



NØK

# Måna solkraftanlegg

Søknad om konsesjon

## Sammendrag

NØK Fornybar søker konsesjon til å bygge et solkraftverk på 5MWp i Alvdal kommune. Solkraftverket er planlagt bygget i sørhelning 645 moh innen et areal på 82 mål, bestående av 44 mål furuskog i hogstklasse 1-5, samt et areal på 38 mål hvor skogen er avvirket og området planert i et nydyrkingsforsøk. Det er kort avstand til 22kV overføringslinje.

Prosjektet er utviklet i tett samarbeid med grunneierne og Alvdal kommune.

Solkraftverket skal bygges med rader med solpaneler i fast vinkel på 40°, 1 grad sør. Radavstanden tilpasses helning i terrenget for å optimalisere arealbruken og innstråling på panelene. Det skal benyttes bifaciale (tosidige) solpaneler som utnytter refleksjonen og diffust lys. I Alvdal er det lang kald vinter med snødekke og lav temperatur og refleksjon fra snø vil ytterligere optimalisere produksjonen fra anlegget og gi økt produksjon i perioden april til og med juni.

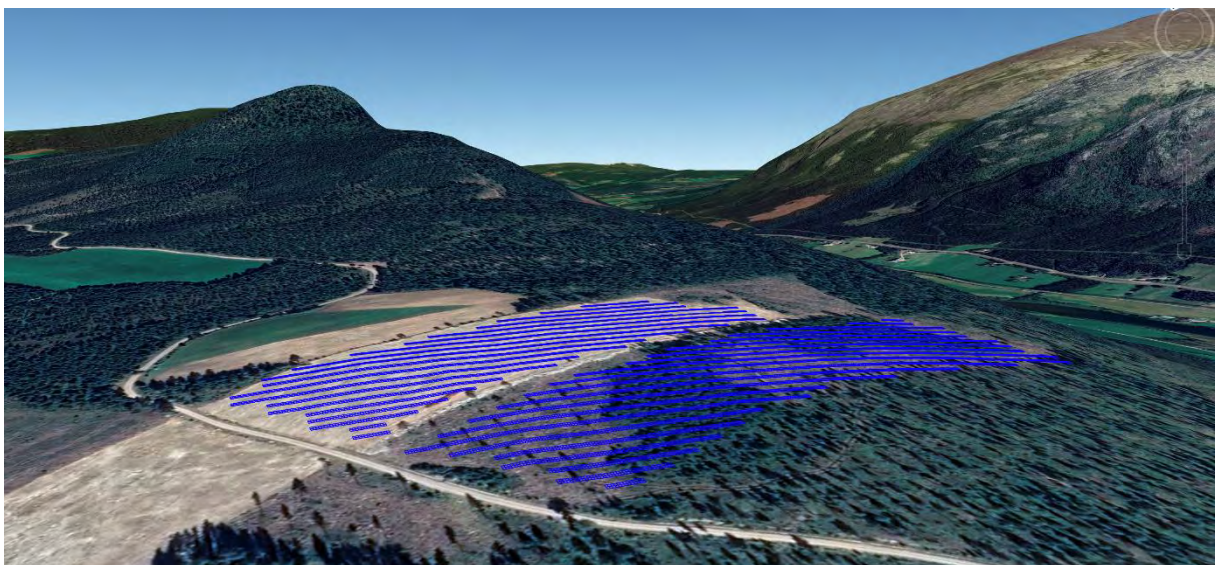
Forarbeidet og konsekvensutredningen har ikke identifisert interessekonflikter av betydning for etableringen.

Følgende er kommet fram i konsekvensutredningen:

- Naturmangfold -> Noe negativ konsekvens
- Landskapsbilde og visuell påvirkning -> Noe negativ konsekvens
- Kulturmiljø -> Ubetydelig konsekvens
- Friluftsliv -> Middels negativ konsekvens
- Forurensing -> Noe negativ konsekvens
- Klimagassutslipp -> Positiv konsekvens

Anlegget er simulert i PVSyst og vil produsere 4900 MWh/år, noe som tilsvarer årsforbruket til 300 husstander.

NØK Fornybar AS (tidligere Energikonsulent AS) er et heleid datterselskap av Nord-Østerdal Kraftlag SA (NØK). NØK er et andelslag eid av innbyggere med nettilknytning i Nord-Østerdalskommunene Alvdal, Folldal, Os, Rendalen, Tolga, Tynset og Stor-Elvdal.



## Innhold

1	Innledning.....	3
1.1	Bakgrunn .....	3
1.2	Geografisk plassering av tiltaket .....	4
1.3	Tiltakshaver .....	4
1.4	Søknad om tillatelse .....	5
1.5	Eier og driftsforhold .....	5
1.6	Oppstart og idriftsettelse .....	5
2	Tiltaksbeskrivelse og lokalisering .....	5
2.1	Bakgrunn for valg av området .....	8
2.2	Teknisk utforming.....	9
2.3	Planstatus .....	9
2.4	Beredskap og sikkerhet .....	10
2.5	Skjøtsel av planområdet i driftsfasen.....	10
2.6	Annet.....	11
3	Nettilknytning.....	11
3.1	Netteiere .....	12
3.2	Nettleieavtale.....	13
3.3	Magnetfelt.....	13
4	Solressurser, økonomi og produksjon.....	13
4.1	Solressurser .....	13
4.2	Forventet kraftproduksjon .....	17
4.3	Forventet investeringskostnad.....	20
4.4	Driftskostnad.....	20
4.5	Avslutning av kraftproduksjon .....	20
5	Tiltakets virkninger for miljø og samfunn .....	20
5.1	Visuelle virkninger .....	20
5.2	Naturmangfold .....	20
5.3	Forurensning .....	20
5.4	Landbruk og utmarksressurser.....	20
5.5	Kulturvern.....	21
5.6	Andre nærings- og samfunnsinteresser .....	21
5.7	Tilbakeføring.....	21
6	Grunneiere .....	22

# 1 Innledning

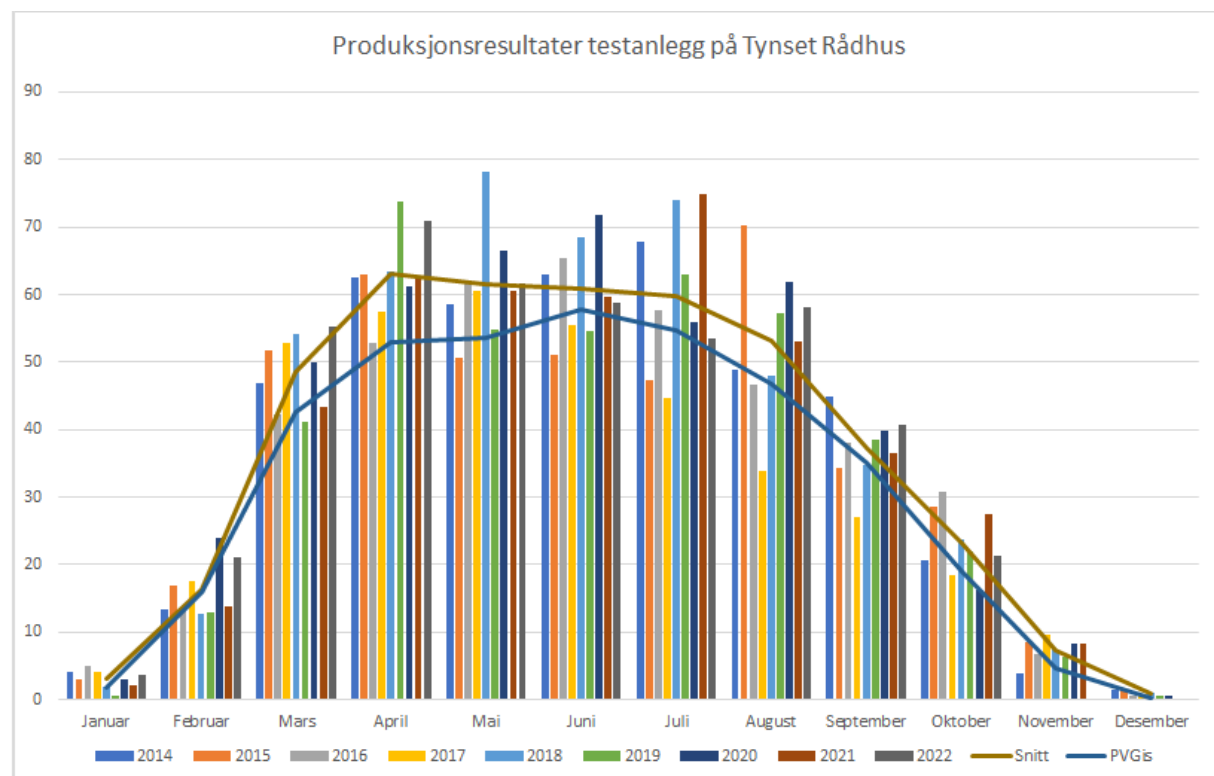
## 1.1 Bakgrunn

(Nord-Østerdal Kraftlag SA) (NØK SA) har som målsetting å bidra med energiproduksjon og imøtekomme dagens behov uten å ødelegge mulighetene for kommende generasjoner.

