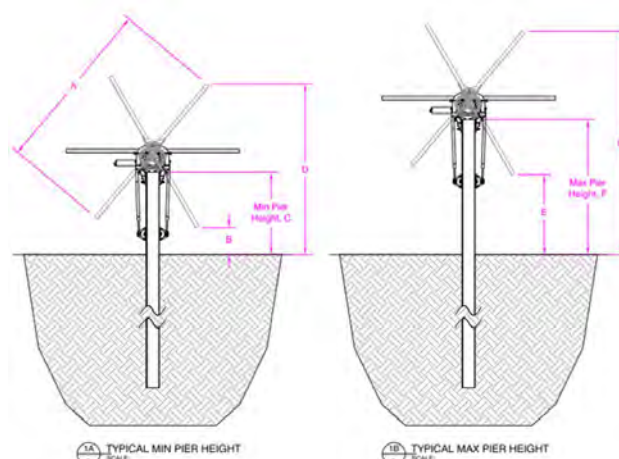
Solcellepanelene som er planlagt benyttet på Ålamoen solkraftverk er tosidige («bifacial»/glass-glass moduler) som produserer elektrisitet også fra refleksjon av indirekte lys mot baksiden av panelene. Dette kan øke årlige kraftproduksjon med opptil 15-20 %, sammenlignet med ensidige panel. Bakkens refleksjonsevne varierer, snødekt mark gir større refleksjonseffekt enn vegetasjon, men også dette gir refleksjonsvirkninger.

Fundamentering

En fastmontert struktur fordeler vekten av anlegget på flere ben enn en følgestruktur. Strukturene som benyttes for å fundamenter en følgestruktur er derfor kraftigere enn ved fastmonterte strukturer, Fundamenteringen skjer normalt ved bruk av kraftige pæler eller jordskruer.

En kraftigere struktur krever kraftigere maskiner for å drive pælene ned i bakken. En fordel med en større maskin er at den håndterer utfordrende grunnforhold bedre enn de mindre maskinene. Videre vil en da kunne klare seg med bare en type maskin selv om man støter på vanskelige grunnforhold med stein og forskjellige kombinasjoner med jord, stein og fjell. Dette er en stor fordel ved installasjon av bakkemonterte solkraftverk i typisk norsk topografi, som har lagt mer stein og fjell enn det som er vanlig i Europa, der bakkemontert solkraftverk ofte er lokalisert på jordbruksjord.

Figur 6 og Figur 7 illustrerer følgestrukturer og fundamentering med jordskruer.



Figur 6 Følgestruktur med komponenter, Kilde NexTracker.



Figur 7 Jordskrue, Kilde Krinnersews

Teknisk levetid og degradering

Det er planlagt å benytte monokrystallinske n-type silisiumbaserte moduler. Disse har en erfart gjennomsnittlig årlig degradering på ca. 0,15%.

Solcellepanelene og én-akse strukturene har en teknisk garantitid på 30 år, men vil produsere elektrisitet vesentlig lengre enn dette med tilfredsstillende effektivitet. Det resterende utstyret har fra 5-10 års garantitid.

Solkraftverket er ikke en varig installasjon. Det kan fjernes i sin helhet etter endt landleieperiode. Det er sannsynlig at tiltaket vil kunne stå lengre enn konsesjonsperioden på 30 år, men dette vil kreve behandling av konsesjonsmyndigheten.

Internt kraftnett, vekselrettere, og anleggetransformatorer

Solcellepanelene er koblet sammen i strenger, og strengene leverer likestrøm (DC) til et antall vekselrettere lokalisert rundt i de tre delområdene. Hvor mange vekselrettere det blir vil bli klart i utredningen av tiltaket. Vekselretterne ute i anlegget vil stå sammen med mindre transformatorer (anleggstransformatorer) som vil opptransformere fra solcellepanelenes merkespenning til 22 kV.

Fra anleggstransformatorene og vekselrettere vil det legges 22 kV jordkabel frem til en felles transformatorstasjon (hovedtransformator) for opptransformering til 132 kV og nettilknytning.

Hovedtransformator, batteri og nettilknytning

Solkraftverket tilknyttes regionalnettet gjennom en 132 kV transformatorstasjon og det utredes to lokasjoner for plassering av transformatorstasjonen, Lokasjon V og N. Her vil også anleggets batteri for energilagring være lokalisert. At det utredes to alternative lokaliseringer for hovedtransformator i anlegget er i tråd med NVEs veiledning for nettanlegg.



Figur 8 Plassering av 132 kV nettilknytning med transformator og batterier for lokasjon V og N.

Lokasjonen kalt V ligger med direkte tilknytning til linjen Hjartdøla – Rød, som er den linjen anlegget planlegges tilknyttet, etter en fremtidig planlagt oppgradering. Lokasjonen kalt N på kartet ligger lenger vekk fra denne linjen, men i et område som er mer skjult. Denne er lokalisert i nærheten av dagens 132 kV Nord Ålamoen – Grønnvollfoss 1 og 2. Dersom utredningen viser at dette alternativet bør velges planlegges nettilknytningen bygget via dagens trasé for denne linjen i vinkel øst for planområdet, med tilslutning til Hjartdøla-Rød i området ved Timdal.

Fra hovedtransformatorstasjonen vil nettilknytningen til 132 kV Hjartdøla – Rød gjennomføres med to korte luftledninger, som anvist i Figur 8, i tråd med planlagt oppgradering av linje. Tilknytningen vil utføres på tilsvarende måte for begge alternative plasseringer av 132 kV transformatorstasjonen. Det planlegges med etablering av ny 132 kV transformatorstasjon nær eksisterende trase og deling av eksisterende kraftledning med innføring på hvert sitt koblingsfelt i stasjonen. Det vil i begge løsninger kreve ca. 150 meter ny kraftledning, som etableres i samme utførelse som eksisterende kraftledning, se Figur 9. Samme figuren viser også mulig ny endemast for kraftledningen inn mot den nye stasjonen. Tilsvarende vil eksisterende ledningsstrekke som passerer stasjonen kunne saneres.



Figur 9. Mast på 132 kV kraftledningen Hjartdøla – Rød (venstre) og mulig endemast mot ny stasjon (høyre)

Hovedtransformatorstasjonen med batterianlegg med mer i anlegget vil kreve mellom 15 og 20 dekar. Tiltaket vil bli etablert med et inntil 20 MW/40 MWh integrert batterianlegg for mellomlagring av elektrisitet. Dette vil gjøre kraftproduksjon delvis regulerbar. Nøyaktig størrelse på batterianlegget vil bestemmes som en del av utredningen av produksjon, økonomi og teknisk design. Batteriene vil bli lokalisert ved valgt transformatorlokasjon. Arealbruk av batterianlegget er illustrert i Figur 10.



Figur 10 Illustrasjon av standard 20 fots containere brukt som batteribygge i solcelleanlegg – kilde Huawei.

Eiergrensesnitt mot regionalnettet planlegges i den nye transformatorstasjonen ved avgang til produksjonstransformator. Dvs. Nettselskapet eier og drifter de to ledningsfeltene samt samleskinne i stasjonen og Energieia eier og drifter 132 kV transformatoren med underliggende 22 kV anlegg.

