



Engene solkraftverk

Detaljplan

08.12.2023

Innhold

1. Beskrivelse av prosjektet	5
1.1 Presentasjon av saken	5
1.2 Bakgrunn for saken.....	6
1.3 Detaljplanens formål og virkeområde.....	6
1.4 Fremdriftsplan	6
1.5 Solkraftverket, tiltakshaveren og organisering	6
2. Forarbeid og oppdatert kunnskapsgrunnlag	8
3. Oppfølging fra konsesjonen.....	8
3.1 Involvering ved utarbeidelse av detaljplan	9
4. Endringer fra konsesjonen.....	10
5. Beskrivelse av solkraftverket	10
5.1 Spenningsnivå.....	12
5.2 Solcellepaneler	12
5.3 Montasjesystem	12
5.4 Sentralinverter.....	13
5.5 Nettstasjon/Trafostasjon.....	15
5.6 DC-kabel fra paneler til DC-kabinettsskap	16
5.7 DC kabel fra DC-kabinettsskap til sentralinverter	17
5.8 Kraftledning	17
5.9 DC-kabinettsskap	18
6. Sikkerheten i solkraftverket	18
6.1 Inngjerding.....	18
6.2 Merking	19
6.3 Skyveport.....	20
6.4 Kamera og adgangskontroll.....	20
6.5 Brann og lynnedslag	20
6.5.1 Brannfare.....	20
6.5.2 Lynnedslag.....	21
6.5.3 Beredskapsplan og rutiner	21
7. Beskrivelse av anleggsarbeidet.....	22
7.1 Flomvurdering	22
7.2 Endringer av tiltaksområdet.....	25
7.3 Høgstplan for tiltaksområdet	28
7.4 Tiltaksplan for å hindre spredning av fremmede arter i anleggs- og driftsfasen av prosjektet ..	29

7.5 Istandsetting av tiltaksområdet.....	30
8. Kart og tegninger	31
8.1 Oversiktskart	31
8.2 Detaljkart.....	33
9. Internkontroll for landskap og miljø og avvikshåndtering i anleggs- og driftsperioden.....	35
10. Statusrapport og etterundersøkelser	36
11. Vedlegg	37
Bilde 1 Sentralinverteren med trafo	13
Bilde 2 Nåværende nettstasjon	15
Bilde 3 Plassering over nettstasjon markert med grønn firkant	16
Bilde 4 Bilde av viltgjerde som vil bli benyttet.....	18
Bilde 5 Manuell skyveport som vil bli brukt	20
Bilde 6 Viser gjennomføringen av uttrekkstester	23
Bilde 7 Oversiktsbilde fra 19.07.2023 som viser oversikt over tomten etter avvirkning av vegetasjon	28
Bilde 8 Viser at området er avvirket og store trær er fjernet fra elveskråningen. Gjenstående grantrær er fjernet ved innsendingstidspunkt for detaljplan.	29
Bilde 9 Oversikt over høyspenttrase vist fra satellittbilde hentet fra Google Maps.....	34
Figur 1 Plassering av Engene solkraftverk	5
Figur 2 Oversikt over utformingen over solkraftverket. Oransje rektangler indikerer 2v29 montasjestrukturer, og grå rektangler indikerer mindre montasjestrukturer, eksempelvis 2v10, 2v7.	11
Figur 3 Illustrasjon over skinnhøyder og panelhøyder	11
Figur 4 Enlinjeskjema med oversikt over spenningsnivåer.....	12
Figur 5 Snitt av utformingen til montasjesystemet. Solcellepanelene monteres på samme måte som søkt i konsesjonssøknaden med to paneler i høyden, montert kortsid mot hverandre.	13
Figur 6 Visning over fundamenteringspunkter fra manual til sentralinverter.....	14
Figur 7 Oversikt over fundamenteringspunkter for sentralinverter.....	15
Figur 8 Strengplan for solkraftverket. Fargene illustrerer hvilke DC-kabinettsskap de ulike strengene tilhører.....	16
Figur 9 Oversikt over plassering av kabelgrøft, DC-kabinettsskap og sentralinverter.....	17
Figur 10 Plassering av kraftledning.....	17
Figur 11 Innhold og oppbygning over DC-kabinettsskap, samt oversikt over plasseringene av totalt 17 DC-kabinettsskap.....	18
Figur 12 Plassering av viltgjerde, kjøreport og sentralinverter nordvest for solkraftanlegget.	19
Figur 13 Viser oversikt over de 13 plasseringene for uttrekkstester	22
Figur 14 Reduksjon av vannhastighet (m/s) fra kantvegetasjon langs elven (ruhet= 0,15, Chow, 1959). Kotehøyder=-0,1 m/s.....	24
Figur 15 Vannhastigheter (m/s) med kantvegetasjon i området planlagt for solcellepaneler. Blå strek viser 0,5 m/s og rød strek 1,2 m/s. Kotehøyder er 0,1 m/s.	24
Figur 16 Fordeling av vannhastigheter i området planlagt for solcellepaneler. Maks verdi er 1,2 m/s (langs kantvegetasjon).....	25
Figur 17 Oversikt over området for vask, samt tilkoblingspunktet til vann.....	30

Figur 18 Oversiktskart.....	31
Figur 19 Ooversiktskart med tomten for solkraftanlegget markert med svarte linjer	32
Figur 20 Oversikt over tomt.....	33
Figur 21 Oversikt over solkraftanlegg med sentrale komponenter. Oransje rektangler illustrerer 2v29 system med paneler, mens grå rektangler illustrerer mindre strukturer, eks 2v10,2v7.....	34

1. Beskrivelse av prosjektet

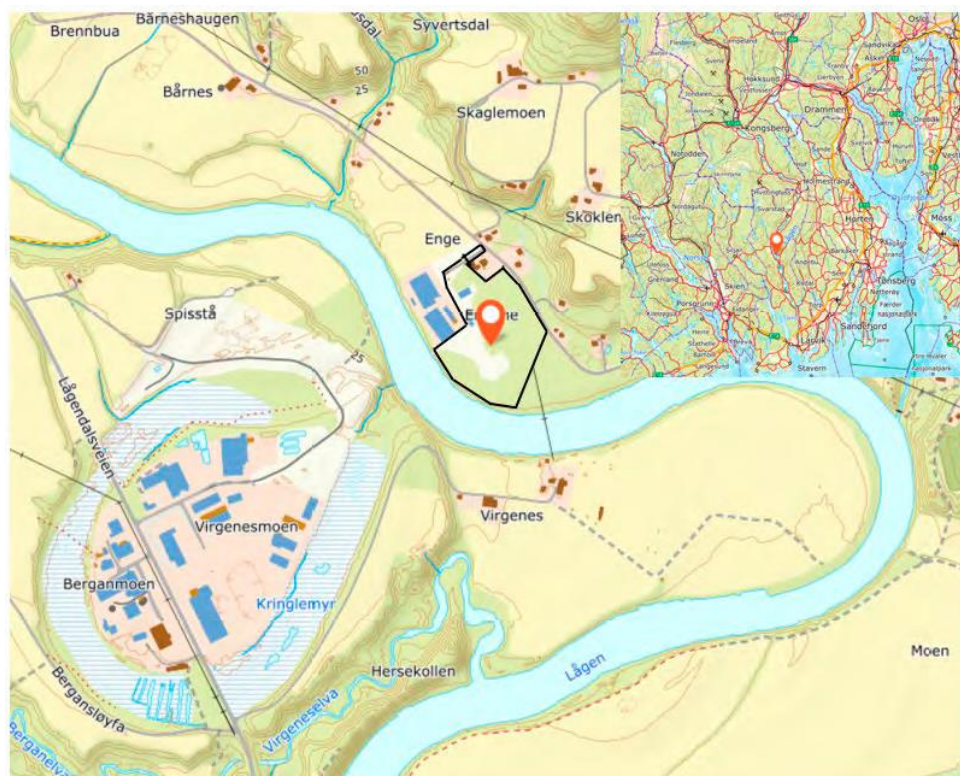
1.1 Presentasjon av saken

Greenstat Energy org. nr. 920 297 439 har fått godkjent anleggskonsesjon for å bygge og drifte et 6,1 MWp solkraftverk i Larvik kommune i Vestfold og Telemark fylke. Søknad om overføring av anleggskonsesjon til SPV selskapet Engene Solar org. nr. 930 330 957 ble meddelt 20.11.2023. Tiltakets plassering er på en 51 dekar nedlagt industritomt. Engene solkraftverk vil bestå av fastmonterte, tosidige solcellepaneler på strukturer med en maksimal høyde på 2,4 meter over bakken. Den årlige kraftproduksjonen er estimert til 6,5 GWh. Tiltakshaver har fått anleggskonsesjon for å etablere følgende:

- Solcellepaneler med tilhørende fundamentering
- Transformatorstasjon med ytelse inntil 4,4 MVA og omsetning 0,4/22 kV
- Ca. 175 meter lang jordkabel med nominell spenning 22 kV fra omformer til tilknytningspunkt i eksisterende nett. Jordkabeltraseen er vist i kart vedlagt anleggskonsesjonen.
- Internt jordkabelanlegg og øvrig nødvendig høyspenningsanlegg
- Gjerder med utforming som vist i illustrasjon vedlagt anleggskonsesjonen

Solkraftverket er lokalisert i Larvik kommune på adresse Hedrumveien 2839, 3282 Kvelde, gbnr. 2119/41. Tomten ligger en halvtimes kjøretur nord for Larvik by. Vest for tomten ligger Numedalslågen som munner ut i Skagerrak.

Anleggsfasen til prosjektet er estimert til å påbegynne snarest etter godkjent detaljplan med planlagt oppstart Q1 2024 og ferdigstillelse av Engene solkraftverk Q4 2024.



Figur 1 Plassering av Engene solkraftverk

1.2 Bakgrunn for saken

Etter energiloven § 3-1 har NVE plikt å ta til behandling alle søknader om konsesjon for energianlegg. På bakgrunn av søknad med konsekvensutredning, møter, høringsuttalelser, eventuelle tilleggsutredninger, befaringer og egne vurderinger avgjør NVE om beslutningsgrunnlaget er tilstrekkelig og om det meddeles konsesjon for tiltaket. NVEs vedtak kan av alle med rettslig klageinteresse påklages til Olje- og energidepartementet. Klager vil bli oversendt Olje- og energidepartementet sammen med eventuelle innsigelser fra andre myndigheter.

Søknad om konsesjon for Engene solkraftverk ble sendt til NVE 30.09.2022. Anleggskonsesjonen ble meddelt 25.08.2023, hvor det er satt vilkår om utarbeidelse av detaljplan for solkraftverket. Detaljplanen er utarbeidet i samsvar med NVE sin nye digitale veileder for detaljplan nettanlegg (NVE, 2023) og i samråd med Larvik kommune.