NØK SA startet tidlig å vurdere solenergi med den hensikt å utforske energipotensialet solenergi kunne gi lokalt. I 2014 ble det etablert et lite testanlegg på Tynset rådhus for innsamling av erfaringsdata. I 2016 besluttet NØK å starte salg og installasjon av solceller på bygg og selskapet EnergiPluss AS ble etablert i samarbeid med installasjonsfirmaet Østa Elektro. Nettselskapet, den gang NØK Nett utarbeidet rutiner for effektiv behandling av plusskunder. I konsesjonsområdet for nettselskapet Klive AS er per i dag 1,3% av tilknytningene plusskunder.

Til tross for normale strømpriser de første årene var interessen for solcelleanlegg stor, noe som delvis kan tilskrives at anlegg i vårt klima produserer mer enn beregninger og simuleringer tilsier.

Årsaken til høyere produksjon kan tilskrives et kaldt klima, lite nedbør og lang snøsesong med høy albedo (refleksjon).



Figur 1-1. Figuren viser månedlig produksjon fra testanlegg på Tynset rådhus fra 2014 fram til og med oktober 2022. Blå linje viser «standard» estimert produksjon fra PVGIS for samme lokasjon. (Kilde: <https://enlighten.enphaseenergy.com/web/196736/history/graph/hours>)

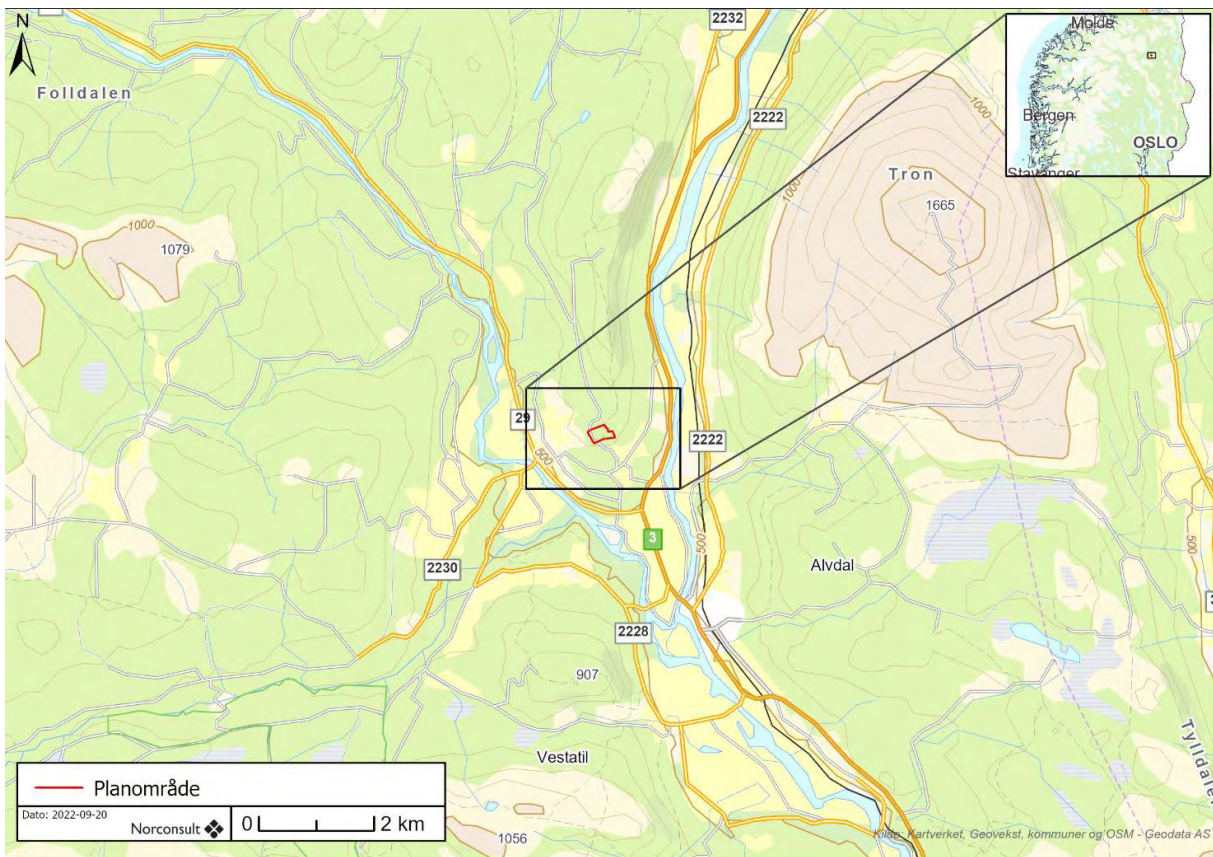
Med bakgrunn i gode forventninger til energiproduksjon fra sol i Nord-Østerdalen ønsker NØK Fornybar å etablere et bakkemontert solkraftverk med installert effekt på 5 MW. Tiltaket er konsesjonspliktig etter energiloven og omfattes av kravene til konsekvensutredninger.

Konsesjonssøknaden er utarbeidet av NØK Fornybar i henhold til NVE's veiledning. Konsekvensutredningen for tiltaket er utført av Norconsult og vedlagt søknaden.

## 1.2 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaket omfatter et område på 82 dekar lokalisert på [Måna i Alvdal kommune](#), Innlandet fylke, 3 km nordvest for Alvdal sentrum i Innlandet.

Koordinater til punkt innenfor tiltaksområdet: 62.137409179980885, 10.591283052575603 (62°08'14.7"N 10°35'28.6"E).



Figur 1-2

## 1.3 Tiltakshaver

Tiltakshaver:	NØK Fornybar AS (pågående navneendring fra Energikonsulenten AS)
Organisasjonsnummer:	990 101 906
Adresse:	Tomtegata 8, 2500 Tynset
Kontaktperson:	Arne Sandbakken / Torgeir Leet Halvorsen
Telefon:	+47 952 31 207 / +47 916 98 068
E-post:	<a href="mailto:asa@nok.no">asa@nok.no</a> / <a href="mailto:torgeir-leet.halvorsen@nok.no">torgeir-leet.halvorsen@nok.no</a>

NØK Fornybar AS er et heleid datterselskap av Nord-Østerdal Kraftlag SA. Virksomheten i konsernet omfatter blant annet produksjon (Østerdalen kraftproduksjon AS), omsetning (via eierskap i Kraftrieket AS), distribusjon av energi (Klive AS) og bioenergi (NØK Biovarme AS).

Ytterligere informasjon om Nord-Østerdal kraftlag SA finnes blant annet på vår hjemmeside:  
<https://www.nok.no/om-nok/konsern/>

#### 1.4 Søknad om tillatelse

**Søknad om tillatelse til utbygging av solkraftverk og høyspentanlegg i Alvdal kommune, det søkes om følgende:**

- NØK Fornybar AS søker konsesjon etter energiloven §3-1 om tillatelse til å bygge og drive solkraftverk med 5 MWp installert effekt som ligger ved Måna i Alvdal kommune, Innlandet fylke.
- Inntil fire nettstasjoner med omsetning 0,4/22kV
- Jordkabler med spenning 22kV fra nettstasjon fram til 22kV-Nett tilhørende Klive AS
- Serviceveg fra Bergevegen til nettstasjonene.
- Nødvendige øvrige arealinngrep inklusive rigg og lagerområde mellom Bergeveien og solkraftverket.

#### 1.5 Eier og driftsforhold

Solkraftverket skal eies og driftes av NØK Fornybar AS.

Det er inngått en intensjonsavtale om leie av grunn med grunneiere. Se vedlagt grunneieravtale. Vedlegg nr. 3 Unntatt offentlighet.

NØK Fornybar har invitert grunneierne til å erverve medeierskap i solkraftverket. Dersom grunneierne på et tidspunkt ønsker å kjøpe seg inn, må det opprettes et «singel purpose» aksjeselskap for solkraftverket.