På nåværende tidspunkt er det ikke driftsmessig forsvarlig å tilknytte Ålamoen solkraftverk i regionalnettet. Det kreves oppgraderinger i regionalnett før en fullverdig tilknytning kan etableres. Oppgraderingene avventes foreløpig i påvente av Statnetts beslutning om en 420 KV sentralnettstasjon på Reskjem med nedtransformering til 132 kV. Lede er områdekonsesjonær og det ble inngått en utredningsavtale i første halvdel av 2023 for å utrede kapasitet og tilknytning, som forventes ferdigstilt i 2025. Energeia vil være åpen for tilknytning på vilkår i perioden frem til oppgraderinger i regional- og transmisjonsnettet er utført.

Lede har på vegne av Energeia søkt om driftsmessig forsvarlig tilknytning til Statnett sitt regionalnett, og Statnett har bekreftet at det er reservert kapasitet til Ålamoen solkraftverk på 105 MW i kraftnettet under Rød regionalnettstasjon.

Endelig nettløsning avklares etter utredninger utført av Lede i tråd med inngått utredningsavtale.

Virkninger av Ålamoen solkraftverk

Visuelle virkninger

Ålamoen ligger 60 – 70 meter høyere enn bebyggelsen i Sauland sentrum, E 134 og andre veier og bebyggelse i området. Tiltaket vil derfor i liten grad være synlig for folk flest i området.

Tiltakshaver vil i forbindelse med konsekvensutredningen foreta en 3D-simulering av området slik at det er mulig å danne seg et godt bilde av hvordan inngrepet ser ut fra forskjellige vinkler og fra nærområdet rundt tiltaket. Vi oppfordrer berørte parter til å gi innspill til gode visualiseringspunkter. 3D visualisering vil bli utformet slik at man også kan vurdere virkninger av beplantning som skjerming/avbøtende tiltak.

Friluftsliv

Ålamoen er brukt som friluftsområde, ikke minst av bærplukkere, som i tidligere tider kunne komme helt fra Grenland for å sanke bær. Området har også stier for adkomst til andre områder, og den lokale orienteringsklubben har hatt poster i området. Videre er det lokalisert en høyde i nærheten av planområde Vest, som har lokal viktighet med tanke på friluftsliv. Her er planområdet tilpasset utenfor den aktuelle høyden. Arealinngrepet fra et solkraftverk er betydelig, og inngjerdingen utelukker fri ferdsel. Dette skal belyses spesielt i konsekvensutredningen, med fokus på lokalt viktige tema som turorientering og turmål.



Figur 11: Illustrasjon av gjerde og overvåkings-kamera.

Solkraftverket er en høyspent elektrisk installasjon og må derfor gjerdes inn. Gjerdet må ha en høyde som hindrer større vilt i å komme inn på kraftverket, for å unngå skade på dyr og utstyr, jfr. teknisk standard IEC TS 62738. Inngjerdingen vil være til ulempe for både allmenn ferdsel i området og mulighet til å drive jakt og annen viltforvaltning på området. Inngjerdet areal kan redusere grunneiers antall felte dyr i jaktsammenheng. Virkninger av gjerder skal utredes på alle relevante fagtema.

Naturfare

Ålamoen er en breelvvavsetning, der marin grense krysser over teigene, og ifølge NVE kartatlas for kvikkleire er dette et område der det kan finnes marin leire. Dette skal utredes nærmere.

Naturmangfold og kulturminner

Alle inngrep i naturen kan potensielt påvirke naturmangfoldet. I databasen Naturbase kan man se om det er registrert spesielle naturverdier i det planlagte området. Det er blant annet lokalisert et hønsehaukreir i bruk, i nærheten av planområdet, som er hensyntatt i utformingen av planområdet.

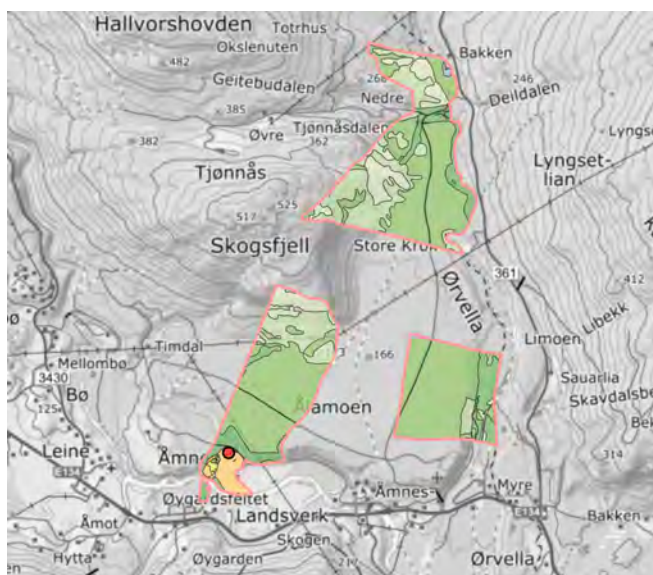
I sør- og øst-skråningen ned fra moen, der solkraftanlegget planlegges, er det registrert to lokaliteter av en naturtype «sandfuruskog» med verdi «svært viktig», jfr. DN håndbok 13. På den nordlige teigen er det en lokalitet av naturtype «rik barskog» med verdi «viktig», jfr. DN håndbok 13. Ingen av disse lokalitetene vil bli berørt av kraftanlegget, men dette bør synliggjøres i utredning.

Ved planområde Øst er det en meget typisk dødisgrop, som er et kvartærgeologisk naturminne. Denne er hensyntatt ved etablering av planområde Øst. På den nordre teigen er det også to dødisgroper, som ikke er like typisk. Dødisgropernes lokalisering skal synliggjøres i utredningen.

I den vestre skogteigen er det registrert to kulturminner i kultursøk, registrert som «kullgrop», en av en rekke kullgroper som først og fremst er registrert på naboeiendommen. Heller ikke denne lokaliteten blir berørt av kraftverket. Kullgropernes beliggenhet vil bli synliggjort i utredningen.

Klimavirkninger

Tiltaket vil medføre store besparelser av utslipp av CO₂. Beregninger av dette vil avhenge av hva man sammenligner med og hvordan området påvirkes. Dette knyttes blant annet til klimavirkninger av å ta ned skogen og etablering av landbruksvirksomhet og solkraftverk, skogens bonitet, landsbrukspraksis med mer. Utredningen vil inkludere et klimaregnskap for tiltaket i tråd med miljødirektoratets fastsatte veileder.



Figur 12: Kart som viser skogbonitet, hentet fra Gårdskart. Mørk grønn = høy bonitet, middels grønn = middels bonitet, lys grønn = lav bonitet, ekstra lys grønn = ikke produktiv mark.

Andre virkninger

Det er i kommunens arealdelplan satt at det berørte området er «Omsynssone geologisk ressurs», med kode H560_1. Dette er omtalt som en potensiell grusressurs. Dette vil utredes i konsekvensutredningen.