1.3 Detaljplanens formål og virkeområde

Detaljplanens formål og virkeområde er å fungere som en overordnet plan for hvordan solkraftverket bygges og drives gjennom kraftverkets levetid. Detaljplanen skal beskrives den endelige utbyggingsløsningen for solkraftverket, alle arealinngrep og hvordan landskap og miljø skal ivaretas i anleggs- og driftsfasen.

I anleggskonsesjonen for Engene solkraftverk er det også spesifisert en rekke punkter som skal belyses av tiltakshaver. Disse kan sees i tabell 3. «Oppfølging av konsesjonen». Relevante vedlegg er vedlagt detaljplanen.

1.4 Fremdriftsplan

Prosjektet har en målsetting om start av anleggsarbeid igangsettes Q1 2024 med ferdigstillelse av prosjektet Q4 2024. Fremdriftsplanen til prosjektet avhenger av behandlingstiden av detaljplanen. Foreløpig fremdriftsplan ligger vedlagt.

1.5 Solkraftverket, tiltakshaveren og organisering

Organisering

Navn på tiltaket:	Engene solkraftverk
Kommune:	Larvik kommune
Fylke:	Vestfold og Telemark
Navn og NVEs referanse på konsesjonen:	Engene solkraftverk, saksnummer 202218715
Tiltakshaver:	Engene Solar AS
Organisasjonsnummer:	930 330 957
Adresse:	Løkka 7, 3271 Larvik
Kontaktperson:	Sveinung Isaksen
Telefon:	+47 932 97 966
Innhold i konsesjonene:	- Solcellepaneler med tilhørende fundamentering - Transformatorstasjon med ytelse inntil 4,4 MVA og omsetning 0,4/22 kV - Ca. 175 meter lang jordkabel med nominell spenning 22 kV fra omformer til tilknytningspunkt i eksisterende nett.

		Jordkabeltraseen er vist i kart vedlagt anleggskonsesjonen. - Internt jordkabelanlegg og øvrig nødvendig høyspenningsanlegg - Gjerder med utforming som vist i illustrasjon vedlagt anleggskonsesjonen	
Kontaktinformasjon byggefase			
Prosjektleder:	Sebastian Farnen	Greenstat Solar Solutions AS	Tlf: +47 951 57 696
Byggeleder	Mats Christensen	Greenstat Solar Solutions AS	Tlf: +47 909 74 737
HMS ansvarlig	John Filip Ekrem	Greenstat Solar Solutions	Tlf: +47 480 81 443
Fagkompetanse miljø	Åse Helene Vrålstad	Skagerak Kraft AS	Tlf: +47 454 24 545
Fagkompetanse landskap	Lars Trygve Wierød	Wierød Maskin AS	Tlf: +47 464 24 239
Fagkompetanse skogrydding	Sindre Brathagen	Brathagen Maskin AS	Tlf: +47 907 70 639
Driftsansvarlig	Sebastian Farnen	Greenstat Solar Solutions AS	Tlf: +47 951 57 696

2. Forarbeid og oppdatert kunnskapsgrunnlag

Detaljplanen for Engene solkraftverk er utarbeidet med oppdatert kunnskapsgrunnlag i tråd med de alminnelige kravene i forvaltningsloven § 17, naturmangfoldloven § 8 og forskrift om konsekvensutredninger § 28.

Temaer som er hensyntatt i NVEs "Bakgrunn for vedtak" er naturmangfold, visuelle virkninger, flomfare, erfaring om ny energiform og opprydding av tiltaksområdet. Det er viet spesielt oppmerksomhet omkring tema flom i Bakgrunn for vedtak Engene solkraftverk. Videre i detaljplanen er det beskrevet i nærmere hvilke tiltak som vil bli iverksatt ved godkjent detaljplan og gjennomføring av anleggsarbeidet for Engene solkraftverk.

3. Oppfølging fra konsesjonen

Det redegjøres i dette kapittelet for hvordan prosjektgjennomføringen oppfyller vilkårene for anleggskonsesjonen gitt 25.08.2023. Relevante temaer under omtales videre i kapitlene under.

En redegjørelse for alle tekniske installasjoner og hjelpeanlegg, herunder antall paneler som skal bygges av ulike typer, fundamentering og byggehøyde- og bredde	Kapittel 5 Beskrivelse av anlegget
En redegjørelse for sikkerheten i anlegget, herunder utforming og plassering av gjerder, porter og informasjons- og varselskilt	Kapittel 6 Sikkerheten i anlegget
Detaljplankart som viser permanent og midlertidig arealbruk, herunder plassering av alle tekniske installasjoner og hjelpeanlegg	Kapittel 8 Kart og tegninger
Illustrasjoner som viser anleggets endelige utforming når det er ferdig bygget	Kapittel 5 Beskrivelse av anlegget Kapittel 8.2 Detaljkart
En vurdering av faren for brann og lynnedslag og en beskrivelse av beredskapsrutiner utarbeidet i dialog med det lokale brannvesenet	Kapittel 6.5 Brann og lynnedslag
En beskrivelse av beredskapsrutiner i forbindelse med flom	Kapittel 7.1 Flomvurdering
En beskrivelse av hvordan planområdet skal arronderes og tilpasses eksisterende terrengformasjoner og en beskrivelse av hvordan planeringen skal gjennomføres så skånsomt som mulig	Kapittel 7.2 Endringer av tiltaksområdet
En nøyaktig beskrivelse av hvor det skal gjennomføres beskjæring og hogst for å unngå skygge på panelene	Kapittel 7.3 Hogstplan for tiltaksområdet

En tiltaksplan som beskriver tiltak som skal gjennomføres for å hindre spredning av fremmede arter i anleggs- og driftsfase	Kapittel 7.4 Tiltaksplan for å hindre spredning av fremmede arter i anleggs- og driftsfasen av prosjektet
En beskrivelse av hvordan arealene skal istandsettes og hvilke tiltak som er nødvendig for å sikre at arealene revegeteres med stedegen vegetasjon	Kapittel 7.5 Istandsetting av tiltaksområdet
En beskrivelse av internkontroll for landskap og miljø og avvikshåndtering i anleggsperioden	Kapittel 9 Internkontroll for landskap og miljø og avvikshåndtering i anleggs- og driftsperioden

3.1 Involvering ved utarbeidelse av detaljplan

Detaljplanen for Engene solkraftverk er utarbeidet i kontakt med Larvik kommune, rettighetshavere og andre aktuelle parter. Arbeidet med konsesjon har pågått siden starten av 2021. Det har blitt avholdt møter, befaringer og informasjonsskriv er sendt ut på epost og per post. Nedenfor viser tidspunkt for involvering av ulike parter i prosjektet med beskrivelse på type involvering.

Tabell oversikt over involvering i prosjektet Engene solkraftverk

Hvem	Dato	Type involvering (møte, befaring og skriftlig uttalelse)
Larvik kommune	14.06.2022	Koordineringsmøte med planutvalget i forbindelse med bygging av Engene solkraftverk
Norconsult	22.08.2022	Befaring av tiltaksområde i forbindelse med utarbeidelse av konsekvensutredning av tomten
Larvik kommune	20.09.2022	Møte med planutvalget
Multiconsult	22.11.2022	Miljøkartlegging av tomten
Berørte av prosjektet	04.01.2023	Informert om innsendt anleggskonsesjon til NVE per epost og utsendt infoskriv
Skagerak Kraft	05.01.2023	Gjennomgang av analyseresultater for miljøvurdering
Larvik kommune	23.01.2023	Presentasjon miljøvurdering
Larvik kommune	26.01.2023	Befaring av tiltaksområdet
Larvik kommune	08.02.2023	Avklaringsmøte konsesjon
Grunneiere, jf. konsesjonsvedtaket		Tiltakshaver er eier av tomten Hedrumveien 2839, gbnr. 2119/41
Statsforvalteren Vestfold & Telemark	30.08.2023	Godkjennelse på fjerning av trær og kantvegetasjon
Lede AS	Løpende	Avklaring om nettkapasitet og plassering av kabel og tilkobling til trafostasjon

NVE	26.01.2023	NVE arrangerte fellesbefaring av tiltaksområde, møte med Larvik kommune og folkemøte
Berørte av prosjektet	09.09.2023	Informert om godkjent anleggskonsesjon fra NVE per epost og utsendt infoskriv

Tiltakshaver er ansvarlig for at tiltaket er avklart mot annet lov- og regelverk. Relevante etater er informert om prosjektet. Tiltakshaver har søkt Larvik kommune om dispensasjon fra arealformål. Godkjent dispensasjon ligger vedlagt detaljplanen. Tiltakshaver har også hatt dialog med Larvik kommune i forbindelse med vannrørledning som krysser område samt ny VA og forslag til trase forbi tiltaksområdet. Detaljplanen tilfredsstiller kravene om informasjon om hvordan tiltakshaver forholder seg til krav fra relevante myndigheter. Tiltakshaver kommer til å bruke offentlig vei for transport av materiell inn til tiltaksområdet. Det vil ikke være behov for endringer av offentlig vei på grunn av størrelsen på materiellet som fraktes. Tiltakshaver oppfyller kravene om rett til bruk av privat eiendom ettersom tiltaksområdet eies av tiltakshaver.

4. Endringer fra konsesjonen

For Engene solkraftverk er det ingen konsesjonspliktige endringer. Endringene som behandles gjennom detaljplanen er belyst nedenfor:

	Konsesjonssøknad	Detaljplan
Installert effekt	6,1 MWp	5,81 MWp
Panelhøyde over bakkenivå	2,4m	2,17m
Påledybde	2-3m	1,6m
Radavstand	4m	3m

Tabellen ovenfor oppsummerer hvilke endringer som er søkt om i konsesjonen og hva som faktisk inngår i detaljplanen og tiltenkt solkraftverk.

Disse endringene vil ikke ha påvirkning på innmating til strømmettet da tilkoblingspunktet for Engene solkraftverk vil være 4,4 kVA. I detaljeringsfasen til prosjektet er det vurdert av tiltakshaver at det kun er plass til 5,81 MWp. Det er også valgt å fortette radene med solceller for å utnytte mer av tiltaksområdet. Simuleringer viser at 3 meter gir akseptabelt prosentvis skyggetap på solkraftverket som helhet.