#### 1.6 Oppstart og idriftsettelse

NØK Fornybar har som målsetting å sette anlegget i drift i løpet av sesongen 2023. Forventet fremdriftsplan som følger:

	2022			2023			2024		
KU og konsesjonssøknad									
NVEs konsesjonsbehandling									
Prosjektering og anbudsinnhenting									
Miljø-, transport og anleggsplan, inkl. NVEs godkjenning									
Bygging og idriftsettelse									
Drift									

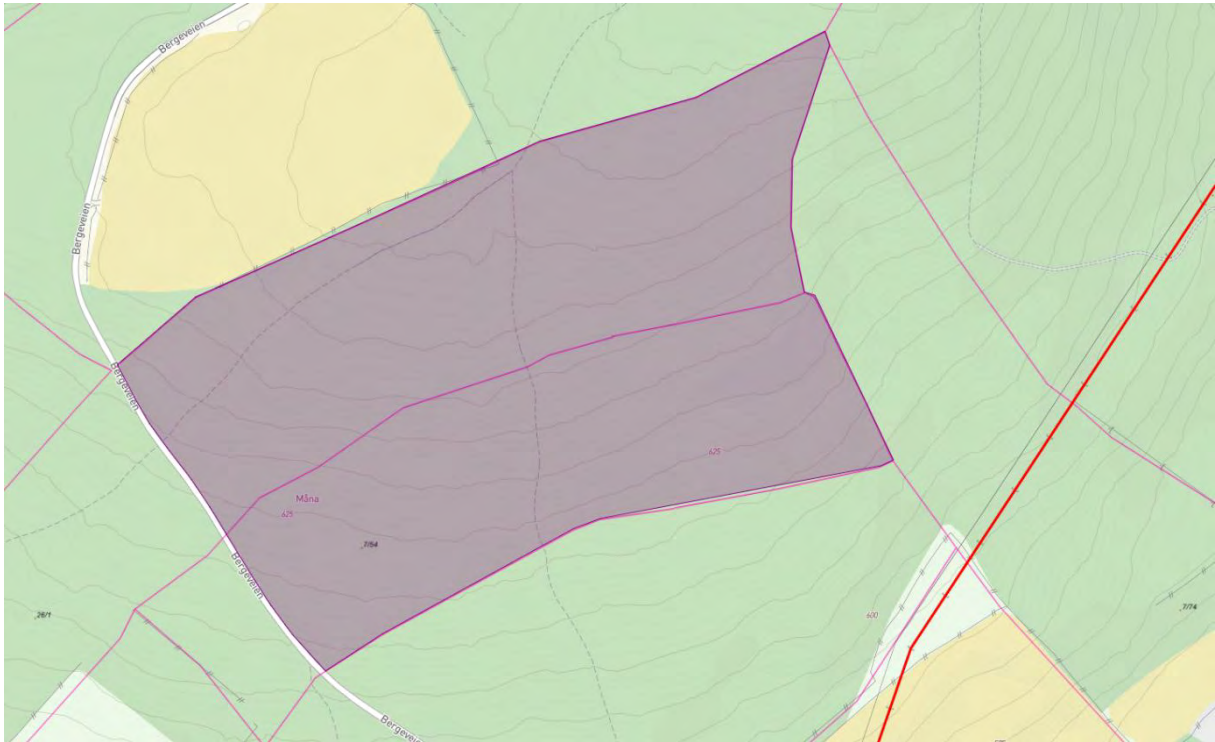
## 2 Tiltaksbeskrivelse og lokalisering

Lokalisering og arealbruk er utførlig beskrevet i Konsekvensutredning kap. 2, side 9 – 10 og det henvises til denne.

Solparken er planlagt i teigene 26/1 og 7/54 i Alvdal kommune. Arealet ligger nord-vest for Alvdal sentrum opp mot toppen Sten.

Arealet på 82mål ligger på 612 til 658 moh i sørvendt skråning godt eksponert for solen, nordøst for Bergeveien. Rett sørøst for området passerer 22kV kraftlinje tilhørende Klive AS fra Follsund trafo. (28/63 Alvdal).

Anlegget plasseres på teigene 26/1 og 7/54 slik at det ikke er nødvendig med hogstsoner i tilleggende teiger mot øst og sør. Anlegget vil plasseres 15 meter fra Bergeveien.



Figur 2-1. Kartutsnittet viser de deler av teigene 26/1 og 7/54 i Alvdal kommune som inngår i planområdet.



Figur 2-2. Flyfoto av teigene 26/1 og 7/54 i Alvdal kommune. Bildet viser hvordan arealene fremstår i dag. Kilde Google Maps.



## 2.1 Bakgrunn for valg av området

Planområdet for solparken er valgt ut fra følgende kriterier:

- gode solforhold,
- allerede delvis planert og avskoget,
- skjermet beliggenhet,
- tilgjengelighet via etablert vegnett,
- nærhet til forsyningsnettet,
- stabil og tørr byggegrunn,
- stabilt klima,
- lite produktivt areal for jordbruk og skogbruk.

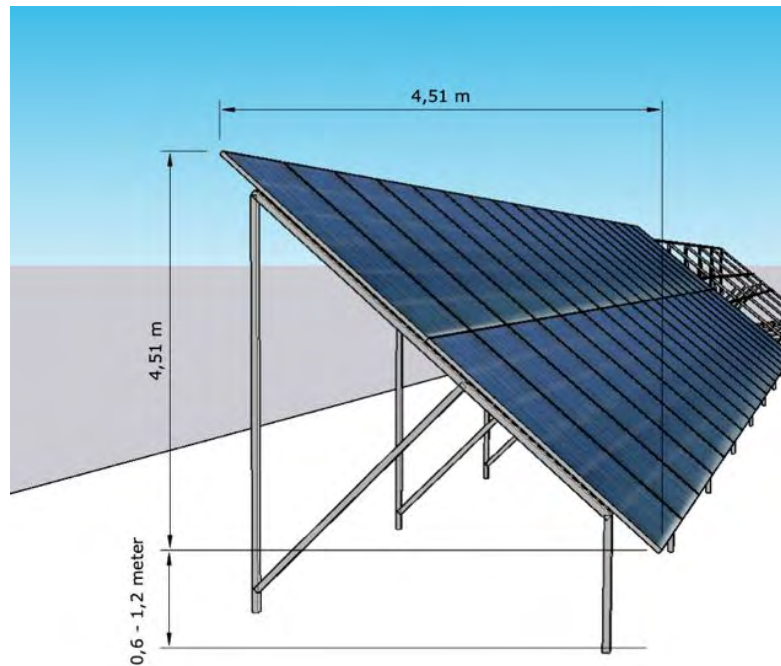
Grunneierne, som er aktive bønder, ser solparken som et godt tilskudd til egen næring med bedre avkastning pr dekar enn tradisjonell utnyttelse av arealene.

Norconsult utførte en mulighetsstudie av området og utredet solforhold, klima og arealets egnethet for et solkraftverk. Se vedlegg 4. Studiet belyser forhold med teknologivalg, plassering og økonomiske forhold som er lagt til grunn for det videre arbeidet med prosjektutviklingen.

## 2.2 Teknisk utforming

Utforming og teknologivalg er beskrevet i Konsekvensutredning kap. 2.3, side 10 – 12.

I tillegg er det å bemerke at stativene har en høyde hvor nederste solpanel vil være fra 60 til 120 cm over bakken. Det ansees som tilstrekkelig høyde for å unngå at det samles så mye snø under panelene at de dekkes i nedre kant. Det kommer ikke store mengder snø i området, men den ligger tradisjonelt lenge.



Figur 2-3. Figuren viser målforhold på stativer med 40 ° vinkel.

I nedre teig (7/54) må gjenstående skog hogges. Store stubber og småskog kuttes/freses der de kommer i konflikt med solcellepanelene. Noe planering vil være nødvendig for å oppnå jevn retning og høyde på solcellestativene. Etter fjerning av stubber og småskog vil lokale arter som lyng og grasvekster bli værende.

Arealet som er planert er planlagt bygget med stativ fundamentert med jordskruer/jordspyd. Det er steinrikt og i øvre del av arealet kan det være fjell i dagen. Det er ikke foretatt geotekniske undersøkelser. Utbygger regner med at alle hull må forbores før nedsetting av jordskruer/jordspyd.

Hele solparken gjerdes inn med viltgjerde. Mest vanlig er galvaniserte t-profiler og sveiset nett på 2,45m. Nettingen har ulike tråddimensjoner og maskestørrelser for å hindre storvilt som elg og rådyr å forsere gjerdet, mens småvilt som rev, hare og pinnsvin kan forsere.

Forsyningskabel til 22kV legges i grøft fram til kraftlinjen, jfr Konsekvensutredningen Figur 2-2. Transformatorbygg settes på eksisterende steinfylling mellom teigene, jfr Konsekvensutredningen Figur 2-2.

## 2.3 Planstatus

Planstatus for området er beskrevet i Konsekvensutredning kap. 3, side 13. Planområdet er definert som NLFR-område i kommuneplanen for Alvdal.

Energiproduksjonsanlegg med anleggskonsesjon etter energiloven er ikke reguleringspliktige, jf. Plan- og bygningslovens §12-1. Det kreves imidlertid planbehandling for slike anlegg, i form av dispensasjonssøknad i forhold til gjeldende arealplan, eller innarbeiding av relevant planformål i kommuneplanens arealdel. Alvdal kommune har gitt uttrykk for at de stiller seg positive til utbyggingsplanene uten at dette foreløpig har vært gjenstand for formell behandling. I møte mellom og NØK Fornybar og Alvdal kommune 22.03.2022, ble planbehandling drøftet. Kommunen legger til grunn at NØK Fornybar søker om dispensasjon fra kommuneplanens arealbestemmelser etter at konsesjon eventuelt er innvilget.

Anlegg som bygges i samsvar med anleggskonsesjon iht. energiloven, er unntatt fra byggesaksbehandling etter plan- og bygningsloven. Dette framgår av Forskrift om byggesak ((SAK 10) § 4-3 c). Det vil følgelig ikke bli sendt byggesøknad for det planlagte tiltaket.

## 2.4 Beredskap og sikkerhet

Det er ikke utarbeidet en egen risiko- og sårbarhetsanalyse for solkraftverket, da dette ikke ansees som nødvendig.