Inngrep i byggeperioden

Solkraftverk består av komponenter som kan transporteres via normal anleggstransport. Det er enkelt tilgang til området og Energeia kan på det nåværende tidspunkt ikke se at det vil være behov for å oppdatere eller endre eksisterende veier for å transportere inn nødvendig materiell til anlegget.

I byggeperioden vil det være behov for å bringe inn store maskiner for tilrettelegging av arealet, herunder fresing av jord, stein og stubber. Det vil bli behov for intern masseforflytning med store anleggsmaskiner. Arealet må forberedes for nydyrking og planeres ut. Dette medfører at det i byggeperioden, som forventes å vare i 6 til 18 måneder, vil være støy og stygt i anleggsområdet. Det er også behov for å kjøre inn betydelige mengder med solcellepaneler og bærestrukturer, som også vil generere betydelig anleggstrafikk. Det vil derfor være nødvendig å utarbeide en plan for avvikling av trafikk i byggeperioden. Tiltakshaver oppfordrer de som vil bli berørt av trafikk i anleggsperioden, om å gi innspill allerede i høringen av meldingen, på hvilke tider av døgnet og på hvilke veier transport vil være spesielt forstyrrende eller være et trafiksikkerhetsproblem, for eksempel morgen og kveld, og der det er skolevei.

Hjartdal kommune

Hjartdal kommune ligger i Telemark fylke, vest for Notodden. Kommunen er en liten distrikts-kommune med ca. 1 550 innbyggere. Det har vært mange år med fraflytting, men fra 2022 til 2023 økte innbygger-tallet for første gang på mange år til 1 588 innbyggere. Kommunen består av tre bygder, Sauland i sørøst, Hjartdal i sørvest, og Tuddal, som er en fjellbygd i nord. Sauland er kommunesenteret.



Figur 13: Ålamoen mot Skogsfjell, foto: Helge Midttun.

Telemark fylke har tradisjonelt vært et husdyrfylke, med store utmarksbeiteressurser. I dag er dette redusert sammenlignet med historiske tall og Telemark hadde vinteren 2023 om lag 23 500 vinterføra sau, fordelt på 445 besetninger og 31 000 storfe i alt, fordelt på 1 159 besetninger¹.

I 2022 hadde Hjartdal 726 arbeidsplasser, hvorav 67 % i privat sektor og 33 % i offentlig sektor. 53 % av yrkesaktive er sysselsatt i kommunen, 21 % pendler til nabokommunen Notodden, mens 6 % pendler til Kongsberg, Drammen og Oslo. Det er lite industri i kommunen, men turisme er viktig. Hjartdal er en hyttekommune med 2 500 fritidsboliger, en økning på 33 % siden 2010. Særlig i Tuddal har hytteutbyggingen vært stor, der det er milevis med oppkjørte skiløyper i nærheten av Gaustatoppen. Landbruket er en viktig del av næringslivet i kommunen (26 % av arbeidsplassene i 2021). Husdyrhold i kombinasjon med skogsdrift og andre næringer, som bygg- og anlegg er vanlig. Det er 11 000 daa. jordbruksareal og gjennomsnittlig årlig hogst er ca. 33 000 m³.

Det meste av kommunen er fjellarealer i nord og vest, der bergartene veksler mellom gneis og den næringsfattige kvartsitten. I Sauland er dalen åpen med gode forhold for jordbruk og skogbruk. Her ligger jordbruks-arealene på til dels næringsrike marine avleiringer. I dalsidene er det moreneavsetninger som danner grunnlaget for skogproduksjonen, jordbruket og husdyrholdet i Hjartdal. Bygda Hjartdal er sammen med nabobygda Svartdal ett av Norges utvalgte kulturlandskap, som et større helhetlig kulturlandskap på

¹ Kilde: <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/jordbruk/statistikk/husdyrhald>

grunn av kombinasjonen av høyt biologisk mangfold og store kulturminneverdier. Landskapet kjennetegnes av blomsterrike slåtteeenger, store arealer av høstingsskog og naturbeitemark.

Hjartdal er en mellomstor kraftkommune, med en gjennomsnittlig årsproduksjon på 466 GWh pr 2016. De siste 5 åra har kommunens eget årlige strømforbruk variert fra 28 til 34 GWh. Kommunen har, både som samfunnsutvikler og kraftverkseier, planer om utbygging av vannkraft og ønsker å etablere kraftkrevende næringsvirksomhet.²

Planlagt prosess og gjennomføring

Ferdigstillelse av Ålamoen solkraftverk kan ta mindre enn 12 måneder fra det tidspunkt beslutning om investering er gjort, etter at konsesjon er gitt og detaljplan er godkjent.

Energeia Ålamoen AS er i dialog med offentlige og private tilbydere av delleveranser til arbeidet med konsekvensutredningen for begge tiltakene.

I samarbeid med Hjartdal kommune har tiltakshaver gjennomført folkemøte den 27. juni 2023 med 19 tilhørere til stede. Tiltakshaver vil også innkalle til og gjennomføre møter med lokale leverandører av tjenester og varer som er relevante for nydyrkingen og byggingen av solkraftverket.

Energeia Ålamoen AS vil avklare med Hjartdal kommune om det kreves en omdisponerings-tillatelse og deling av landbrukseiendommene.

² Kilder: Store norske leksikon, Hjartdal kommune, Vestfold og Telemark fylkeskommune og Statsforvalteren i Vestfold og Telemark.

Forslag til utredningsprogram

Energeia Ålamoen AS vil etter at denne meldingen har vært på høring motta et konsekvensutredningsprogram fra NVE. Utredningsprogrammet som skal gjennomføres er i henhold til forskrift og vil omfatte mange av de samme temaene som en konsekvensutredning for nydyrking krever.

I det følgende gjengis [NVEs krav til utredning av solkraftverk våren 2024](#). I tillegg har vi lagt til kjente tema av lokal karakter, som vi mener at det bør fokuseres spesielt på i utredningen av tiltaket. Det er spesielt denne typen forhold vi ønsker innspill på i høringen av denne meldingen

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
NVEs veileder kapittel 1 – Innledning i søknaden Følgende settes som krav i NVEs veiledning; • Sammendrag • Generelle opplysninger	Når det gjelder NVEs krav til innledning vil vi følge NVEs veiledning kapittel 1 . For dette kapittelet har vi ikke funnet grunnlag for å tilføre eller trekke fra element av lokal karakter.

NVEs veiledning sier	Tiltakshaver foreslår
NVEs veileder kapittel 2 - Beskrivelse av tiltaket Følgende settes som krav i NVEs veiledning; • Begrunnelse for tiltaket • Beskrivelse av planområdet, arealinngrep og komponenter • Beskrivelse av nettilknytning og nettkapasitet • Beskrivelse av energiproduksjon og kostnader • Beskrivelse av nullalternativ, andre planer og annet lovverk	Når det gjelder NVEs krav til beskrivelse av tiltaket vil vi følge NVEs veileder kapittel 2 . For dette kapittelet har vi ikke funnet grunnlag for å tilføre eller trekke fra element av lokal karakter.