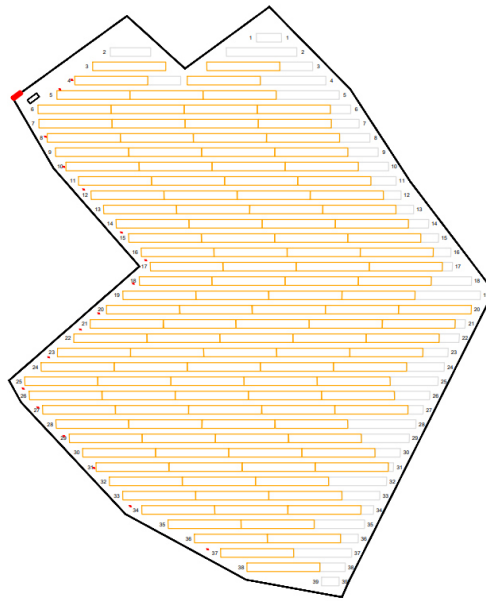
5. Beskrivelse av solkraftverket

Engene solkraftverk er et sørvendt bakkemontert solkraftverk. Solcellepanelene vil bli festet til montasjestruktur av aluminium. Montasjestrukturere monteres i bakken med jordskruer med en dybde på maks 1,6 meter. Montasjestrukturen vil i all hovedsak bestå av rader montert i det som kalles 2v29 system. Det vil si en montasjestruktur som har plass til 2 paneler i høyden og 29 paneler i bredden. Det vil være en liten avstand mellom strukturene med hensyn til termisk skille. Det vil bli satt opp noen mindre montasjestrukturer, eksempelvis 2v10, som stort sett vil bli plassert øst for solkraftverket.

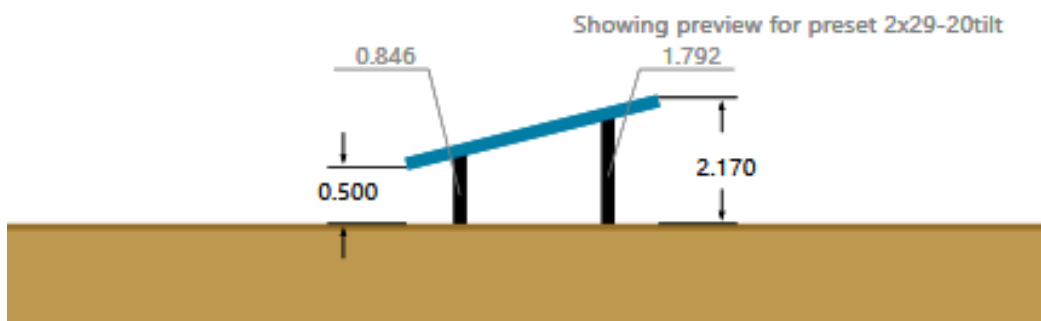
Det er planlagt en montasje av totalt 8816 paneler fordelt på 39 rader med 3 meters radavstand. Solcellepanelene monteres i 20 graders helning på stativene. Solcellepanelene har på det laveste punktet 50 cm til bakkenivå og 217 cm på det høyeste punktet. Forklaringstegning er vist nedenfor.

Detaljplan – Engene solkraftverk

29 solcellepaneler blir koblet i serie. Disse 29 panelene blir til sammen en streng. Fra hver streng videreføres det to kabler (pluss og minus) til et DC-kabinettskap hvor til sammen 18 strenger samles. Til sammen blir det 36 stk. 6mm² dobbeltisolerte solcellekabler (18 minus, 18 pluss) som samles i et DC-kabinettskap. Eneste unntaket er DC-kabinettskap nr.17, hvor det blir samlet 16 strenger (32 kabler). Fra hvert DC-kabinettskap, vil det gå to stk. 300mm² kabel til sentralinverteren, plassert nordvest i solkraftverket. Herfra vil det gå kraftledning til nettstasjonen som er plassert nordøst fra solkraftanlegget

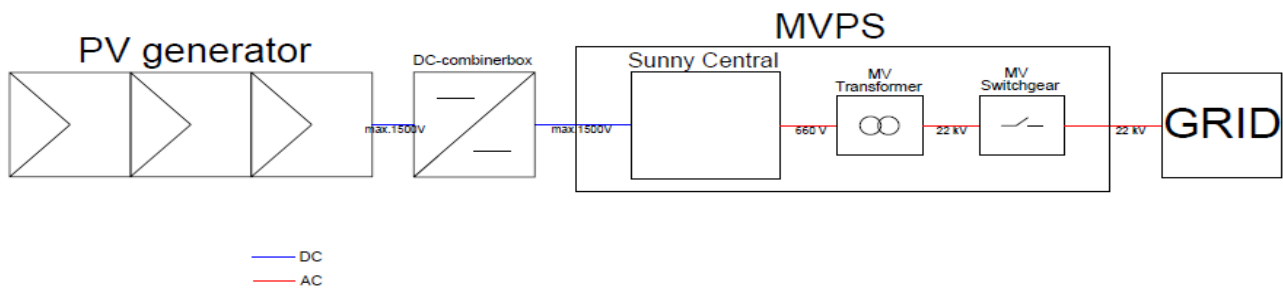


Figur 2 Oversikt over utformingen over solkraftverket. Oransje rektangler indikerer 2x29 monteringsstrukturer, og grå rektangler indikerer mindre monteringsstrukturer, eksempelvis 2x10, 2x7.



Figur 3 Illustrasjon over skinnehøyder og panelhøyder

5.1 Spenningsnivå



Figur 4 Enlinjeskjema med oversikt over spenningsnivåer

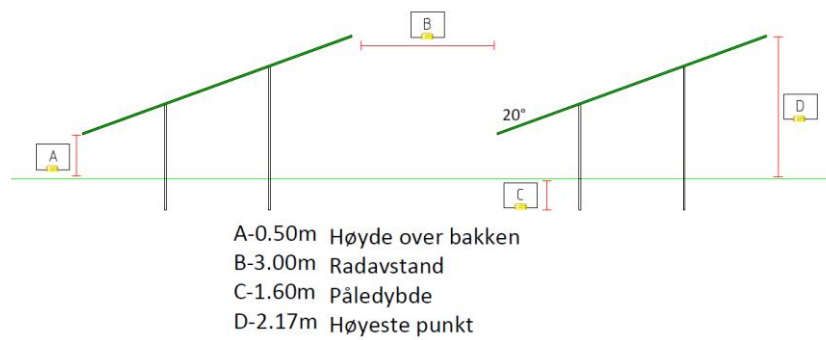
DC	1020 – 1498 V
LVAC	660 V
MVAC	22 kV

5.2 Solcellepaneler

Leverandør	Risen Energy
Type	Bifacial Dual Glass Monocrystalline module
Dimensjoner	2384×1303×35mm
Antall	8816
Effekt	660Wp

5.3 Montasjesystem

Leverandør	Hopergy
Type	Aluminium forankret med jordskruer
Antall	System for 8816 paneler
Høyde over bakkenivå med solcellepanel	2,17 m
Radavstand	3m
Montasjevinkel	20°



Figur 5 Snitt av utformingen til montagesystemet. Solcellepanelene monteres på samme måte som søkt i konsesjonssøknaden med to paneler i høyden, montert kortsid mot hverandre.

5.4 Sentralinverter

Leverandør	SMA
Type	MVPS-4400-S2-10
Dimensjoner (LxBxH)	6,058 m x 2,438 m x 2,896 m
Vekt	18 tonn
Antall	1



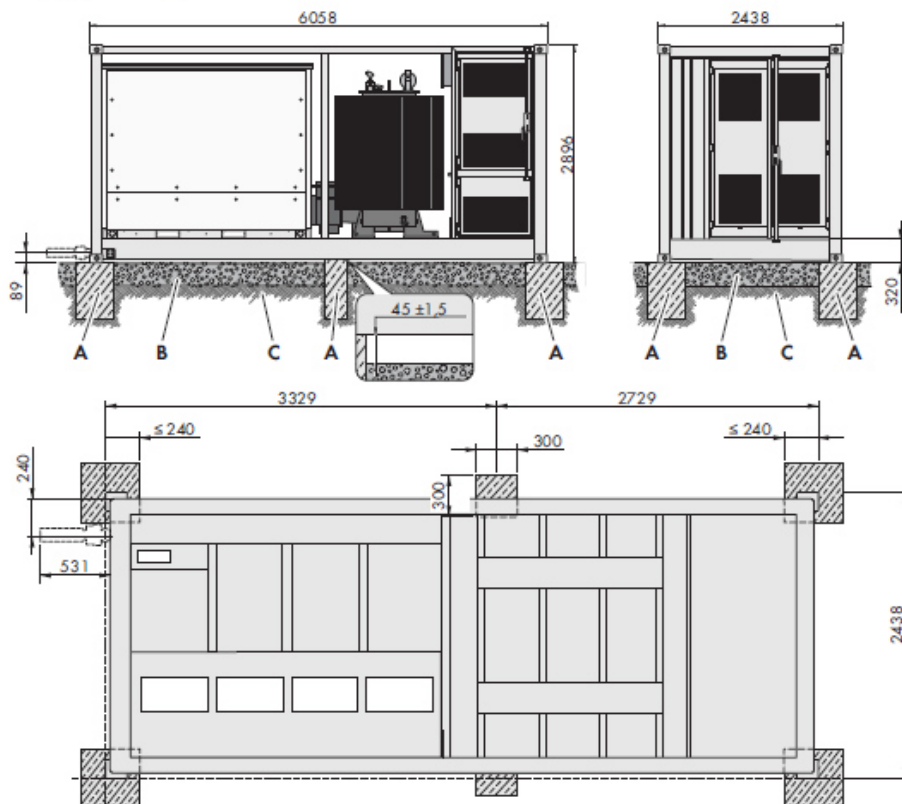
Bilde 1 Sentralinverteren med trafo

Detaljplan – Engene solkraftverk

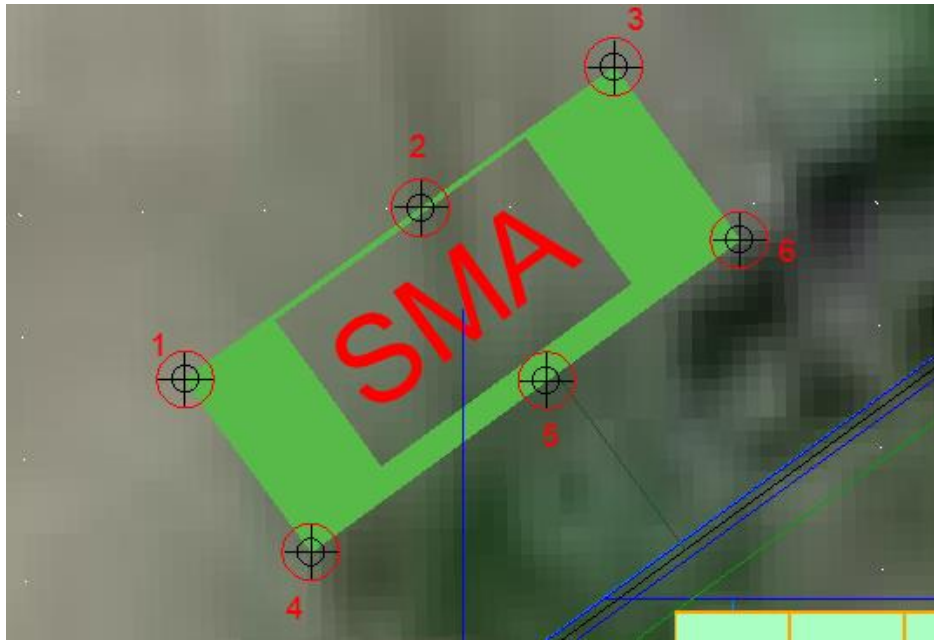
Tiltakshaver stiller med egen inverter og trafo i samme løsning som vist på bilde ovenfor. Inverteren som tilkobles har ytelse på 4,4 MVA. Sentralinverteren bygges på betongfundament hevet 60 cm over bakkenivå som et risikoreduserende tiltak i forbindelse med flom. Betongfundamentene blir lagt som spesifisert i produktmanualen til inverteren. Fundamentene blir lagt ned på en frostfri dybde på litt over 1 meter under bakken. Det vil bli plassert totalt 6 plasseringer med sementrør som fundamentering. De fire ytterpunktene vil ha en ytre diameter på 80 cm og de to midterste vil ha en ytre diameter på 50 cm. Sentralinverteren vil bli kranet opp på disse punktene og deretter bli boltet fast til fundamenteringen. Dette vil sikre mot eventuell bevegelse av sentralinverteren over tid.