Området skal gjerdes inn med viltgjerde for å hindre ferdsel av større dyr og mennesker inne på området. Gjerdet er åpent nederst og sikrer mindre dyr fri ferdsel. Kabler fra paneler og vekselrettere sikres mot gnagere der de går fra stativ ned i grøfter.

Gjerdet vil ivareta tilstrekkelig sikkerhet ved anlegget og forhindre tyveri og sabotasje.

Et solkraftanlegg utgjør ikke noen spesiell brannfare i åpent landskap med lite vegetasjon. Anlegget består i hovedsak av glass og metall og ikke bevegelige deler. Vekselrettere monteres godt over bakkenivå, og alle kabler over bakkenivå vil være godt isolert. Kabler mellom radene blir gravd ned i grøfter.

Transformator står i brannhemmende avlåst bygg med sikringer som bryter strømmen ved spenningsfeil.

Anleggetets produksjon og vekselrettere fjernovervåkes fra driftssentral slik at avvik og feil raskt kan oppdages og identifiseres.

Det er ikke identifisert fare for forurensning fra anlegget i driftsfasen. Anlegget medfører ikke lydforurensning.

Bergeveien brøytes vinterstid slik at anlegget til enhver tid er tilgjengelig.

Det er ikke vurdert behov for ytterligere sikkerhetssystemer.

## 2.5 Skjøtsel av planområdet i driftsfasen

Gitt konsesjon skal det utarbeides en skjøtelsesplan for solkraftverket. Planen skal hindre oppvekst av bjørk, vier, einer, gran og furu som på sikt vil skygge for solpanelene, samtidig som den skal bevare og sikre gode vekstvilkår for den naturlige vegetasjonen i området og bevare denne. Dette er i hovedsak lyngarter som tyttebær, blåbær, krekling og røsslyng, samt andre lokale arter beskrevet i Konsekvensutredningens kapittel 4.2.2 side 17. Det legges til grunn at skjøtsel av arealet kan gjennomføres med ryddesag, og at det kan etableres avtaler lokalt for å utføre skjøtsel.

Bruk av ryddesag reduserer behovet for kjøring i området og reduserer belastningen på artsmangfold og sikrer raskere gjenvekst av lokale arter.

Innenfor det oppdyrkede området skal det vurderes om det skal tilsås. Søker vil i samarbeid med grunneiere, kompetente fagmiljøer og lokale myndigheter få utarbeidet en plan for hva/om man bør så på området. Arealet har i dag etter planering og steinplukking noe etablering av arter som engsyre, sølvbunke og stornesle, arter det nok ikke er ønskelig å ha for mye av i området. Se konsekvensutredningen kapittel 4.2.2, side 17. Formålet med tilsåing er å bevare området på en best mulig måte i bruksperioden, eventuelt bidra til ytterligere insektsflora og legge til rette for fremtidig bruk av arealet. Beiting med sau kan vurderes dersom det er mulig å få vann til beitedyrene innenfor gjerdet.

## 2.6 Annet

Det er ikke behov for tillatelser etter annet lovverk.

Det vil være nødvendig med omlegging av turstier rundt anlegget, som bemerket i Konsekvensutredningen kapittel 2.1 Lokalisering og arealbruk, kapittel 4.5 Friluftsliv, og kapittel 4.5.3 om skadereduserende tiltak.

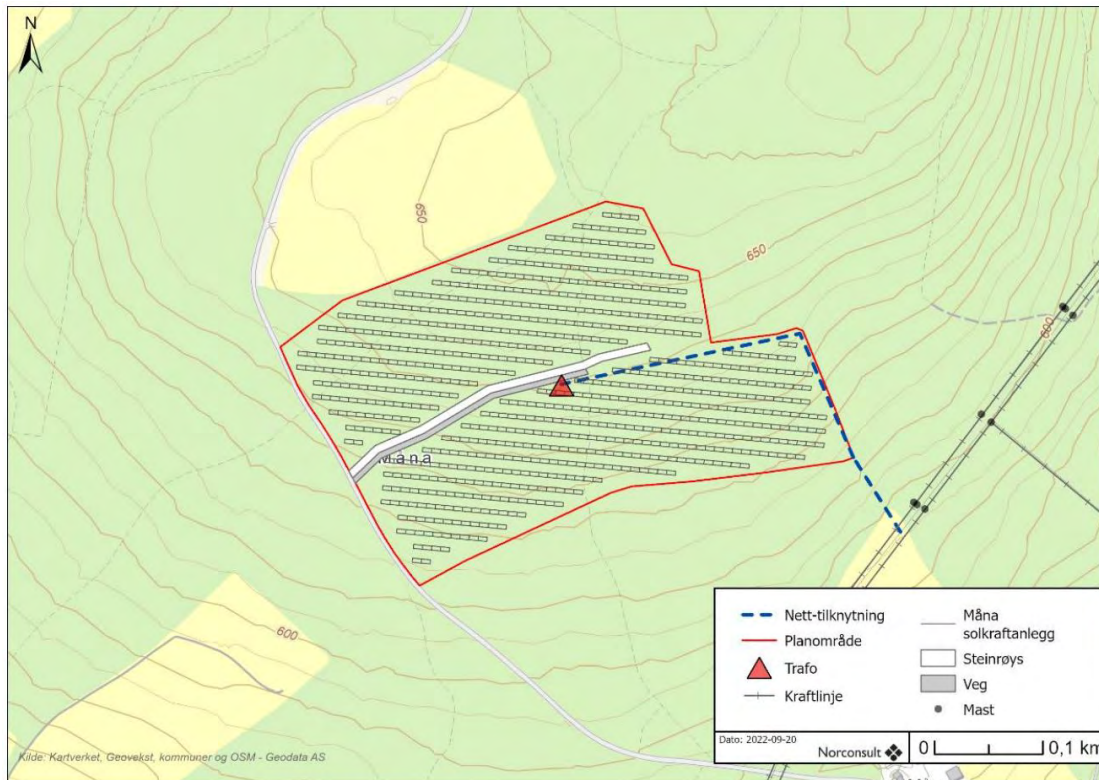
Søker er i dialog med Alvdal turforening ved leder Johan Ragnar Eggen (<https://www.turforening.no/kontakt/>), for å finne den beste traseen rundt anlegget som ivaretar friluftinteressene. Turforeningen har i dag avtaler med grunneierne om dagens traseer. Alvdal turforening er positive til å finne alternativer i dialog med grunneierne. Det er kommet innspill om at det etableres informasjon om solkraftanlegget i tilknytning til stiene, noe søker stiller seg positiv til.

Søker vil i respekt for de som benytter området ikke legge føringer for hvor de ønsker at stitraseene legges, men rette seg etter de ønsker som turforeningen, grunneiere og brukere kommer med.

Ny stitrase vil bli etablert før byggearbeidet starter for å unngå trafikk av gående gjennom anleggsområdet. Det vil også gis informasjon til brukerne via turlagets nettsider (<https://www.turforening.no/>)

## 3 Nettilknytning

Solkraftverket tilknyttes eksisterende 22 kV lokalt distribusjonsnett luftledning med en høyspent 50 mm<sup>2</sup> jordkabel på om lag 500 meter. Planlagt kabeltrasé er vist i figur 3-1. Fra tilkoblingspunktet er det 1,3 km til Follsund transformatorstasjon som eies av Elvia. Tiltakshaver har fått bekreftet tilstrekkelig overføringskapasitet i det lokale distribusjonsnettet fra Klive AS og er i dialog med Elvia for å avklare om det er tilstrekkelig nettkapasitet i overliggende nett. Dette vil være avklart i god tid før solkraftverket settes i drift.



Figur 3-1. Kart og kabeltrase for tilknytning til eksisterende nett (22 kV)

### 3.1 Netteiere

22kV distribusjonsnett:

Klive AS

Adresse: Tomtegata 8, 2500 Tynset.

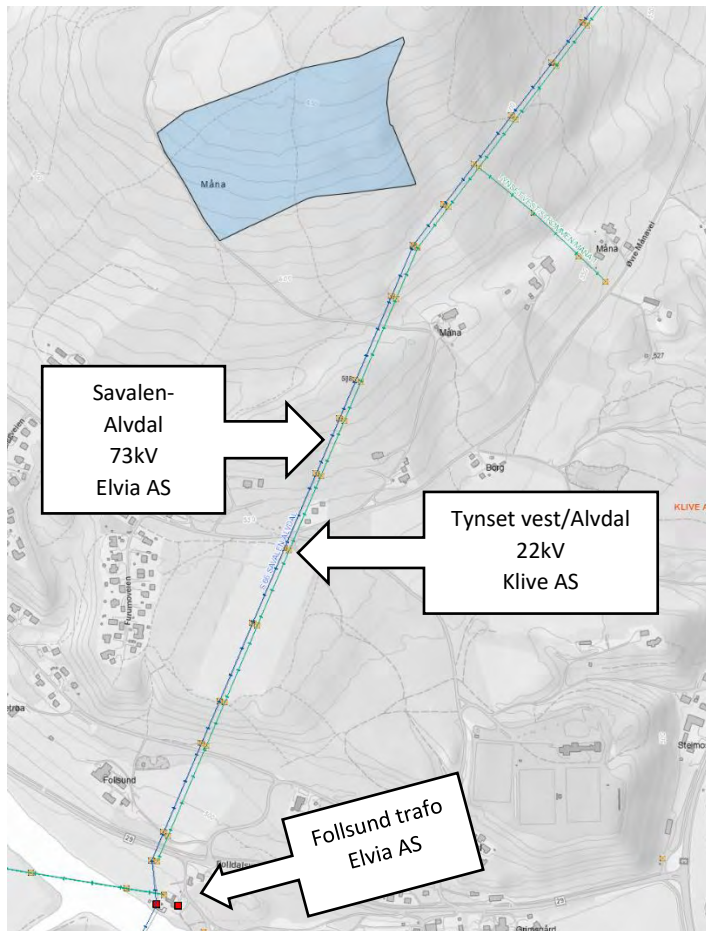
Org.nr.: 923436596

Follsund Trafo:

Elvia AS

Adresse: Vangsvegen 73, 2317 Hamar

Org.nr.: 980489698



Figur 3-2. Oversiktskart som viser solkraftverkets plassering i forhold til Follisund trafo og overføringsnett i området.