NVEs veileder kapittel 3 – Krav til utredning av virkninger for miljø og samfunn NVEs veiledning sier Tilpasning til den enkelte sak Virkninger av solkraftverk vil kunne variere fra anlegg til anlegg. Denne siden inneholder en oversikt over de mest relevante temaene for utredning. Tiltakshaver må selv vurdere hvilke tema som er relevante for konsekvensutredningen i det enkelte prosjekt. Omtalen av det enkelte tema må <i>tilpasses den aktuelle saken</i> og vil avhenge av blant annet følgende forhold: • tiltakets størrelse og lokalisering • hvilke miljøverdier som påvirkes • omfang av virkninger mv. For utelatte temaer må tiltakshaver begrunne kort i konsesjonssøknaden hvorfor temaet ikke er relevant for saken. Merk at listen under med aktuelle temaer for utredning ikke er uttømmende. I saker der NVE har fastsatt utredningsprogram, er dette førende for utredningene som skal gjennomføres. 1. Landskap Hvorfor Solkraftverk kan innebære vesentlige landskapsinngrep selv om de kan være lite synlige på lang avstand. I en konsekvensutredning er det viktig å få klargjort det faktiske landskapsinngrepet og den faktiske synligheten til anlegget, slik at NVE og andre får et tilstrekkelig beslutningsgrunnlag. Tiltakshaver skal • beskrive landskap og landskapsverdier i plan- og influensområdet, og vise dette på kart og billedillustrasjoner • vurdere tiltakets virkninger for landskap og landskapsverdier, herunder virkninger knyttet til planering og andre terrenginngrep	Tiltakshaver foreslår Når det gjelder NVEs krav til utredning av virkninger for samfunn og miljø vil vi følge NVEs veileder kapittel 3. I denne kolonnen presenteres tema som vurderes spesielt viktig å være oppmerksom på i utredningen av virkninger for miljø og samfunn.
--	---

- utarbeide fotorealistiske visualiseringer som gir et representativt inntrykk av tiltakets visuelle virkninger nært 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.

Metode

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

Klassifiseringen i NiN landskap skal brukes som referanse. Omfang av feltarbeid og faglig kvalifikasjonskrav for utreder skal beskrives. Visualiseringene skal utføres som fotomontasjer og/eller 3D-visualisering. Utreder skal velge ut representative fotostandpunkt, som nærliggende bebyggelse, ferdselsårer, friluftslivsområder, utkikkspunkt mm., der tiltaket kan bli synlig. Det bør innhentes forslag til fotostandpunkt fra kommunen, naboer og eventuelle relevante interesseorganisasjoner.

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

2. Kulturminner

Hvorfor

Solkraftverk kan påvirke kulturminner og kulturmiljøer. Det kan både være ved direkte inngrep, og gjennom visuelle virkninger som kan påvirke vår mulighet til å oppleve og forstå dem. Kulturminner og kulturmiljøer er en ikke-fornybar ressurs som må forvaltes med omhu til det beste for nåværende og kommende generasjoner.

Tiltakshaver skal

- beskrive kjente automatisk fredete, vedtaksfredete, nyere tids kulturminner og kulturmiljø i plan- og influensområdet og vise disse på kart
- vurdere kulturminnenes og kulturmiljøenes verdi, og utarbeide et verdikart
- vurdere potensial for funn av automatisk fredete kulturminner og vise dette på verdikartet

Kulturminner

I den vestre skogteigen er det registrert to kulturminner i kultursøk, registrert som «kullgrop», en av en rekke kullgroper som først og fremst er registrert på naboeiendommen. Heller ikke denne lokaliteten blir berørt av kraftverket. Kullgropenes beliggenhet vil bli synliggjort i utredningen.

- vurdere direkte, indirekte og visuelle virkninger av tiltaket for kulturminner og kulturmiljø
- beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen
- avklare med kulturminnemyndighetene om det må gjennomføres § 9-undersøkelser, jf. kulturminneloven, som en del av konsekvensutredningen
- kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser.

Metode

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

Riksantikvarens veileder Konsekvensutredning av kommuneplanens arealdel for tema kulturminner og kulturmiljøer (2015), kan benyttes så langt den passer.

Data som samles inn i forbindelse med utredningsarbeidet skal legges inn i relevante offentlige databaser/registre. Omfang av feltarbeid og faglig kvalifikasjonskrav for utreder skal beskrives.

Kulturmiljøforvaltningen skal kontaktes for vurdering av potensialet for funn av automatisk fredete kulturminner i plan- og influensområdet, informasjon om behov for befaringer og vurdering av om det mangler informasjon om viktige forhold.

Dersom det eksisterer relevante LIDAR-data for plan- og influensområdet, skal disse benyttes i utredningen.

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

3. Friluftsliv Hvorfor Solkraftverk kan påvirke friluftsliv ved at anlegget kan beslaglegge områder som brukes til turgåing og jakt. I de fleste tilfeller vil det sannsynligvis være behov for å gjerde inn anleggene, og anleggene vil dermed kunne sperre av større arealer. Tiltakshaver skal • beskrive kartlagte friluftslivsområder i plan- og influensområdet og vise disse på kart • beskrive dagens bruk av plan- og 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 • beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen • kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. Metode Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren , og Miljødirektoratets veileder M98-2013: Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder. Eventuell ny verdsetting av friluftslivsområder skal bygge på eksisterende kommunal kartlegging. Manglende dekning skal så langt som mulig koordineres med kommunen. Lokale og regionale myndigheter og organisasjoner, samt personer med relevant lokalkunnskap, skal kontaktes.	Friluftsliv Ålamoen er brukt som friluftsområde, ikke minst av bærplukkere, som i tidligere tider kunne komme helt fra Grenland for å sanke bær. Området har også stier for adkomst til andre områder, og den lokale orienteringsklubben har hatt poster i området. Videre er det lokalisert en høyde i nærheten av planområde Vest, som har lokal viktighet med tanke på friluftsliv. Her er planområdet tilpasset utenfor den aktuelle høyden. Arealinngrepet fra et solkraftverk er betydelig, og inngjerdingen utelukker fri ferdsel. Dette skal belyses spesielt i konsekvensutredningen, med fokus på lokalt viktige tema som turorientering og turmål.
--	---

4. Støy

Hvorfor

Selv om det er få deler av et solkraftverk som lager særlig mye lyd, viser erfaringer fra andre solkraftverk at deler av anlegget kan gi støyvirkninger for naboer. I tillegg kan det være vesentlige støyvirkninger i anleggsperioden.

Tiltakshaver skal

- vurdere om støy fra anlegget kan påvirke støyfølsom bebyggelse i anleggs- og driftsfasen
- utarbeide støysonekart for solkraftverket i henhold til retningslinjene og grenseverdiene for industristøy. Bygninger med beregnet støynivå over L_{den} 40 dB skal angis på kartet. Det skal oppgis støynivå og avstand til den aktuelle støykilden for alle bygninger med et støynivå på over L_{den} 40 dB
- beregne eventuell vesentlig sumstøy fra flere støykilder
- vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive aktuelle tiltak.