Plassering av sentralinverteren vil være med direkte adkomst bak kjøreport for å sikre enkel tilkomst ved service og uttrykning ved en eventuell brann. Arbeidet med nettstasjonen vil følge RENblad 6028, versjon 2.6 Fundamentering av nettstasjon.

Mounting option with pile foundation



Figur 6 Visning over fundamenteringspunkter fra manual til sentralinverter



Figur 7 Oversikt over fundamenteringspunkter for sentralinverter

5.5 Nettstasjon

Nettstasjon leveres av Lede. Ny nettstasjon med 500kVA trafo plasseres nordøst for solkraftverket. Nettstasjonen skal ha fjernstyring og CCCV anlegg for å tilknytte solkraftverket på tamp. (AO:1000)



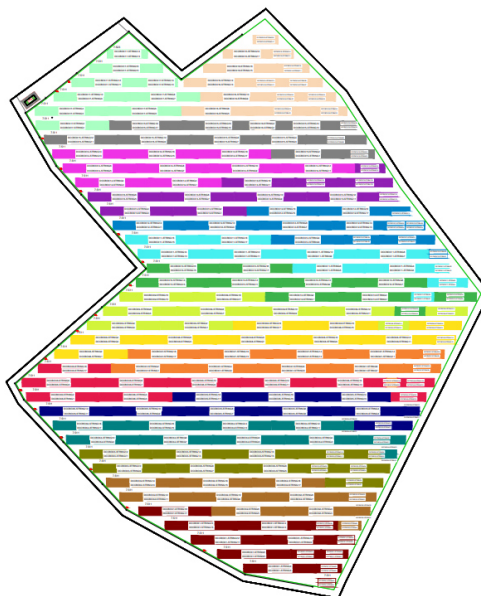
Bilde 2 Nåværende nettstasjon



Bilde 3 Plassering over nettstasjon markert med grønn firkant

5.6 DC-kabel fra paneler til DC-kabinettskap

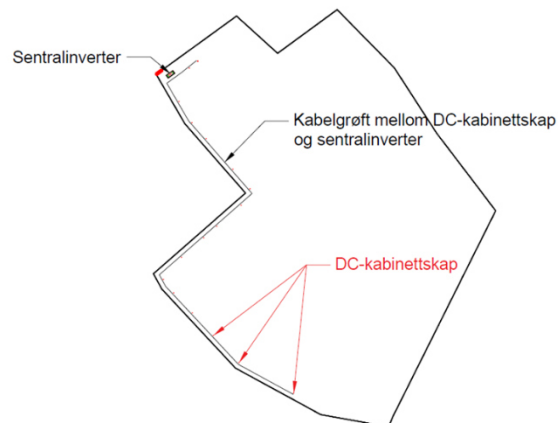
Leverandør	Nexans
Type	EN50618 (H1Z2Z2-K)
Lengde	Ca. 85 000m
Dimensjon	6 mm ²
Installasjon	Legges i kabelgrøfter og på montasjesystemet



Figur 8 Strengplan for solkraftverket. Fargene illustrerer hvilke DC-kabinettskap de ulike strengene tilhører

5.7 DC kabel fra DC-kabinettskap til sentralinverter

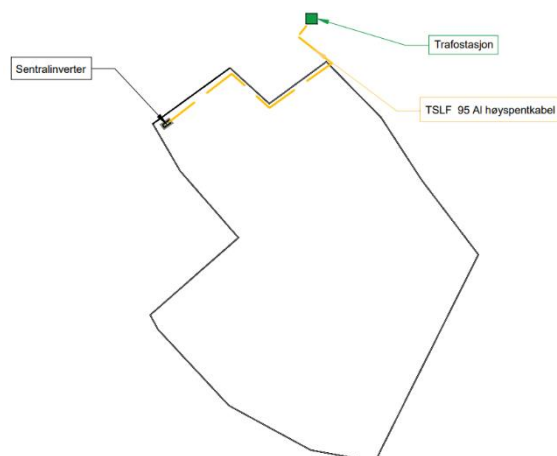
Leverandør	TT-Cables
Type	NA2XY
Total lengde med kabel	Ca. 5300 meter
Lengde kabelgrøft	Ca. 360 meter
Dimensjon	300 mm ²
Installasjon	Kabelgrøft og innføring i DC kabinettskap og sentralinverter



Figur 9 Oversikt over plassering av kabelgrøft, DC-kabinettskap og sentralinverter

5.8 Kraftledning

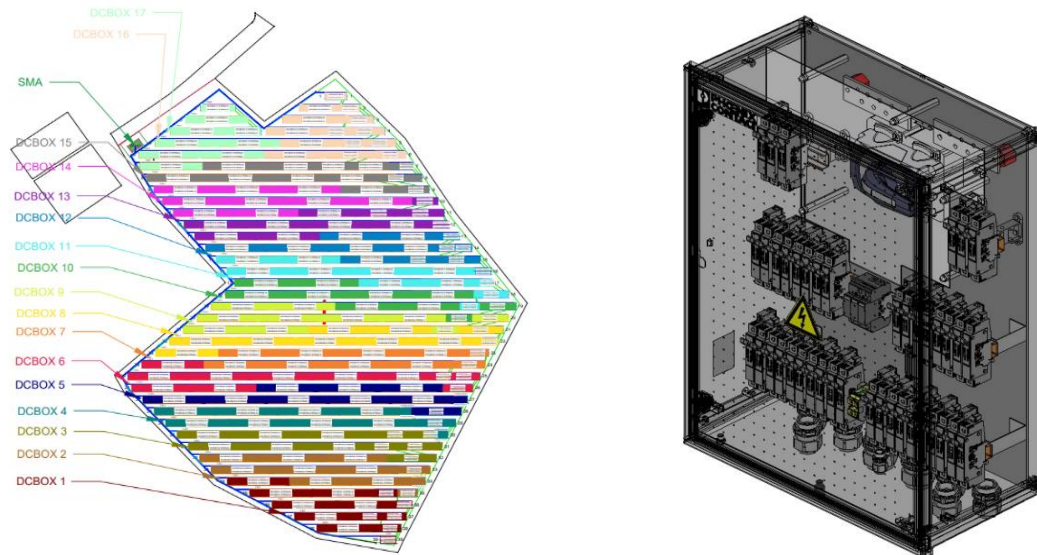
Leverandør	Nexans
Type	TSLF 24KV 95Al
Lengde	175 meter
Dimensjon	95mm ²



Figur 10 Plassering av kraftledning

5.9 DC-kabinettskap

Leverandør	Phoenix Contact
Type	SOL-SC-18ST-1-25F-00002131NO
Dimensjoner	0,6 m x 0,8m x 0,3 m
Antall	17 stk



Figur 11 Innhold og oppbygning over DC-kabinettskap, samt oversikt over plasseringene av totalt 17 DC-kabinettskap

6. Sikkerheten i solkraftverket

6.1 Inngjerding

Engene solkraftverk sees på som et høyspentanlegg og vil være sikret for tilgang mot uvedkommende. Det kommer til å bli benyttet 2 meter høyt viltgjerde rundt hele solkraftverket med låst skyveport inn for tilgang. Panelene og montasjesystemet vil bli montert med en avstand på 4 meter unna viltgjerdet.

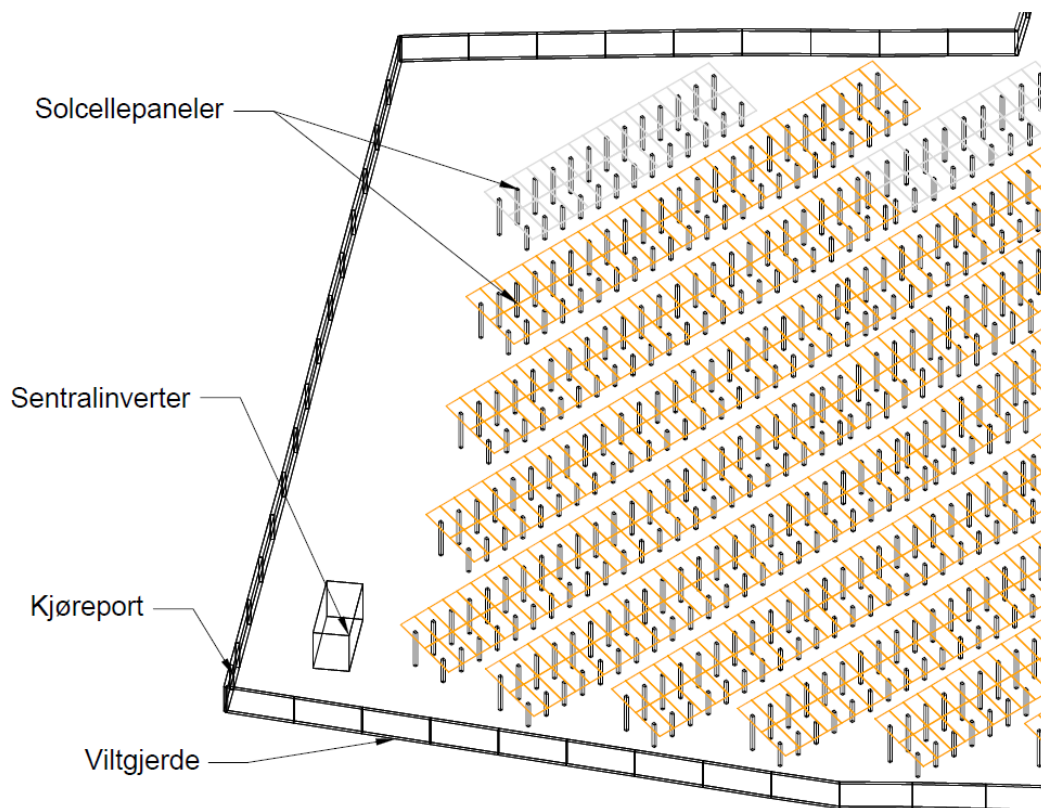


Bilde 4 Bilde av viltgjerde som vil bli benyttet

6.2 Merking

Solkraftverket merkes slik at alle elektriske komponenter blir oversiktlig og kan vedlikeholdes enkelt. Tiltakshaver har god erfaring med merking av større industrianlegg, og merkingen gjennomføres etter krav fra NEK 400:2022. Denne erfaringen blir videreført til Engene solkraftverk. Samtlige kabler, gjerder, rader, DC-kabinettsskap, sentralinverter og nettstasjon vil komme med oversiktlige og værbestandige merker.