### 3.2 Nettleieavtale

Det er ikke inngått nettleieavtale ennå.

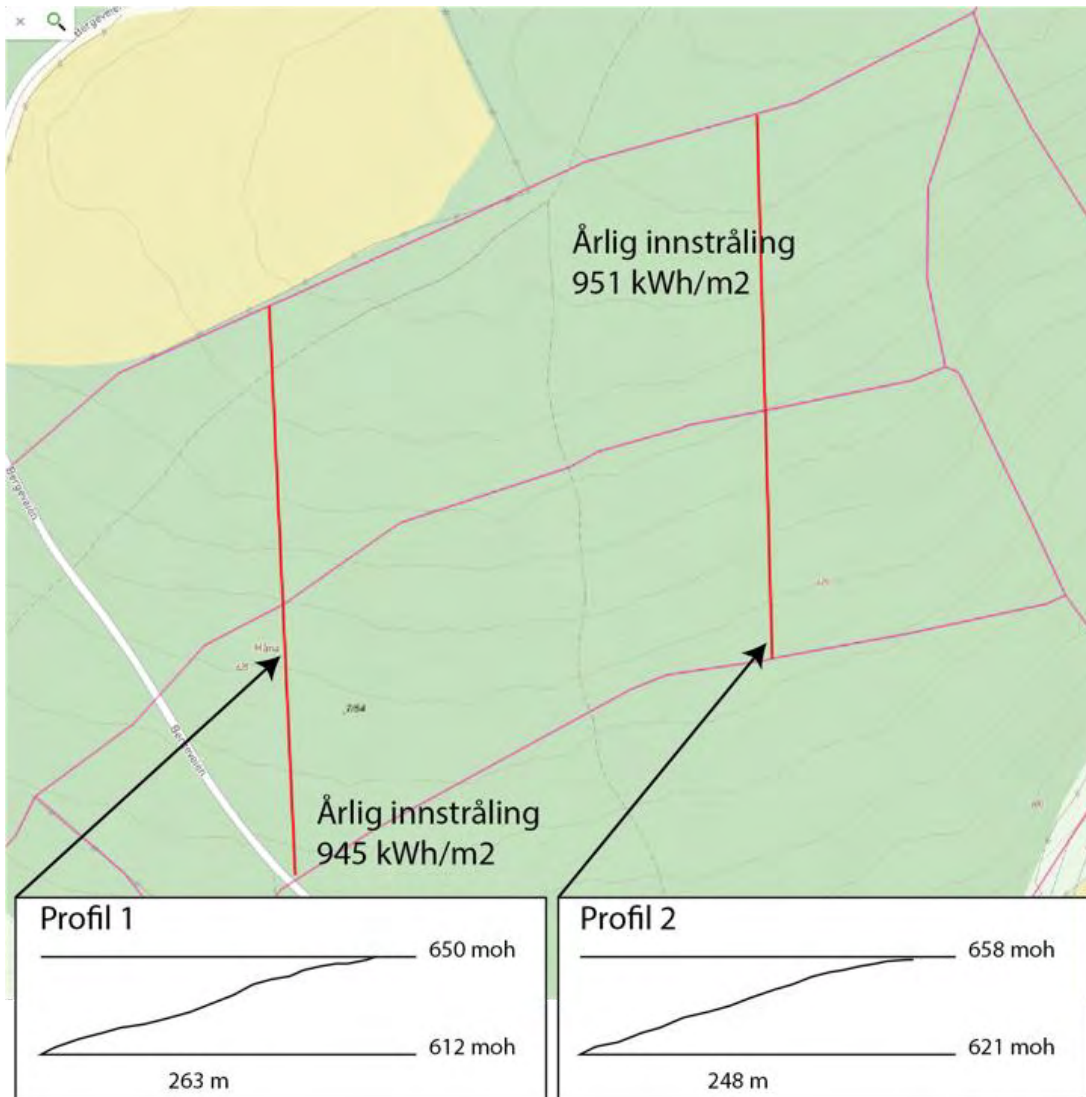
### 3.3 Magnetfelt

Ingen bygninger vil bli berørt av et magnetfelt over 0,4  $\mu$ T i årsgjennomsnitt som følge av tiltaket.

## 4 Solressurser, økonomi og produksjon

### 4.1 Solressurser

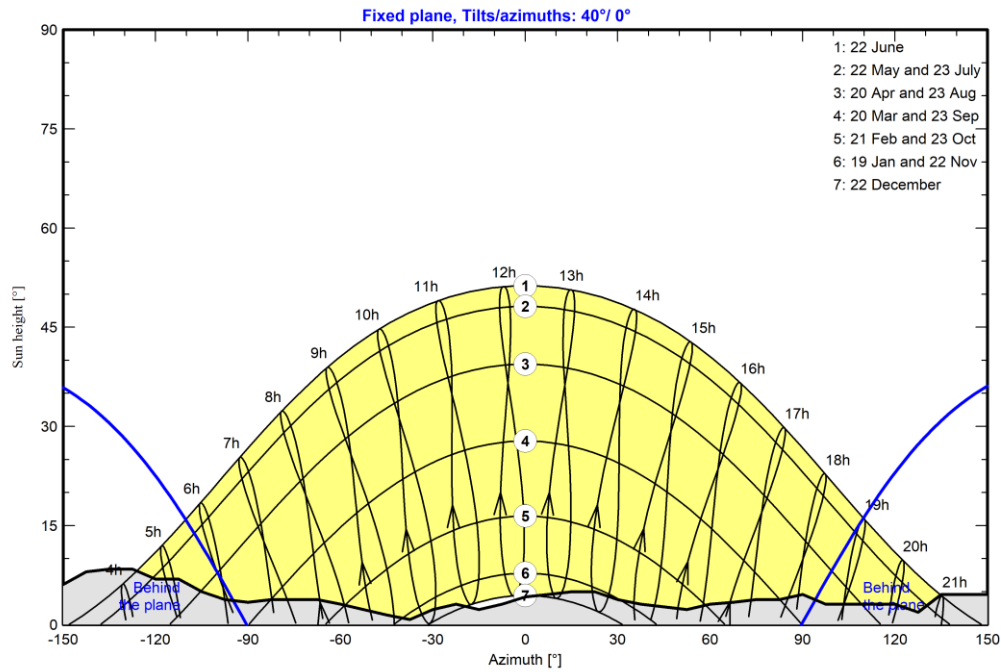
Arealet ligger på 612 til 658 m.o.h, skrånende mot sør med vid horisont. Beliggenheten vel 100 meter over dalbunnen og over tåkebeltet som ofte legger seg vår og høst, dette i henhold til lokalbefolkningen. Årlig innstråling på horisontal flate er fra 945 til 951 kWh/m<sup>2</sup> (PVGIS SARHA2) fra det laveste til høyeste punktet.



Figur 4-1. Profilsnittene viser at arealet har en jevn helning mot sør.

Arealet har en lav horisont med lite skygge fra omgivelsene.

Sør for området ligger Baugsberget på rundt 900 moh, som kan gi noe mer skygge enn horisontprofilen indikerer. Dette vil kun utgjøre skygge på anlegget vinterstid i perioden medio november til medio januar når sola står som lavest og energien i solinnstrålingen er svært liten. Usikkerheten i horisonten antas dermed ikke å utgjøre noen forskjell for energiproduksjonen til kraftverket.



Figur 4-2. Horisontprofil Måna, Alvdal.