Metode

Utredningen skal følge krav og veiledning i "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging" (T-1442) og "Veileder om behandling av støy i arealplanlegging" (M-2061). Det skal redegjøres for metodebruk. Støysonekart skal utarbeides i henhold til beregningsmetoder i Miljødirektoratets veileder M-2061.

5. Lysrefleksjon

Hvorfor

Lysrefleksjon og blending fra solkraftverk kan være til sjenanse for naboer og brukere av omkringliggende friluftsområder eller utgjøre en sikkerhetsrisiko for annen aktivitet i nærområdet til solkraftverket.

Tiltakshaver skal

- vurdere virkninger av lysrefleksjon på tredje part, 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 bør 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, bør relevant veitrafikk-, luftfart- eller annen forvaltningsmyndighet kontaktes for vurderinger.

6. Folkehelse**Hvorfor**

Solkraftverk kan tenkes å ha betydning for befolkningens helse dersom anleggene båndlegger områder brukt til friluftsliv og jakt, eller dersom anlegget for eksempel medfører virkninger som støy. Summen av flere påvirkningsfaktorer kan også påvirke et områdes attraktivitet og kvaliteten på nærmiljø mm.

Tiltakshaver skal

Gjøre en samlet vurdering av virkningene for befolkningens helse, basert på de tematiske vurderingene. Samlede virkninger av tiltaket sett i lys av allerede gjennomførte, vedtatte eller 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.

7. Naturtyper**Hvorfor**

Et solkraftverk medfører inngrep som kan ha negative virkninger for naturtyper. For eksempel vil alle trær og busker i et solkraftverk måtte holdes ned, og solcellepanelene vil kaste skygge på bakken. Det kan også være aktuelt med bakkeplanering, hvor humus- og mineraljord må flyttes. Direkte inngrep i myr, og indirekte inngrep

Naturtyper

Selv om det berørte området er skjøttet som en produksjonsskog over mange år, kan det være verdifulle arter og naturtyper i området. Kompetent fagmiljø skal gjennomføre naturmangfoldsundersøkelse og naturtypekartlegging etter Miljødirektoratets instruks.

I sør- og øst-skråningen ned fra moen, der solkraftanlegget planlegges, er det registrert to

som påvirker vannivået, kan medføre at myras verdi blir vesentlig redusert. Tiltakshaver skal - gjennomføre kartlegging av naturtyper i planområdet og aktuelle traseer for adkomstvei - vurdere hvordan tiltaket kan påvirke naturtyper i planområdet og aktuelle traseer for adkomstvei. Virkningene for naturtyper av nasjonal eller vesentlig regional interesse skal spesielt vurderes, jf. innsigelsesrundskriv T-2/16 - beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dersom det finnes spesielle områder som bør ivaretas, skal dette fremgå av vurderingene - kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. Metode Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. 8. Vegetasjon Hvorfor Et solkraftverk medfører inngrep som kan ha negative virkninger for rødlistede og forvaltningsprioriterte arter. Tiltakshaver skal - vurdere potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av rødlistede og forvaltningsprioriterte arter i planområdet, jf. gjeldende norsk rødliste for arter - kartlegge arealer med høyt potensial for rødlistede og forvaltningsprioriterte arter, dersom disse kan bli vesentlig berørt av tiltaket	lokaliteter av en naturtype «sandfuruskog» med verdi «svært viktig», jfr. DN håndbok 13. På den nordlige teigen er det en lokalitet av naturtype «rik barskog» med verdi «viktig», jfr. DN håndbok 13. Ingen av disse lokalitetene vil bli berørt av kraftanlegget, men dette bør synliggjøres i utredning.
---	--

• vurdere hvordan tiltaket kan påvirke truede, fredede og prioriterte arter av planter (inkludert moser), sopp og lav i planområdet, herunder tiltakets virkninger for økosystemene som er viktige økologiske funksjonsområder for disse artene • beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dersom det finnes spesielle lokaliteter som bør ivaretas, skal dette fremgå av vurderingene • kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. 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. 9. Dyreliv Hvorfor Solkraftverk kan ha virkninger for dyreliv i området. Arealer med solcellepaneler vil være lite egnet som leveområde for de fleste pattedyr og fuglearter. I tillegg til de direkte virkningene inne i planområdet, kan de indirekte virkningene være betydelige. Gjerder kan sperre trekkruiter for hjortevilt, og våtmark og vannspeil kan miste sin verdi som rasteområde for trekkfugler. Tiltakshaver skal • beskrive eksisterende registreringer av kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. gjeldende norsk rødliste for arter • utarbeide en oversikt over fuglearter i plan- og influensområdet som kan bli vesentlig berørt av tiltaket. I tillegg til rødlistede arter skal det fokuseres på prioriterte arter, ansvarsarter, jaktbare arter og arter som	Dyreliv Det ligger et hønehaugreir i bruk i nærheten av planområdet. Virkninger for hønehaug og andre dyrearter skal utredes.
--	--

kan være sårbare for kollisjon med solkraftverk • beskrive områdets verdi som økologisk funksjonsområde for hjortevilt • vurdere potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av rødlistede og forvaltningsprioriterte arter i plan- og influensområdet • vurdere om tiltaket kan påvirke kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, herunder områdets verdi som økologisk funksjonsområde for slike arter • vurdere hvordan tiltaket kan påvirke hjortevilt og fuglearter, jf. listen i kulepunktet over • beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dersom det finnes spesielle lokaliteter som bør ivaretas, skal dette fremgå av vurderingene • kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. Metoder og gjennomføring 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 trekkseason, leik- og hekketider. Sensitive opplysninger skal merkes unntatt offentlighet og oversendes NVE som et eget dokument. 10. Fremmede arter Hvorfor Aktiviteter knyttet til både bygging og drift av solkraftverk kan medføre spredning av fremmede skadelige arter. Fremmede arter kan skade naturen på flere måter.	
---	--

Tiltakshaver skal • utarbeide en oversikt over fremmede arter i kategoriene SE og HI etter gjeldende fremmedartliste • beskrive risiko for at bygging av anlegget kan medføre spredning av fremmede arter • vurdere behovet for avbøtende tiltak som hindrer spredning av fremmede arter i anleggs- og driftsfasen Metode Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Se også rapport om Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter og forsvarlig kompostering av planteavfall med fremmede skadelige plantearter. 11. Geologisk mangfold Hvorfor Et solkraftverk båndlegger areal som kan ha en geologisk verdi (jf. naturmangfoldloven §§ 1 og 3). Variasjonene i berggrunn, mineraler, løsmasser og landformer, og prosessene som skaper dem, omtales som <i>geologisk mangfold</i>. Den delen av mangfoldet som viser oss geologiske fenomener, prosesser eller ressurser, omtales som <i>geologisk arv</i>. Den er viktig for opplevelse, læring og for forskning. Tiltakshaver skal • identifisere og beskrive områder som er definert som geologisk arv • se kalkrike områder i sammenheng med naturtyper og vegetasjon, se punkt 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.	Geologisk mangfold Ifølge kommuneplanens arealdel er det berørte i tillegg til LNFR- formål, avsatt som en «Omsynssone geologisk ressurs». Det er omtalt som en potensiell grusressurs. Videre er det lokalisert dødisgroper i og nær planområdet. Fagekspertise skal kartlegge både grusressurser og dødisgroper og virkninger vurderes.
--	--

12. Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10

Hvorfor

Naturmangfoldloven § 10 sier at "En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for". Formålet er å hindre at tilstanden eller utbredelsen av et økosystem blir uforsvarlig svekket gjennom en serie inngrep eller aktiviteter. [Her kan du lese mer om begrepene "samlet belastning" og "sumvirkninger".](#)

Tiltakshaver skal

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

Metode

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

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".](#)

14. Samfunnssikkerhet

Hvorfor

Det er viktig at solkraftverk bygges på en måte som ikke innebærer uakseptabel sikkerhetsrisiko. Temaet samfunnssikkerhet må derfor utredes. I tillegg til naturfarerisiko (omtalt i punkt 14) er det viktig å vurdere risiko knyttet til for eksempel skogbrann, utslipp og strømgjennomgang. Dette gjelder risiko både for selve anlegget og for tredjepart.

I energiloven er det ikke krav om ROS-analyse. Det er heller ikke et direkte krav om dette i KU-forskriften. KU-forskriften § 21 stiller imidlertid krav om vurdering av vesentlige virkninger for beredskap og ulykkesrisiko.

Tiltakshaver skal - vurdere om anlegget eller skade på anlegget kan utgjøre en sikkerhetsrisiko for samfunn og miljø - 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 bør gjennomføres i tråd med gjeldende veileder for risiko- og sårbarhetsanalyser i planlegging etter plan- og bygningsloven utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB): Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB). 15. Naturfare Hvorfor Solkraftverk kan kreve store arealer og representerer store økonomiske verdier og fornybar energiproduksjon. Skader på solkraftverk fra naturfarer som flom, skred og overvann bør derfor unngås. Det er også viktig at solkraftverket utformes på en måte som ikke øker faren for skade fra skred og flom for tredjepart. Det er tiltakshavers ansvar å sørge for at både anlegget og tredjepart sikres mot naturfare, jf. TEK17. Tiltakshaver skal - vurdere om flom, skred og overvann kan medføre fare for anlegget - vurdere om anlegget kan medføre forhøyet risiko for folk og samfunn, som følge av naturfarer som flom, skred og overvann - utarbeide et faresonekart som viser utbredelse av flomhendelser med årlig sannsynlighet på 1/200 (sikkerhetsklasse	Naturfare Ålamoen er en breelvavsetning, der marin grense krysser over teigene, og ifølge NVE kartatlas for kvikkleire er dette et område der det kan finnes marin leire. Fagekspertise skal vurderer virkninger for kvikkleire i tråd med NVEs veileder for dette fagtema.
--	--

F2). Dersom et lavere sikkerhetsnivå legges til grunn, skal dette begrunnes • utarbeide et faresonekart som viser utbredelse av skredhendelser med årlig sannsynlighet på 1/1000 (sikkerhetsklasse S2). Dersom et lavere sikkerhetsnivå legges til grunn, skal dette begrunnes • avklare faren for kvikkleireskred (tiltakskategori K3), herunder om stabiliteten i området er akseptabel og om anlegget kan påvirke eller bli negativt påvirket av stabiliteten i området. Dersom en annen tiltakskategori legges til grunn, skal dette begrunnes • 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, fordrøye og lede vekk store mengder nedbør. Trygg bortledning av overvannet (flomveier) må planlegges med tilstrekkelig kapasitet, helt til resipient • vurdere behovet for risikoreduserende tiltak. Dette omfatter tiltak for å sikre anlegget, som å dimensjonere og konstruere det slik at det tåler belastningene, og/eller vurdere alternative plasseringer av anlegget. Eventuelle ekstraordinære sikrings- og beredskapstiltak for å kompensere for høy risiko skal beskrives og eventuelt omsøkes som en del av konsesjonssøknaden Metode Kartleggingen skal utføres av kvalifiserte personer. Kartlegging av fare for flom, skred og overvann skal utføres med bakgrunn i NVEs veiledningsmateriell, se NVEs nettsider om utredning av naturfare. For ytterligere informasjon se NVEs veileder om utredning av flomfare, NVEs veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng, NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred og NVEs rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar. 16. Vassdrag Hvorfor Solkraftverk kan medføre inngrep som kan komme i berøring med vassdrag. Veier som	
---	--

krysser vassdrag, sikringstiltak mot flom og hogst av kantvegetasjon, er eksempler på inngrep som kan påvirke fisk og andre vannlevende organismer negativt. I noen tilfeller vil også naturverdier på land kunne påvirkes av endringer i vassdragene.

Tiltak som påvirker vassdrag skal vurderes av NVE etter vannressursloven, se [NVEs nettside om konsesjonsplikt](#) vurdering av vassdragstiltak. Dette kan gjøres parallelt med behandling av konsesjonssøknaden etter energiloven, forutsatt at konsesjonssøknaden inneholder tilstrekkelig informasjon om hvordan tiltaket vil påvirke vassdrag.

Dersom NVE vurderer at vassdragstiltaket ikke er konsesjonspliktig etter vannressursloven, kan det likevel være at Statsforvalteren eller fylkeskommunen vurderer at vassdragstiltaket må behandles etter lov om laks- og innlandsfisk eller forskrift om fysiske tiltak i vassdrag.

Statsforvalteren er myndighet for § 11 om kantvegetasjon i vannressursloven, og det må søkes om dispensasjon fra denne bestemmelsen dersom kantvegetasjon må fjernes.

Tiltakshaver skal

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

Metode

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

Aktuell fylkeskommune og Statsforvalter har egne 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

gjørne kontakt med enten fylkeskommunen eller Statsforvalteren for å avklare.

17. Vann- og grunnforurensning

Hvorfor

Generelt er solkraft en type energiproduksjon med lite potensial for forurensning, dels fordi installasjonene og driften har lav forurensningsrisiko i seg selv, men også fordi risikoelementene kan møtes med avbøtende tiltak. Forurensning fra solkraft vil stort sett være av samme type som i andre utbyggingsprosjekter med terrenginngrep. De viktigste problemstillingene vil være løsmasser fra veibygging og bakkeplanering, altså partikkelforurensning. Andre kilder til forurensning vil være utslipp av drivstoff, olje og andre kjemiske stoffer fra transport, skade på anleggsmaskiner eller skade på drivstofftanker.