Gjerdene vil merkes med synlige varselskilt for hver 40 meter som varsler om fare for elektrisk anlegg. I tillegg for varselskilt, vil det på alle DC-kabinettsskap, rader, AC-kabler og strengkabler bli merket med sine tilhørende adresser. Slik kan man enkelt følge opp service på det elektriske solkraftverket.



Figur 12 Plassering av viltgjerde, kjøreport og sentralinverter nordvest for solkraftanlegget.

6.3 Skyveport

Det settes opp en manuell skyveport nordvest for solkraftanlegget. Dette vil sikre for enkel atkomst for arbeidspersonell, men samtidig være en hindring mot uvedkommende. Engene solkraftverk oppfylder forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg § 5-1.



Bilde 5 Manuell skyveport som vil bli brukt

6.4 Kamera og adgangskontroll

Sentralinverteren blir plassert i nordenden av tiltaksområdet som sikrer enkel tilkomst. Nært tilknyttet til sentralinverter vil det bli lagt relevant dokumentasjon, brannplaner og sikkerhetsutstyr. Som en del av beredskaps- og sikkerhetssystemet vil det bli montert overvåkningskameraer, med spesielt fokus over sentralinverter område nordvest for solkraftverket. Det vil bli satt opp skilt som viser at området blir videoovervåket.

6.5 Brann og lynnedslag

Faktorer som værforhold, lokasjon og installasjonsmetoder har alle innvirkning i vurderingen av faren for brann og lynnedslag i et solkraftverk. Tiltakshaver har vurdert sikkerheten i forbindelse med brann og lynnedslag i samråd med elektroinstallatør.

6.5.1 Brannfare

Solcellekablene er dobbeltisolerte. Det vil bli lagt dobbeltisolerte kabler med tverrsnitt fra NEK 400:2022 som et minimum. Dette vil gjelde fra solcellepaneler til DC-kabinettskap, DC-kabinettskap til sentralinverter, og fra sentralinverter til nettstasjonen. Isolerende materiale vil tilfredsstillende beskyttelsesklasse II, som gjelder for alt elektrisk utstyr i en DC-krets.

DC-kabinettskapene vil bli montert over bakken. Enten montert langs sidene på montasjesystemene, eller på stolpefundamenter. Som en ekstra beskyttelse mot gnagere vil det i tillegg bli lagt på plastrør der dette blir sett på som nødvendig. Deriblant under bakkenivå og overganger til skap. Kablene vil graves ned med minimumsdybde på 0.5 meter. Isolasjonsskade ses på som lav risiko. Solcellepaneler, koblinger i DC-kabinettskap og sentralinverter kan ved overopphetelse og feilmontering forårsake

Detaljplan – Engene solkraftverk

varmegang. Det legges ekstra stor vekt på å følge produsentenes anvisninger ved installasjon og bruk av riktig verktøy. Sentralinverteren er brannhemmende og vil være låst. Det er kun personell med riktig kompetanse og sertifisering som betjener sentralinverteren.

Som et sikkerhetstiltak for brann, vil det utplasseres spraybart plastmiddel (PVstop) på egnete plasser. Dette middelet vil i en brannsituasjon kunne påføres panelene og umiddelbart hindre strøm og spenning i panelene.

6.5.2 Lynnedslag

Det vil være en risiko for lynnedslag på grunn av montasjesystemene, solcellepanelenes høyde og eksponering. Ved eventuelt lynnedslag kan dette forårsake skade på utstyret som inngår i solkraftverket og potensielt føre til brann.

Tiltakshaver ønsker å minimere risikoen forbundet med lynnedslag og følger krav til jording av solkraftverket. DC-kabinettsskapene som samler solcellestrengene, har montert internt overspenningsvern, samt sentralinverteren. Ved ekstremvær og torden vil det bli vurdert fortløpende om solkraftverket midlertidig skal stenges. Rutiner for nedstenging av solkraftverket gjøres av instruert personell og inngår i driftsplanen for kraftverket. Ved eventuelle skader vil det bli utført nødvendig reparasjon før solkraftverket idriftsettes.

6.5.3 Beredskapsplan og rutiner

For å begrense skader på mennesker og miljø og minimere driftsavbrudd vil tiltakshaver sette opp beredskapsplan og rutiner for Engene solkraftverk på planområdet. En endelig beredskapsplan og rutine vil bli utarbeidet i tett dialog med Larvik Brannvesen. Tiltakshaver ser på det som veldig betydningsfullt at fagkyndige er med på denne vurderingen.

Før driftsettelse av anleggsarbeider har tiltakshaver lagt til følgende tiltak:

- Stasjonære brannslukkere utplassert på tiltaksområdet av typen PVstop eller lignende.
- 2 stk tilgjengelig brannsmekkere plassert på nordsiden av solkraftverket, ved sentralinverter.

Før idriftsettelse vil tiltakshaver utføre en felles befarings med Larvik Brannvesen. Befaringen har som hensikt å komme frem til følgende:

- Identifisering av mulige risikoer: Identifisere solkraftverkets mulige risikoer ved gjennomgang av solkraftverkets omgivelser. Dette inkluderer eksempelvis brann, tyveri, sabotasje eller ekstremvær.
- Ansvarlige i beredskapssituasjoner: En oversikt over ansvarlige fagpersoner som skal kontaktes i en beredskapssituasjon.
- Varslingssystemer: Det inngår en beskrivelse over hvordan varslingssystemet fungerer og informasjon om hva varslene betyr. Dette sikrer effektiv informasjonsflyt og at nøkkelpersoner og berørte parter blir informert om situasjonen.
- Brannsikkerhet: Retningslinjer i tilfelle brann, informasjon om plassering av brannslukningsutstyr, prosedyrer og informasjon til nødetater.
- Plan for ekstremvær: Prosedyrer for værrelaterte hendelser i kategorien ekstremvær, herunder flom, lynnedslag eller kraftige stormer. Det inkluderes tiltak for å beskytte solpaneler og annet utstyr.

Planen oppdateres jevnlig for å reflektere endringer i kraftverkets drift og omgivelser.

7. Beskrivelse av anleggsarbeidet

7.1 Flomvurdering

Det legges til grunn NVEs godkjennelse av området til sikkerhetsklasse for flom F1 (NVE 25.08.2023 - Bakgrunn for vedtak Engene Solkraftverk). Som del av meddelelse av konsesjon har NVE besluttet at solcelleinstallasjoner ikke kan installeres i de delene av området hvor vann ved 200-årsflom med 20 prosent klimapåslag berører panelene og hvor vannhastigheten samtidig overstiger 0,5 m/s. Dette konsesjonsvilkåret er gjeldende såfremt tiltakshaver ikke fremlegger ytterligere risikoreduserende tiltak mot flom.

Vilkår nr. 6 i anleggskonsesjonen for Engene solkraftverk omhandler ikke samtidighet av vannhastighet og vannhøyder. For utnyttelse av hele området til solkraftproduksjon vil derfor enten vannhastigheter i området måtte reduseres til mindre enn 0,5 m/s med ulike flomsikringstiltak, eller at endelig løsning for montering av solcellepanel kan beviselig motstå vannhastighetsgrense på 0,5 m/s eller høyere. For å imøtekomme vilkår nr. 6 er det gjort to oppdaterte vurderinger i forbindelse med flomrisiko og solcellepanel:

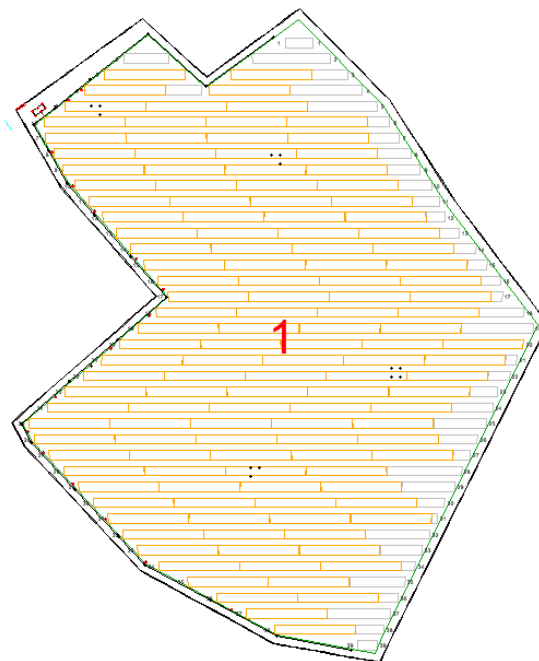
- Forbedret forankring av solcellepanel for å motstå vannhastigheter > 0,5 m/s
- Effekt av kantvegetasjon på vannhastigheter ved 200 årsflom + klimapåslag

Tiltakshaver har også laget en beredskapsrutine ved flom for Engene solkraftverk som er vedlagt detaljplanen.

Forbedret forankring av solcellepanel

Tiltakshaver har gjennomført nye målinger av gjennomsnittlig uttrekksverdier på tomten. Totalt har det blitt gjennomført 13 målinger fordelt i området planlagt for installasjon av solcellepanel. Se figur under.