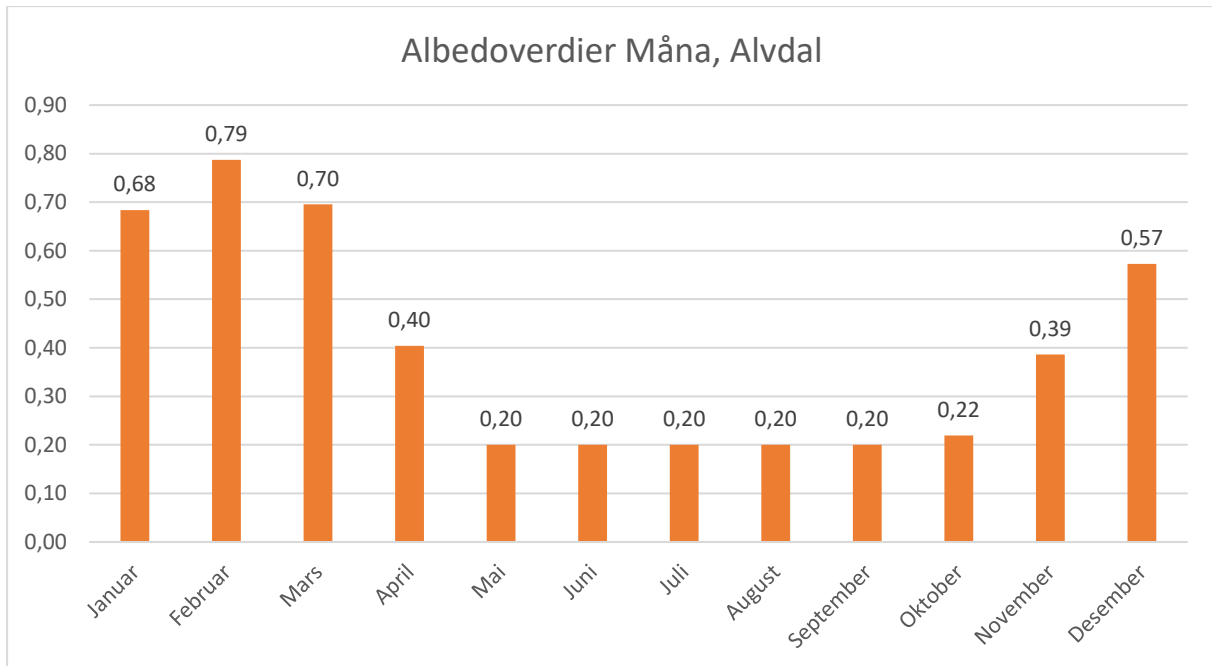
Det er utarbeidet et datasett for det lokale klimaet basert på målinger og værmodeller. Tabellen under presenterer resultatene fra det typisk meteorologiske året (TMY) som er benyttet. Tapsfaktorer og andre parametere er satt basert på utstyrsvalg og erfaringsgrunnlag. Det er valgt konservative verdier ved usikkerhet. TMY er utarbeidet av Norconsult.

	Jan	Feb	Mars	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Des
Innstråling [kWh/m <sup>2</sup> ]	5,5	20,8	65,9	115,3	140,7	151,9	145,7	108,9	63,1	29,2	8,4	2,8
Temperatur [°C]	-3,1	-10,3	-3,0	0,0	5,5	12,2	10,7	10,8	10,4	5,1	-1,0	-10,0
Albedo	0,684	0,787	0,695	0,404	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,219	0,386	0,573
Soling [%]	53,1	33,8	11,9	1	1	1	1	1	1	1,5	10,4	40,1

Tabell 4-1. Nøkkeldata fra typisk meteorologisk år for Måna, Alvdal.

- Optimal Tilt: 40°,
- Azimuth: 1°.
- Bifacial gain: 6,7 %.

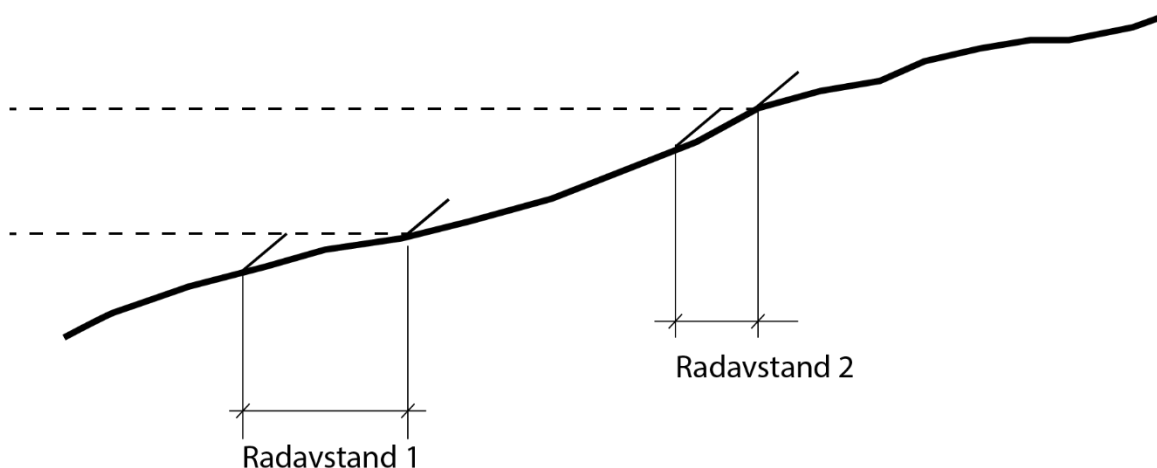




Figur 4-3. Albedoverdier for Måna Solkraftverk. Verdiene er utarbeidet av Norconsult basert på normalverdier for snødekke og snøfall. Nysnø gir høyere albedo en gammel snø.

Effekten av bifaciale (tosidige) solpaneler er konservativt beregnet. I Alvdal er det normalt snødekke i denne høyden fra november ut i mai måned. Det er naturlig å forvente at snø bak solpanelene vil smelte noe seinere enn om snøen ligger direkte utsatt for sol. Vi har ikke funnet dokumentasjon som kan bekrefte dette, og albedo for mai er derfor satt som om all snø er smeltet (0,2).

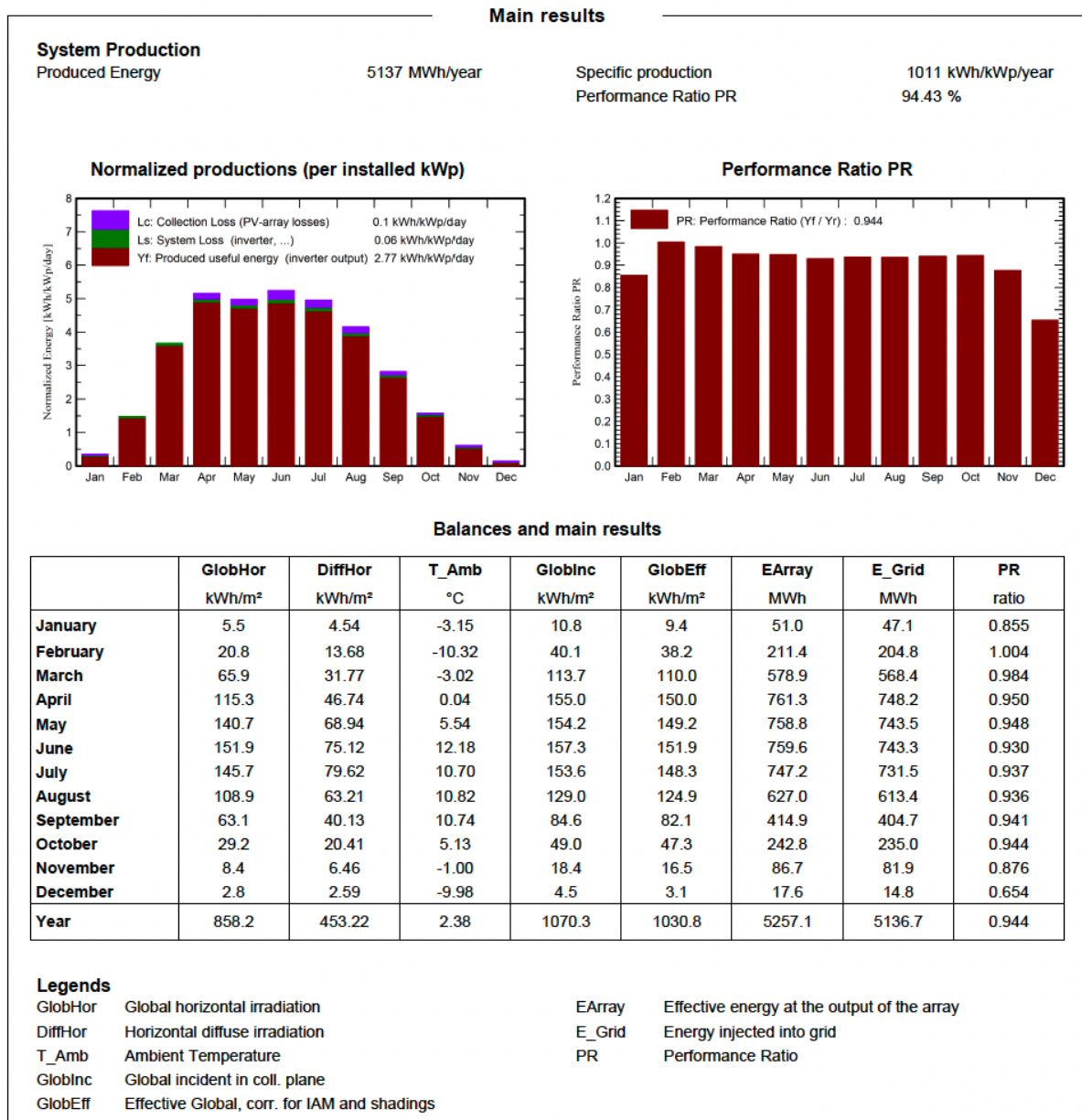
Ulik helning på terrenget er utnyttet ved å variere radavstand for å optimalisere produksjonen per arealenhet, samt unngå skyggetap fra modul til modul. Brattere terreng åpner for mindre avstand mellom radene uten skyggetap fra foranliggende modul, og en optimal arealutnyttelse uten å endre nevneverdig på terrenget. Radavstanden vil variere fra cirka 8 til 14 meter.