Tiltakshaver skal

- kartfeste arealer som kan påvirkes ved avrenning fra anleggsarbeidet, eller ved utslipp av olje og andre kjemikalier
- kartlegge og vise på kart alle vannverk, enkeltbrønner og avsatte reservevannkilder, med tilhørende nedbørsfelt, som kan påvirkes ved avrenning
- vurdere sannsynligheten for forurensning
- vurdere hvordan tiltaket kan påvirke drikkevannskilder med tilhørende nedbørsfelt
- beskrive dagens bruk av plan- og influensområdet og tiltaksplaner for berørte vannområder, og vurdere virkninger for vassdrag
- 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. Kilder som [Vann-Nett](#), Miljødirektoratets kartløsning [Vannmiljø](#) og

kommunens egen kartløsning kan benyttes. Dersom kartleggingen avdekker vannkilder/brønner som benyttes til andre formål enn drikkevann, kan det være behov for å kreve vurdering av mulige virkninger for slike vannkilder, i tillegg til drikkevannskilder. 18. Klima Hvorfor Solkraftverk kan gi positive klimavirkninger gjennom å erstatte fossil energi, men kan samtidig gi økte klimagassutslipp gjennom produksjon av solkraftverkets komponenter, utslipp fra karbonholdige masser og nye terrenginngrep. Det skal derfor gjøres et anslag av klimanytten ved tiltaket. Tiltakshaver skal • gi et generelt anslag over klimanytten i et energisystem-perspektiv • beregne forventede utslipp fra arealbruken/bearbeiding av karbonholdige masser, herunder drenering av myrer • beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen, herunder potensialet for bruk av nullutslippsteknologi i transport og anleggsgjennomføring Metode Utredningen 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. 19. Landbruk Hvorfor Det kan være aktuelt å bygge solkraftverk på eksisterende landbruksareal eller å omdisponere skog til kombinasjonsløsninger med innmarksbeite og solkraftverk mm. Avhengig av plassering vil dette kunne påvirke landbruket positivt eller negativt.	Landbruk Prosjektet forutsettes som et agrivoltaisk prosjekt. For å få forståelse for nydyrkingspotensialet skal det gjennomføres en egen nydyrkingsutredning.
--	---

Tiltakshaver skal • beskrive landbruksarealer og -aktivitet i og ved planområdet • vurdere virkninger for jord- og skogbruk og annen landbruksaktivitet, herunder driftsulemper, tap av dyrka jord og dyrkbar jord, beiteareal, type skogsareal som berøres og virkning for produksjon • beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dersom solkraftverket berører dyrka eller dyrkbar jord, skal alternativ plassering av komponenter og terrenginngrep vurderes og beskrives Metode Landbruksmyndighetene i kommunen skal kontaktes for vurdering av tiltakets mulige virkninger for landbruk. Det må avklares om det kreves egen søknad og eventuell konsekvensutredning knyttet til landbrukstiltak. 20. Mineralressurser Hvorfor Utbygging av solkraftverk kan påvirke nåværende og fremtidig utvinning av mineralressurser, ved at solkraftverkene båndlegger areal. 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	
---	--

undersøkelserapporter 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.

I områder med rettigheter etter minerallovens kapittel 4 om undersøkelsesrett og kapittel 6 om utvinningsrett skal rettighetshaver etter mineralloven kontaktes for informasjon og vurdering av behov for tilpasninger. I områder med uttak i drift skal tiltakshaver kontaktes for informasjon. I områder med nedlagt gruvedrift bør grunneier(e) og DMF kontaktes for relevant informasjon.

21. Lokalt og regionalt næringsliv

Hvorfor

Solkraftverk kan medføre virkninger for eksisterende næringsliv og annen næringsutvikling i kommunen/regionen. Det kan for eksempel være at solkraftverkets båndlegging av areal vil påvirke annen eksisterende eller fremtidig næring. Det kan også være at solkraftverket vil generere arbeidsplasser lokalt.

Tiltakshaver skal

- beskrive antatt behov for varer og tjenester, herunder nye arbeidsplasser, lokalt og regionalt i anleggs- og driftsfasen
- vurdere hvordan tiltaket kan påvirke lokalt og regionalt næringsliv, herunder reiselivsnæringen

Metode

Lokale og regionale myndigheter og lokalt/regionalt næringsliv skal kontaktes for å samle inn informasjon om dagens situasjon og planlagte aktiviteter/utbygginger.

22. Annen infrastruktur

Hvorfor

Solkraftverk kan bygges i forbindelse med eller nær inntil annen infrastruktur, som flyplasser og veier. Det er viktig at solkraftverket bygges på en

måte som gjør at det ikke får negative virkninger for luftfart og drift av lufthavner, eller veitrafikk. Tiltakshaver skal • vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for flyplasser, herunder inn- og utflyvningsprosedyrer • vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for kommunikasjons-, navigasjons-, radar- og overvåkingssystemer knyttet til luftfart • vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for veitrafikk Metode Avinor, Forsvarsbygg og Luftfartstilsynet skal kontaktes for en vurdering av tiltakets mulige virkninger for luftfart. Statens Vegvesen og fylkeskommunen skal kontaktes for en vurdering av tiltakets mulige virkninger for veitrafikk.	
---	--

Kontaktpersoner

Energeia AS:

- Jarl Egil Markussen, Prosjektleder, jarl@energeia.no , Tlf; 4802 3214
- Jørgen Kocbach Bølling, jorgen@energeia.no , Tlf; 9773 5439
- Ingar Vatndal, ingar@energeia.no , Tlf; 9011 9768
- Helge Midttun, helge@energeia.no , Tlf; 9958 0355

Eidsiva Vekst AS:

- Lars Eivind Stagrim Håve, LarsEivindStagrim.Have@eidsiva.no , Tlf; 481 64 678
- Torfinn Fæste-Belbo, torfinn.faste-belbo@eidsiva.no , Tlf; 9596 5459

Hjartdal kommune:

- Janne Væringstad, kommunalsjef samfunnsutvikling Janne.vaeringstad@hjartdal.kommune.no , Tlf; 9705 4812

Vedlegg

1. Bilder av aktuelle maskiner
2. Kart
 - a. Arealer vurdert av NIBIO som egnet for nydyrking.
 - b. NVEs kart over flomsoner og mulige forekomster av kvikkleire.
3. Vedlegg sendt separat
 - a. Kart over planområdet – i tråd med NVEs veileder
 - b. Shapefiler
 - c. Grunneierliste