Uttrekstest 05.10.2023			
Sp5 Engene			
Nord			
Name	Height Above Ground	Kg	Pull Force [kN]
#1	20cm	2080	20
#2	81cm	2290	22
#3	20cm	2160	21
Midt			
Name	Height Above Ground	Kg	
#4	20cm	3000	29
#5	77cm	1800	18
#6	20cm	2780	27
Sørøst			
Name	Height Above Ground	Kg	
#7	20cm	2110	21
#8	81cm	2140	21
#9	20cm	2260	22
#10	82cm	2100	21
Sørvest			
Name	Height Above Ground	Kg	
#11	20cm	2720	27
#12	83cm	3000	29
#13	20cm	2650	26
Average pull force [kN]			23



Figur 13 Viser oversikt over de 13 plasseringene for uttrekstester

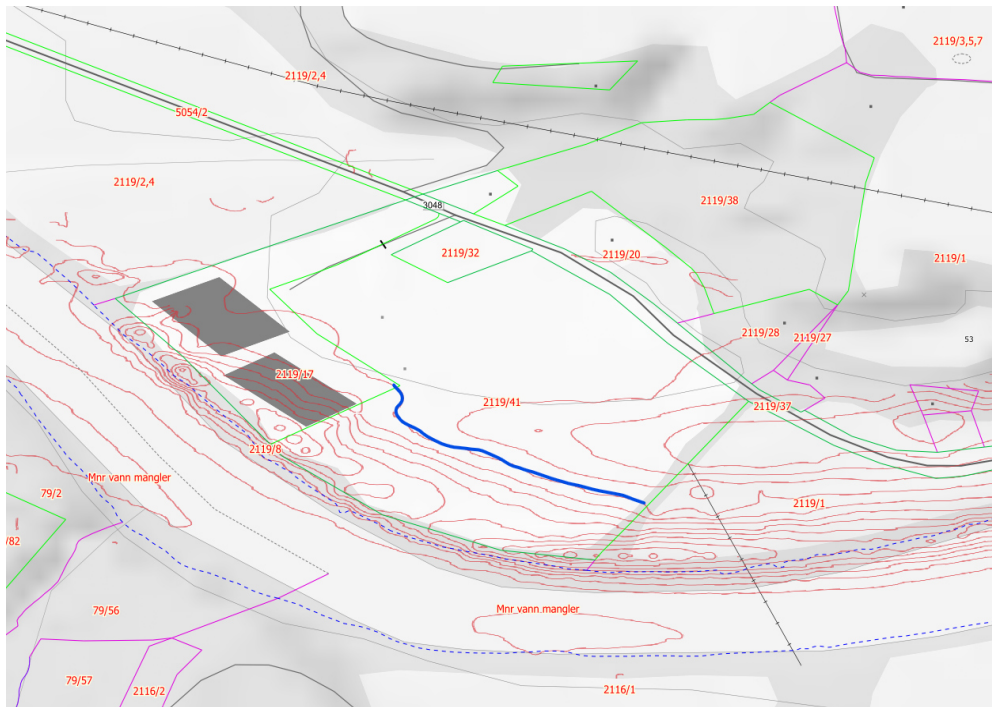


Bilde 6 Viser gjennomføringen av uttrekkstester

Den gjennomsnittlige uttrekksverdien er på 23 kN. Jordskruene som er levert av Hopergy har teoretisk uttrekkskraft på 30,134 kN. Tester fra tiltaksområdet brukes som input tilbake til Hopergy for å avgjøre korrekt reduksjonsfaktor i forhold til jordblanding på stedet. Korrekt reduksjonsfaktor fra tiltaksområdet er 0,8 som er å forvente fra grunnforholdene på tomten. Fullstendig statikkanalyse er gjort Hopergy jf. Vedlegg Hopergy - vedlegg 1 Structure Strength Report. Rapporten bruker uttrykkskrefter gjort på tomten og input fra Norconsult jf. 52205790 Enge - Flomvurdering 200-årsflom pluss 20 prosent klimapåslag. Hopergy konkluderer at montasjestrukturen med solcellepanel motstår vannhastigheter opptil 2m/s uten fare for mekanisk deformasjon, og dermed ikke fare for tredjepart (se Vedlegg 1 Structure Strength; Report kapittel 2. Load calculation, under kapittel 2.5. Hydraulic effect).

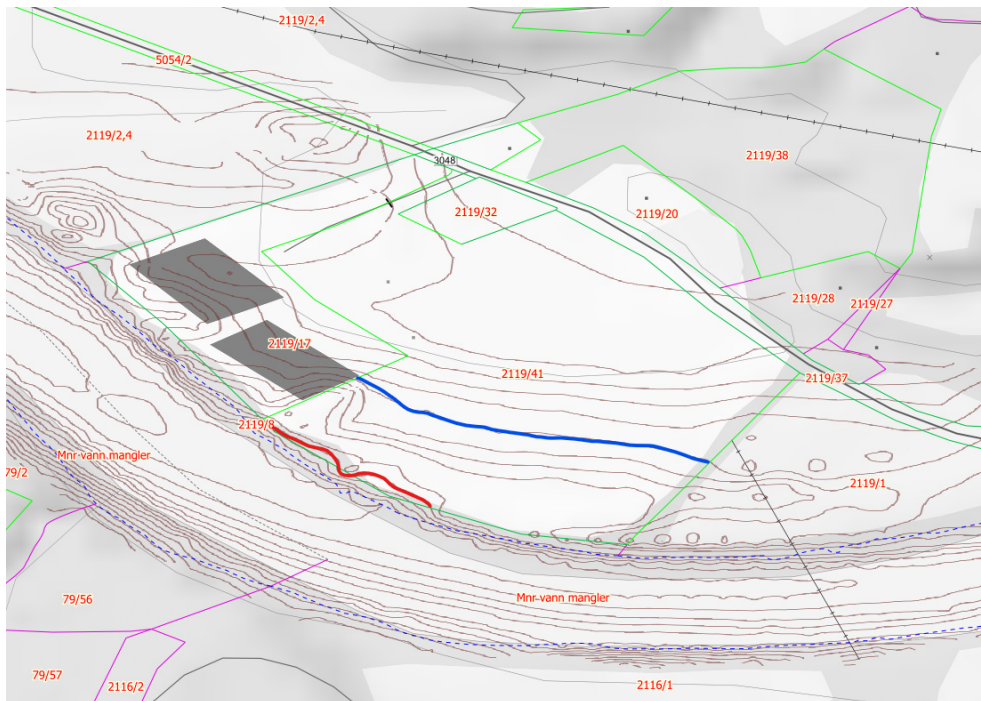
Effekt av kantvegetasjon på vannhastigheter

Tiltakshaver har engasjert Norconsult om oppdatert flomsimulering (200 års flom + klimapåslag 20%) hvor kantvegetasjon langs elven integreres i den hydrauliske modellen jf. Vedlegg 52205790_D01. Bevaring av kantvegetasjon er i henhold til Vannressursloven §11, og har egenskaper som reduserer vannhastigheter og erosjonsfare lokalt. Bekreftelse fra Statsforvalteren på fjerning av større trær ligger vedlagt detaljplanen. Busker og annet i elveskråningen bevares for å opprettholde kantvegetasjonen. Oppdaterte simuleringer av vannhastigheter ved 200 årsflom + klimapåslag og med kantvegetasjon viser en reduksjon av vannhastigheter opptil 1 m/s i nedre del av området. Figur under viser reduksjon av vannhastigheter fra blå linje og ut mot elven; -0,1 m/s reduksjon i vannhastighet per kotelinje.

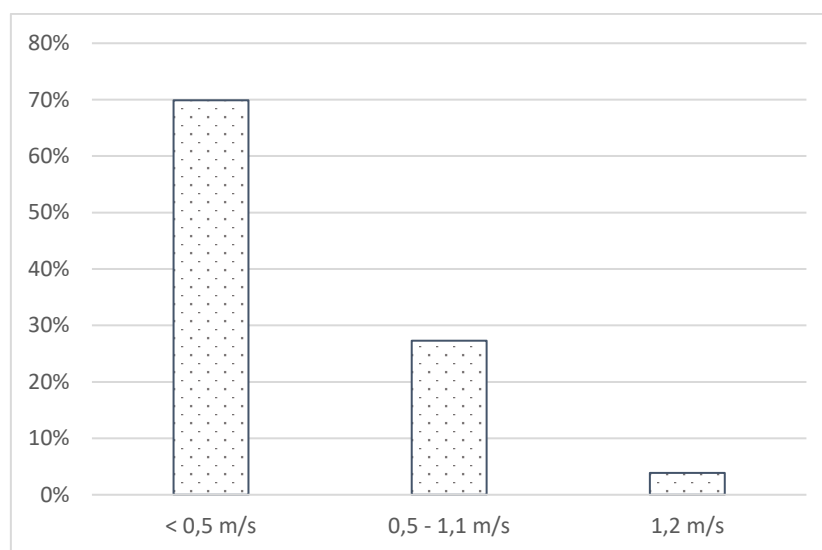


Figur 14 Reduksjon av vannhastighet (m/s) fra kantvegetasjon langs elven (ruhet= 0,15, Chow, 1959). Kotehøyder=-0,1 m/s.

Hydraulisk modellering med kantvegetasjon av 200 årsflom med klimapåslag 20% viser en fordeling av vannhastigheter i området fra 0 til 1,1 m/s (mot elven). **Feil! Fant ikke referanseilden. og Feil! Fant ikke referanseilden.** viser fordeling av vannhastigheter, hvorav 70% av området har vannhastigheter under 0,5 m/s. Maks vannhastighet er satt til 1,2 m/s (utgjør 4%, kun langs kantvegetasjon).



Figur 15 Vannhastigheter (m/s) med kantvegetasjon i området planlagt for solcellepaneler. Blå strek viser 0,5 m/s og rød strek 1,2 m/s. Kotehøyder er 0,1 m/s.



Figur 16 Fordeling av vannhastigheter i området planlagt for solcellepaneler. Maks verdi er 1,2 m/s (langs kantvegetasjon)

Oppfylling av vilkår 6 i anleggskonsesjon

Basert på hydraulisk simulering av 200 årsflom + klimapåslag 20% og kantvegetasjon er maks vannhastighet 1,2 m/s i området planlagt for solcellepaneler. Videre, oppdaterte tester og ny monteringsløsning for solcellepaneler viser at panelene motstår vannhastigheter opp til 2 m/s. Solcellepanelene vil på bakgrunn av dette ikke utgjøre en risiko for tredjepart og imøtekommer således vilkår 6 i anleggskonsesjon.

7.2 Endringer av tiltaksområdet

Engene solkraftverk er planlagt etablert på en nedlagt industritomt. Tiltaksområdet er relativt flatt, men har en svak helning mot sør. Høydeprofilen går fra 16 moh. til 19 moh. Tiltaksområdet er omregulert til BKB1/BKB2 Industri og næring. Området har grodd igjen etter tidligere næringsvirksomhet og det har etter konsekvensutredning blitt vurdert til at vekstene på området har liten verdi. Småtrær og busker har blitt fjernet i sin helhet. Vegetasjonen som har vokst til på tiltaksområdet er hovedsakelig bestående av kratt og buskvekster med innslag av noen større grantrær. For avvirking av tiltaksområdet har det blitt benyttet beltegående fresemaskin. Dette anses som en skånsom tilnærming til å gjøre et område byggeklart og det er samme avvirkningsprosess som hvis man skulle etablert et område til dyrket mark. Anleggsarbeidet vil gjennomføres ved å bruke maskiner som således har lavt marktrykk og det vil ikke være transport av materiell eller lignende over myrområder. Anleggsmaskiner benyttes primært for etablering av kabelgrøfter, planering av område, montering av jordskruer og annet arbeid innenfor tiltaksområdet.