Figur 4-4. Variabel radavstand i hellende terreng optimaliserer arealutnyttelsen og reduserer internskygge.

## 4.2 Forventet kraftproduksjon

Anlegget er simulert i PVSyst med meterologiske data og horisont som presentert over. I simuleringen er det benyttet typiske bifaciale paneler fast montert i 40° og 1° syd. Anlegget er modellert i 3D i Archelios Pro med optimalisering av radavstand og modellen eksportert til PVSyst for simulering. Ingen av systemene klarer å simulere anlegget med både månedlig albedo, reell 3D modell og Bifaciale paneler i en og samme simulering. Vi må derfor kjøre flere simuleringer og sammenstille resultatene for å få et best mulig estimat på produksjonen.



Figur 4-5. Simuleringsresultater fra PVSyst med forenklet terrengmodell, månedlig albedo og inklusive effekt fra bifaciale paneler. Simuleringen viser en årlig nyttbar produksjon på 5136,7 MWh.

Main results

System Production

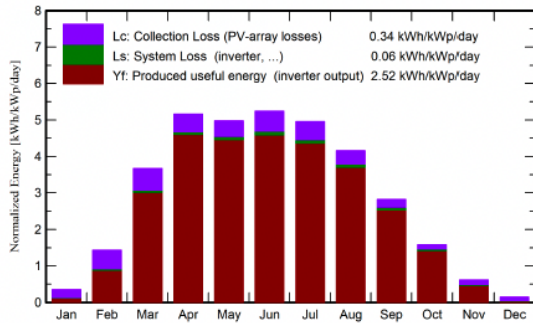
Produced Energy 4683 MWh/year

Specific production 921 kWh/kWp/year

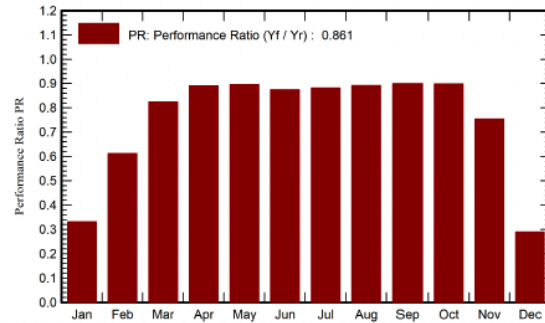
Performance Ratio PR

86.09 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



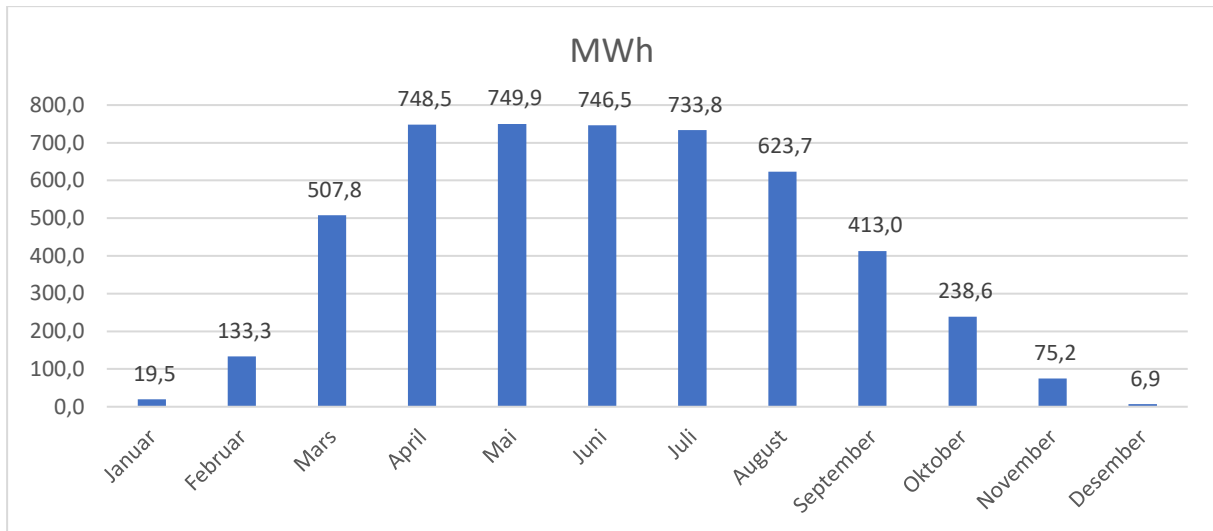
Balances and main results

	GlobHor kWh/m <sup>2</sup>	DiffHor kWh/m <sup>2</sup>	T_Amb °C	GlobInc kWh/m <sup>2</sup>	GlobEff kWh/m <sup>2</sup>	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	5.5	4.54	-3.15	10.8	4.4	21.5	18.3	0.331
February	20.8	13.68	-10.32	40.1	24.8	131.1	124.9	0.612
March	65.9	31.77	-3.02	113.7	95.4	486.0	475.9	0.824
April	115.3	46.74	0.04	155.0	146.3	714.5	701.5	0.890
May	140.7	68.94	5.54	154.2	146.4	718.0	702.8	0.896
June	151.9	75.12	12.18	157.3	149.3	715.8	699.6	0.875
July	145.7	79.62	10.70	153.6	145.8	703.3	687.7	0.881
August	108.9	63.21	10.82	129.0	123.1	598.1	584.5	0.892
September	63.1	40.13	10.74	84.6	81.1	397.3	387.1	0.900
October	29.2	20.41	5.13	49.0	46.0	231.4	223.6	0.898
November	8.4	6.46	-1.00	18.4	14.8	75.1	70.5	0.754
December	2.8	2.59	-9.98	4.5	1.9	9.0	6.5	0.289
Year	858.2	453.22	2.38	1070.3	979.2	4800.9	4682.9	0.861

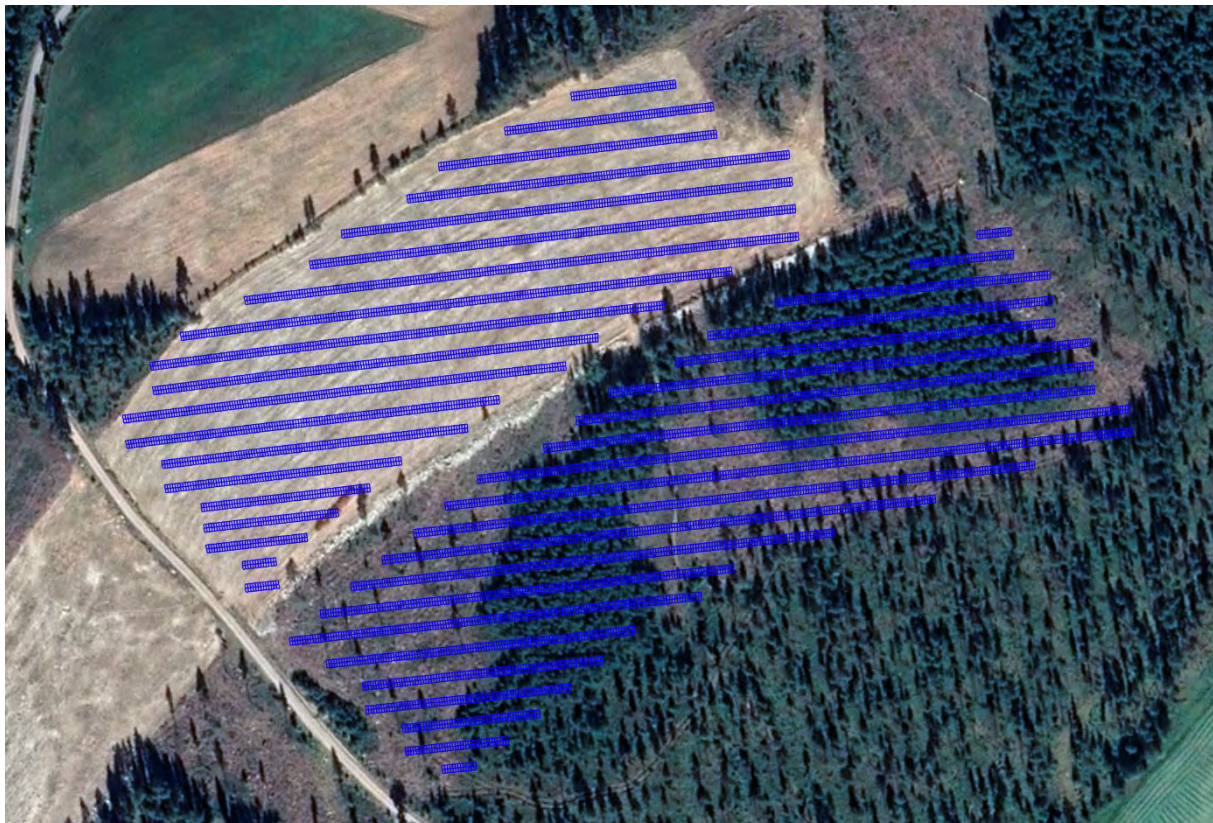
Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

Figur 4-6. Simuleringsresultater fra PVSyst med 3D terrengmodell, månedlig albedo og uten bifaciale effekt i produksjonsestimatet. Simuleringen viser en årlig nyttbar produksjon på 4682,9 MWh.