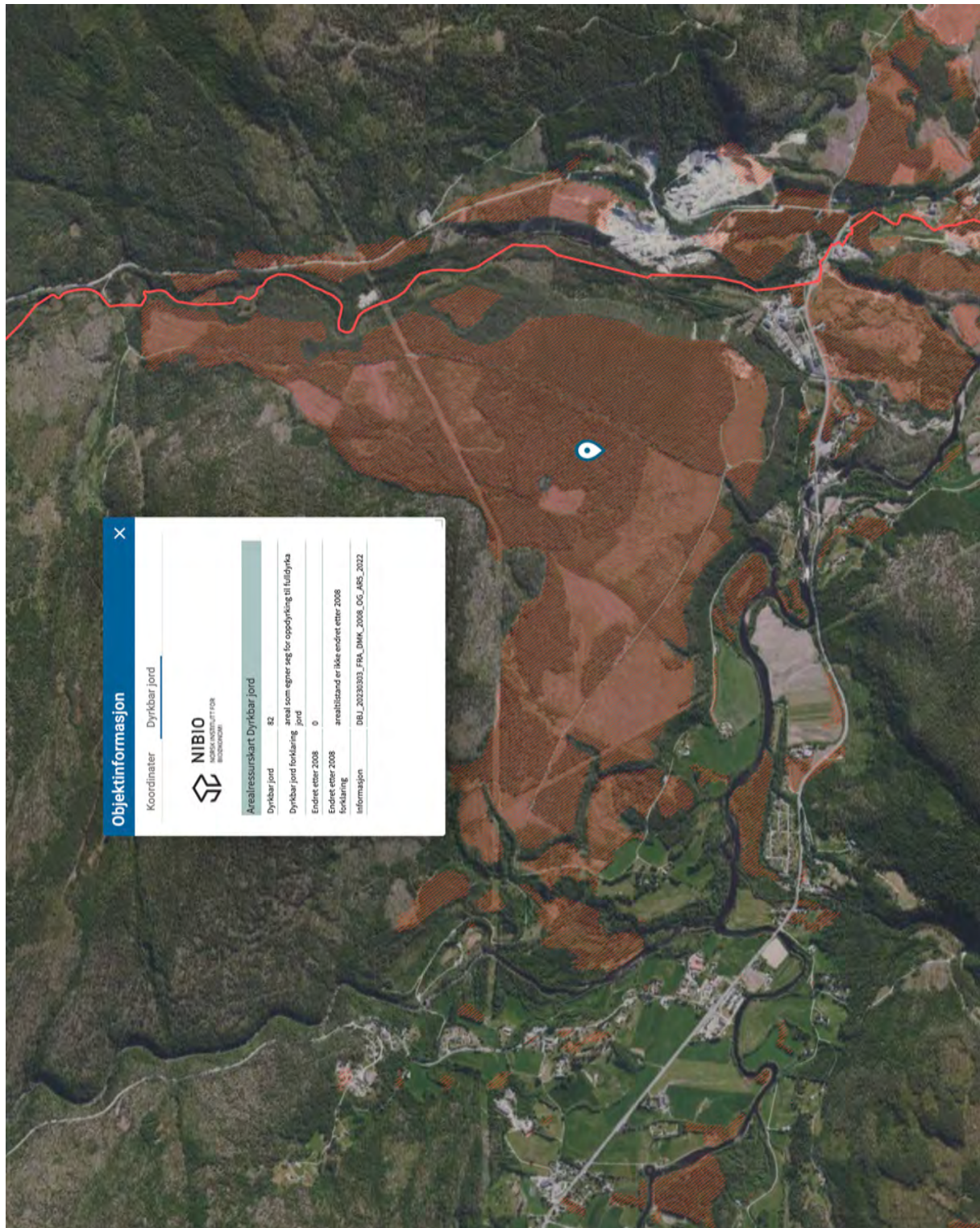
Aktuelle anleggsmaskiner

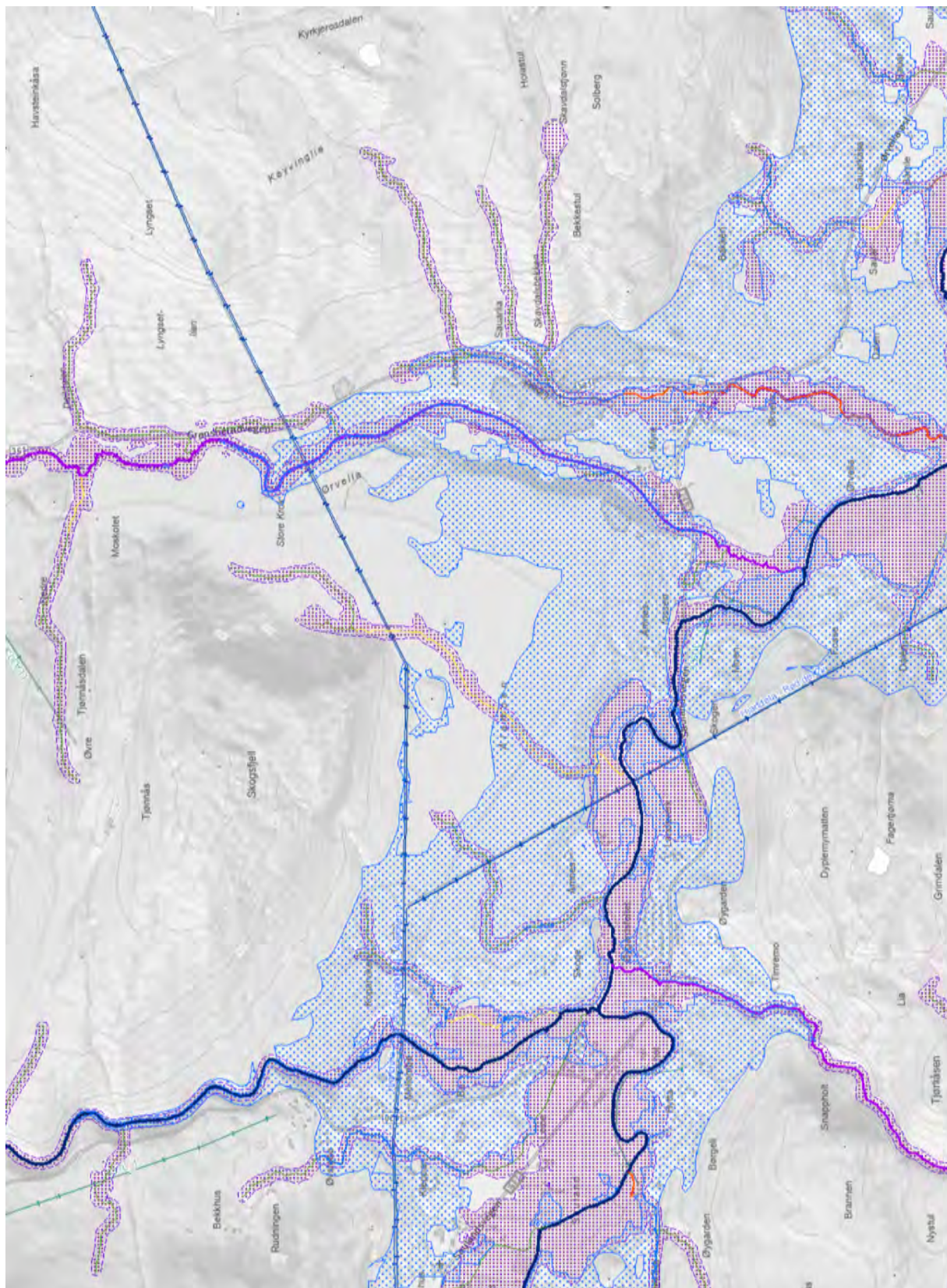
Bildene viser maskiner som kan bli benyttet i anleggsfasen ifbm. bryting av land for forberedelse av nydyrking og etablering av solkraftverk. Bildene er gjengitt med tillatelse fra Rebanlegg AS <https://rebanlegg.no/>



Kart

Kart 1: Arealer vurdert av NIBIO som egnet for nydyrking.



Kart 2: NVEs kart over flomszoner og mulige forekomster av kvikkleire.



ENERGEIA AS

Cort Adelers gate 33 - NO-0254 Oslo Norway
www.energeia.no