Anleggsfasen av prosjektet

Kabelgrøfter

I forbindelse med etablering av Engene solkraftverk vil det være behov for mindre gravearbeid. Det kommer til å måtte etableres kabelgrøfter fra solcellepaneler til DC-kabinettskap og fra DC-kabinettskap til sentralinverter. Noe mindre gravearbeid i forbindelse med istandsetting av område for sentralinverter må påregnes. Innenfor tiltaksområdet vil det bli etablert kabelgrøfter fra DC-kabinettskap til sentralinverteren. Kabelgrøftene vil ha en dybde på mellom 60-80 cm. Det vil ikke være behov for ekstra masser for fylling av kabelgrøftene. Massene tas ut og legges til side før kabelgrøftene

Detaljplan – Engene solkraftverk

så fylles igjen med samme masser. Kabelgrøftene som lages og leggemåte for kabel gjennomføres i henhold til REN 4100. Massene på området vil ikke blandes med andre masser noe som er i tråd med rapport - Engene solkraftverk – miljøundersøkelser gjennomført av Multiconsult (2023). Tiltakshaver kommer ikke til å gjennomføre anleggsarbeid der hvor det er funnet forurensning. Dersom det i anleggsfasen av prosjektet oppdages forurensning på andre plasseringer enn hvor det har blitt gjennomført prøvetakinger stanses anleggsarbeidet umiddelbart. Arbeidet igangsettes ikke før det er avklart av fagkyndig personell at det ikke er fare for helse, spredning, miljø eller annet.

Riggplass

Gjennomføringen av anleggsarbeidet for Engene solkraftverk vil i sin helhet foregå inne på tiltaksområdet. Området vil være inngjerdet og det vil ikke være behov for riggplass utenfor tiltaksområdet.

Transport og veier

For gjennomføring av anleggsarbeidet av Engene solkraftverk vil det ikke være behov for ekstra tilkomstvei. Dette gjelder også ved drift av solkraftverket gjennom hele konsesjonsperioden.

Forurensning grunn

Konsekvensutredningen gjennomført av Norconsult (2022) belyser at det er sannsynligvis forurenset grunn på tomten. Mistanke om forurensning i grunn utlyser undersøkelsesplikt. Tiltakshaver engasjerte Multiconsult og det ble i desember 2022 gjennomført miljøgeologisk grunnundersøkelse av Eiendommen. Det ble påvist forurensning i enkelte prøver som overskred Miljødirektoratets normverdier i øvre meter, men ikke i områder hvor tiltakshaver kommer til å grave. Basert på prøvetakingene og analysene som er gjennomført har det blitt utarbeidet en tiltaksplan av Multiconsult for arbeider i forurenset grunn. Ansvarlig entreprenør vil fortløpende følge opp hvorvidt forurensningssituasjonen endrer seg og om det er et behov for supplerende undersøkelser. Eventuelle avvik fra dagens plan for grunnarbeider eller påtreff av masser med mistanke om forurensning kan medføre behov for supplerende prøvetaking. Krav til gravearbeid for Engene solkraftverk følger rapport – Engene solkraftverk – miljøundersøkelser gjennomført av Multiconsult (2023) som er vedlagt detaljplanen.

Avfall på planområdet

Tiltakshaver har kjøpt planområdet hvor Engene solkraftverk skal bygges. Eiendommen har tidligere blitt benyttet til ulike næringsformål. Det har blitt foretatt mye opprydding på tomten etter overtagelse til ny eier. Avfallet som har blitt ryddet opp har blitt sendt til godkjent deponi for håndtering. Den tidligere dekkgjenvinningsindustrien på området har etterlatt mye rester etter oppmalte bildekk. Tiltakshaver har fjernet restene etter bildekk på området så langt det lar seg gjøre.

Byggeaktiviteter og materialhåndtering

Under anleggsperioden av Engene solkraftverk anses de potensielle forurensningskildene å være utslipp av drivstoff, kjemikalier eller oljer fra anleggsmaskiner som benyttes. For montering av festestrukturer og annet arbeid vil det i all hovedsak benyttes vanlig elektroverktøy som ikke er en forurensningskilde. Korrekt håndtering av forurensning stiller krav til at entreprenører følger sikkerhetsprosedyrer og riktig oppbevaring og lagring av kjemikalier. Sikkerhetsprosedyrene blir fulgt opp kontinuerlig i prosjektet av byggherre. I tillegg til korrekt opplæring og oppfølging av sikkerhetsprosedyrer vil det også bli brukt konkrete tiltak for å forhindre forurensning. Det som kan

nevnes er oppsamlingsenheter og lekkasjebeskyttelse for å forhindre utilsiktet utslipp av drivstoff, oljer ol. Det vil bli gjennomført stikkprøver av byggherre hvor anleggsmaskiner blir ført tilsyn på og at sikkerhetsprosedyrer følges opp.

Lagring og fylling av drivstoff og annen nødvendige oljer for maskinene skal foregå på anvist plass og egnet sted. Det skal også være et tett dekke og oppsamling for å forhindre utilsiktet forurensning. Tiltakshaver følger opp at underentreprenører gjennomfører tilstrekkelig vedlikehold av teknisk utstyr som slanger etc. for å redusere sannsynligheten for forurensning.

Disponering og mellomlagring av masser

Ut ifra tiltaksplanen for forurenset grunn (vedlagt) beskrives det at masser med akseptabel forurensning kan gjenbrukes innenfor tiltaksområdet. Dette gjelder kun såfremt massene er geoteknisk egnet. Det forventes liten til ingen overskuddsmasser og massene som graves opp vil i størst mulig grad gjenbrukes samme plass som de er gravet opp. Om behovet oppstår at massene må mellomlagres skal disse lagres på fast underlag for å hindre at rene masser blandes med forurensede masser. Det skal gjennomføres prøvetaking av massene for å kontrollere at de ikke inneholder giftige eller miljøskadelige stoffer. Ved mistanke om utlekking av olje eller andre stoffer skal disse massene lastes direkte på lastebil for bortkjøring til godkjent deponi. Byggherre følger opp at gravearbeid som gjennomføres på tomten hele tiden følger disse vilkårene og at eventuelle avvik rapporteres.

Avfallshåndtering

Korrekt avfallshåndtering er viktig for et byggeprosjekt uavhengig av størrelse. Oppsamlingsplasser for riktig sortering av avfall blir etablert og fulgt opp av byggherre. Hovedsakelig for dette prosjektet vil avfall være papp og trepaller fra solcellepaneler, plastavfall, kabelbunter som blir til overs ol. Det vil i liten grad være farlig avfall som må håndteres. I så tilfelle vil dette gjøres av personell med korrekt kompetanse og levert til godkjent deponi. Annet avfall vil bli kildesortert og levert på nærmeste avfallsdeponi.

Opplæring og bevissthet

Tiltaksområdet har ingen betydelige naturverdier ettersom det er en nedlagt industritomt. Det har likevel blitt lagt stor vekt på å belyse at lågen som passerer tiltaksområdet i vest har stor naturverdi og mangfold. Det vil bli gitt opplæring til alle involverte parter om forurensningsrisikoer og viktigheten av forebyggende tiltak. Grunn og vassdrag skal ikke forurennes.

Driftsfasen til solkraftverket

Drift av et solkraftverk krever minimalt vedlikehold, men noen mindre serviceoppdrag må påregnes. Det er kun personell med fagkyndig bakgrunn og opplæring som gjennomfører service og drift av solkraftverket. I slike tilfeller vil det bli benyttet vanlige varebiler for å gjennomføre service på kraftverket. Det vil være oppmerkede parkeringsplasser inne på tiltaksområdet i direkte tilknytning til sentralinverteren. Service og vedlikehold inne på kraftverket kan gjøres uten å benytte større kjøretøy.

Nedleggelse av solkraftverket

Solkraftverket har en forventet levetid på 30 år som sammenfaller med konsesjonsperioden det er søkt om. Etter endt drift vil solkraftverket frakobles, demonteres og fjernes fra området i sin helhet. Tiltakshaver kommer til å tilbakeføre tiltaksområdet til opprinnelig stand. Montasjeutstyret som benyttes tillates fjernet slik at det ikke blir varige endringer på tiltaksområdet.

7.3 Hogstplan for tiltaksområdet

Tiltaksområdet har tidligere blitt benyttet til næringsformål og er gjengrodd etter nedleggelsen. Det ble i løpet av vår 2023 iverksatt fjerning av gjengrodd kratt og annet skogvirke på tomten som en del av klargjøringen for solkraftverket. Dette er i overensstemmelse med gjeldende reguleringsbestemmelser datert 16.06.2021. Tiltakshaver har iverksatt denne prosessen før konsesjonssvar fra NVE forelå. Tiltakshaver har kjøpt tomten Hedrumveien 2839, 3282 Kvelde, gbnr. 2119/41 hvor Engene solkraftverk skal bygges. Hvis den omsøkte konsesjonen hadde fått negativt svar ville tiltakshaver solgt tomten som en ferdig planert industritomt.

Tomten har blitt avvirket og det har blitt etablert en sikkerhetssone omkringliggende solkraftverket. Engene solkraftverk kommer til å bli bygget med en avstand til nærliggende veier og tomtegrenser på 4 meter. Trær og annen tilvekst innenfor dette har blitt fjernet for å tillate bygging av solkraftverket, men også for å motvirke avskygning på solcellepanelene og forbedre innstrålingen.

Det er gitt skriftlig tillatelse fra Statsforvalteren i Vestfold & Telemark at skjøtsel i elveskråningen er godkjent og at resterende større grantrær avbildet under kan fjernes. Denne skriftlige tillatelsen ligger vedlagt detaljplanen. Ved innsending av detaljplanen har resterende trær blitt fjernet og ny vegetasjon kan vokse frem.



Bilde 7 Oversiktsbilde fra 19.07.2023 som viser oversikt over tomten etter avvirkning av vegetasjon



Bilde 8 Viser at området er avvirket og store trær er fjernet fra elveskråningen. Gjenstående grantrær er fjernet ved innsendingstidspunkt for detaljplan.