Figur 4-7. Justert simulering av produksjon pr. måned. Utgangspunktet er full 3D simulering av anlegget med påslag for bifasiale solpaneler i modellen og resultater fra referansemålinger foretatt på Tynset Rådhus siden 2014 (se innledningen). Tynset rådhus ligger vel 20 km nord for Måna Solkraftverk. Årsproduksjonen vil ligge på om lag 4996 MWh/år. Effekten av høy albedo og kaldt klima sees i månedene mars til og med mai.



Figur 4-8. Illstrasjon på plasseringa av solpaneler på arealet.

#### 4.3 Forventet investeringskostnad

Investeringskostnaden for solkraftverket er anslått til ca 6,8 MNOK per installert MWp, totalt ca 34 MNOK for hele anlegget. Investeringskostnaden inkluderer prosjektutvikling, prosjektering, konsekvensutredning, utstyrskostnad installasjon og inngjerding. Det ligger en usikkerhet på fremtidige priser på komponenter.

#### 4.4 Driftskostnad

Årlige driftskostnader er anslått å være ca 2% av den totale investeringskostnaden, med noe økning utover driftsfasen da man kan forvente utskiftning av enkeltkomponenter. Vekselretter skiftes normalt ut etter vel 15 års driftstid.

#### 4.5 Avslutning av kraftproduksjon

Det forventes en levetid på minimum 30 år for anlegget basert på tilgjengelig teknologi og forventet lavere degradering i dette klima.

## 5 Tiltakets virkninger for miljø og samfunn

Tiltakets virkning er i sin helhet vurdert i vedlagt Konsekvensutredning utarbeidet av Norconsult.

Det er også utarbeidet visualiseringsbilder som ikke er med i Konsekvensutredningen.

### 5.1 Visuelle virkninger

Se Konsekvensutredningens kapittel 4.3, side 26 – 35.

### 5.2 Naturmangfold

Konsekvensutredningen kapittel 4.2 Naturmangfold. Noe negativ konsekvens

### 5.3 Forurensning

Se Konsekvensutredningen kapittel 4.6 Forurensning. Noe negativ konsekvens knyttet til støy i anleggsfasen.

Det er på søketidspunkt ikke tatt standpunkt til hvilke typer solcellemoduler og festemateriell som skal benyttes. Det er derfor ikke mulig å dokumentere utslipp ut fra produktenes EPDer (Environmental Product Declarations). Etter det søker erfarer finnes det ikke krav eller veiledende verdier for dette ennå. Det er i søkers interesse å begrense klimagassutslippene så mye som mulig i solparkens livsløp, innenfor økonomisk forsvarlige rammer

### 5.4 Landbruk og utmarksressurser

Grunneierne på begge teigene får kompensert for leie. Kompensasjonen er høyere en arealverdien for arealet som dyrket mark, eller skogsproduksjon i området.

Dersom det lar seg gjøre å skaffe vann til beitende sau, vil arealet gi grunneierne merverdi i beitearealet uten at dette reduserer avtalt leie.

## 5.5 Kulturvern

Konsekvensutredningen kapittel 4.4 Kulturmiljø, side 35. Ubetydelig konsekvens.

Innlandet fylkeskommune har sendt en kulturvern faglig vurdering av arealet med følgende innhold:

«I henhold til våre arkivopplysninger er det ikke kjent automatisk fredete kulturminner i planområdet. Vår foreløpige vurdering ut fra mottatt kartmateriale er at vi ikke ser behov for arkeologisk befaring av området. Vi må imidlertid ta et forbehold om dette om det evt. kommer ny grunnlagsinformasjon eller planavgrensningen endres. Fylkeskommunen legger derfor til grunn at vi får anledning til å uttale oss om kulturvern faglige forhold når det varsles om oppstart av planarbeidet og videre eventuelt planforslag til offentlig ettersyn.»

Se vedlegg 5, Kulturvern faglig vurdering - Nord-Østerdal kraftlag SA - Måna solkraftverk i Alvdal mellom Steimoegga idrettspark og fjellet Sten - 3428-7/54 m.fl.-Alvdal kommune.

## 5.6 Andre nærings- og samfunnsinteresser

Det er ikke identifisert andre næringsinteresser i planområdet som blir hindret av solkraftverket. Kraftverket vil gi gode leieinntekter til grunneierne, og noe sysselsetting med skjøtsel og oppsyn i driftsperioden.

Som et regionalt andelslag ønsker NØK i så stor grad som mulig å benytte lokale tilbydere/entreprenører i byggingen og årlig skjøtsel av solkraftverket.

Se for øvrig Konsekvensutredningen kapittel 4.9 side 44-45.

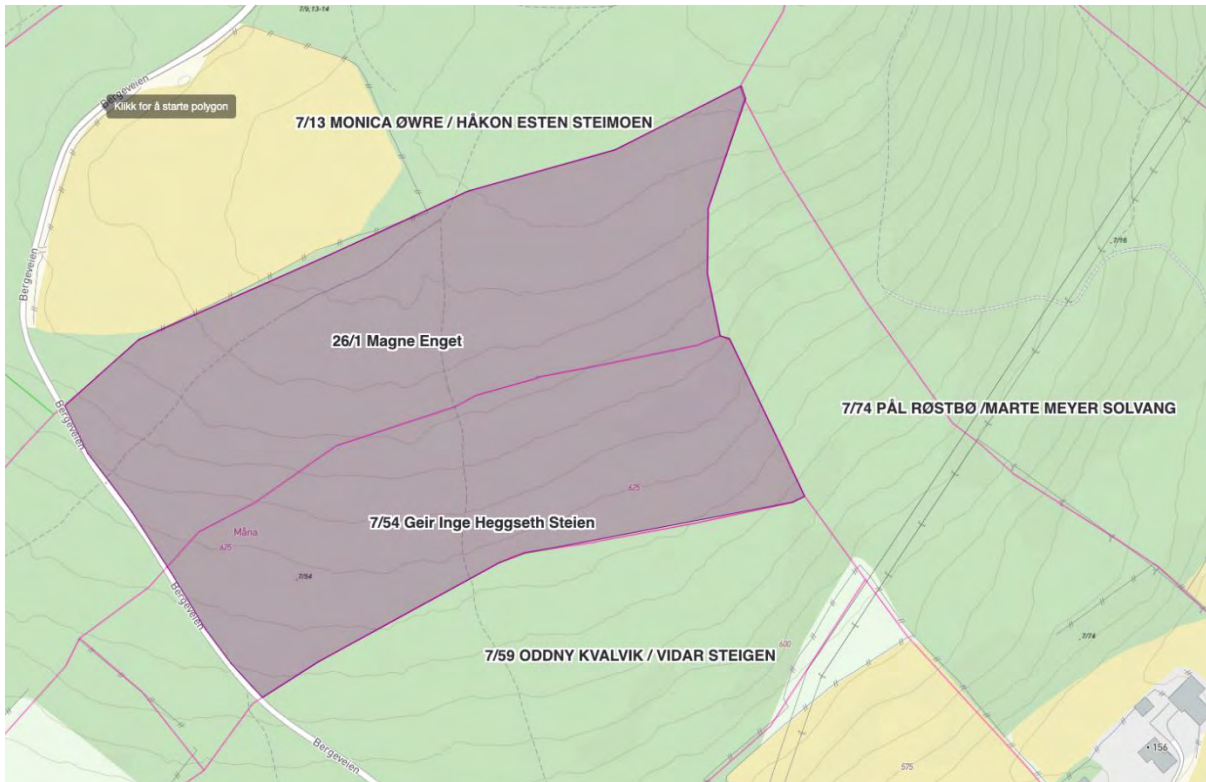
## 5.7 Tilbakeføring

Etter endt produksjonsperiode skal alle installasjoner som vekselrettere, solpaneler, stativer, trafostasjon og kabler i sin helhet fjernes fra området.

I tråd med Konsekvensutredningen kapittel 4.3.5 Tilbakeføring ved nedlegging, skal arealet med furumark tilbakeføres til produksjonsskog. Ved naturlig forryngelse skal furuplanter som ikke skygger for solpanelene de siste driftsårene bevares for raskere tilbakeføring av arealet. Det avsettes penger til dette arbeidet gjennom driftsperioden.

NØK SA er et andelslag med store verdier i kraftproduksjon, distribusjonsnett og fibernett så konkurs ansees som svært usannsynlig.

## 6 Grunneiere



Figur 5-1. Grunneiere og eiere av naboteiger til solkraftverket.