7.4 Tiltaksplan for å hindre spredning av fremmede arter i anleggs- og driftsfasen av prosjektet

Et viktig forebyggende tiltak for å hindre spredning av fremmede arter i anleggs- og driftsfasen av prosjektet er vasking av utstyr og anleggsmaskiner før ankomst inne på anleggsområde. Byggherre gjennomfører oppfølging og inspeksjon av anleggsmaskiner som skal inn og ut av tiltaksområdet. Anleggsmaskinene som benyttes under anleggsfasen av prosjektet vil være stasjonert inne på tiltaksområdet under hele anleggsfasen av prosjektet. Hvis det oppstår tilfeller hvor maskinene har vært utenfor tiltaksområdet for annet arbeid vil byggherre stille krav til entreprenører om grundig vasking av maskinene før de blir benyttet på tiltaksområdet.

For å understøtte tiltaket om å hindre spredning av fremmede arter i anleggs- og driftsfasen til prosjektet har tiltakshaver avsatt et eget område før tiltaksområdet for vask av anleggsmaskiner og tilsyn før og etter ankomst til byggeplass. Det vil være mulig å koble seg på vannsystemet i området som sikrer tilgang til vann for vasking. Vask av utstyr og anleggsmaskiner følges opp kontinuerlig av byggherre. Nedenfor viser en oversikt over området for vask samt tilkoblingspunktet.



Figur 17 Oversikt over området for vask, samt tilkoblingspunktet til vann

Tiltakshaver har påbegynt klargjøring av tiltaksområdet ved hjelp av stubbefres for å fjerne vegetasjonen på området, hvor hogstavfall kvernes opp og blir lagt igjen på området. Det organiske materialet brytes raskt ned og er med på å forhindre utilsiktet spredning av fremmede arter.

Ved å ha et godt system for vask av maskiner og utstyr som har blitt benyttet utenfor tiltaksområdet vil det være lite sannsynlig for spredning av fremmede arter. Vegetasjon på området vil i all høyeste grad forbli på området. Ved behov vil masser eller lignende kjøres vekk til godkjent deponi.

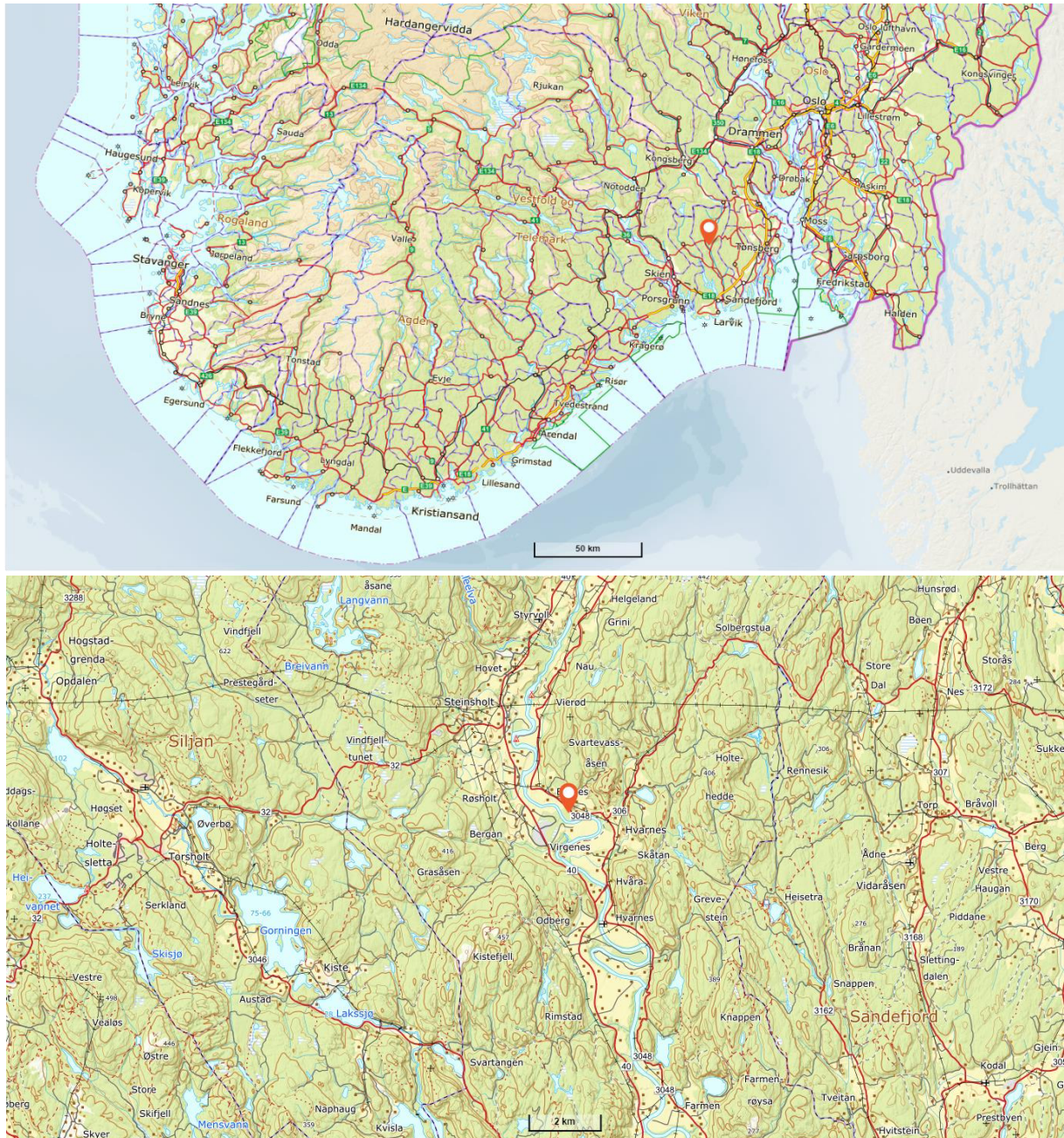
7.5 Istandsetting av tiltaksområdet

Arealet som Engene solkraftverk skal etableres i, har tidligere blitt brukt i forbindelse med industrivirksomhet. Tomten har opp til nylig bestått av kratt, løvbusker og sporadiske lav bonitets trær. Tiltakshaver har kjøpt tomten Hedrumveien 2839, 3282 Kvelde, gbnr. 2119/41 og har med det avviklet området som helhet i henhold til gjeldende reguleringsbestemmelser. Vegetasjonen i tiltaksområdet vil i driftsfasen til prosjektet regelmessig skjøtes for å holde vegetasjon nede. I elveskråingen i vest er det ønskelig fra tiltakshaver sin side at vegetasjon vokser opp for å lage et naturlig skille mellom elven som renner forbi området. Dette vil motvirke erosjon og innsyn til planområdet. Tiltakshaver har gjort forberedende arbeid på området og det har allerede blitt sådd med nytt naturgress av typen Spire frøblanding. Dette er en frøblanding som faller godt inn i omkringliggende natur og anses som stedegen vegetasjon. Det er satt konsesjonsvilkår om at tiltakshaver skal foreta en forsvarlig opprydding og istandsetting av tiltaksområdet senest innen to år etter at solkraftverket er idriftsatt.

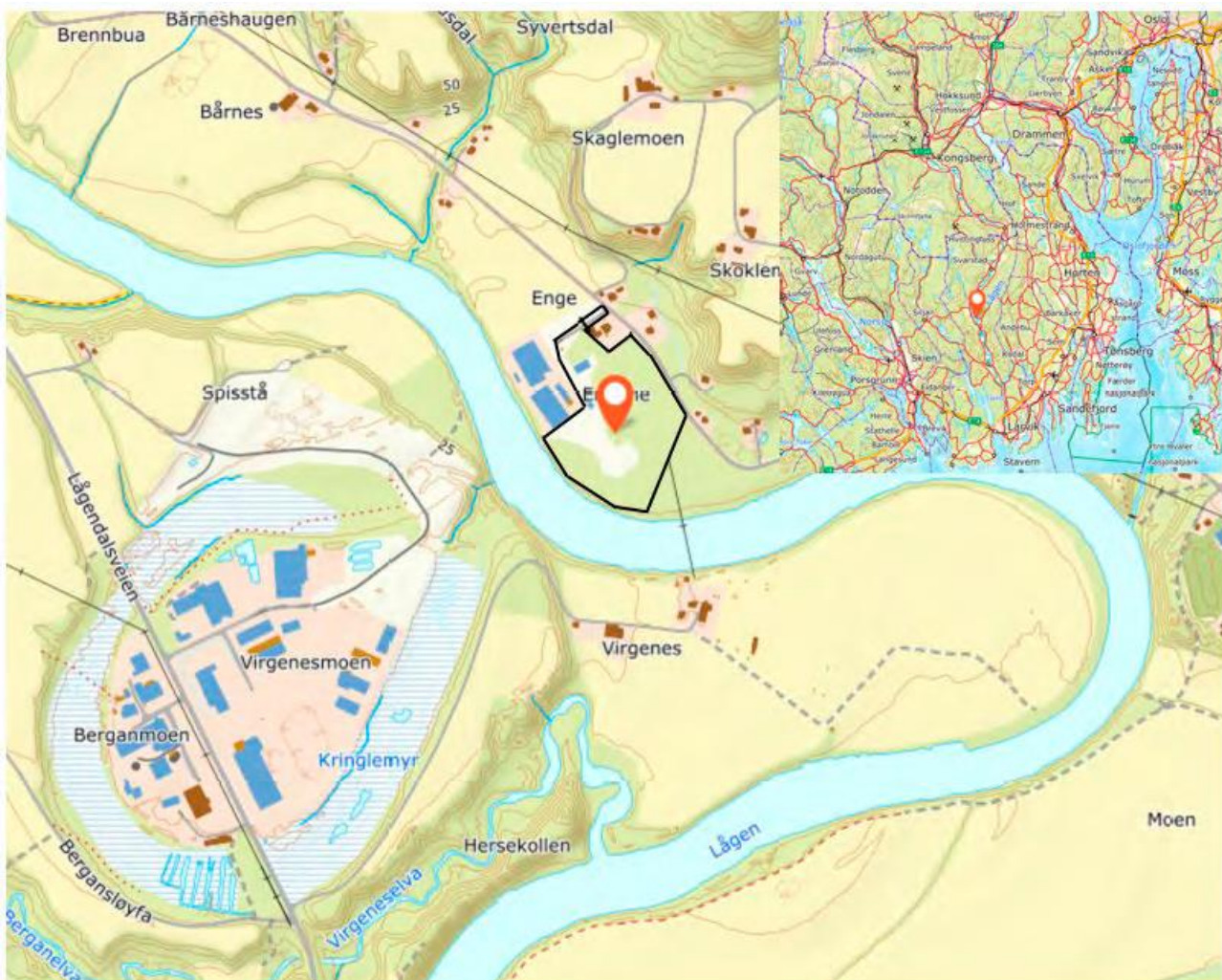
8. Kart og tegninger

8.1 Oversiktskart

Solkraftverket er merket med rød markør i oversiktskartene.



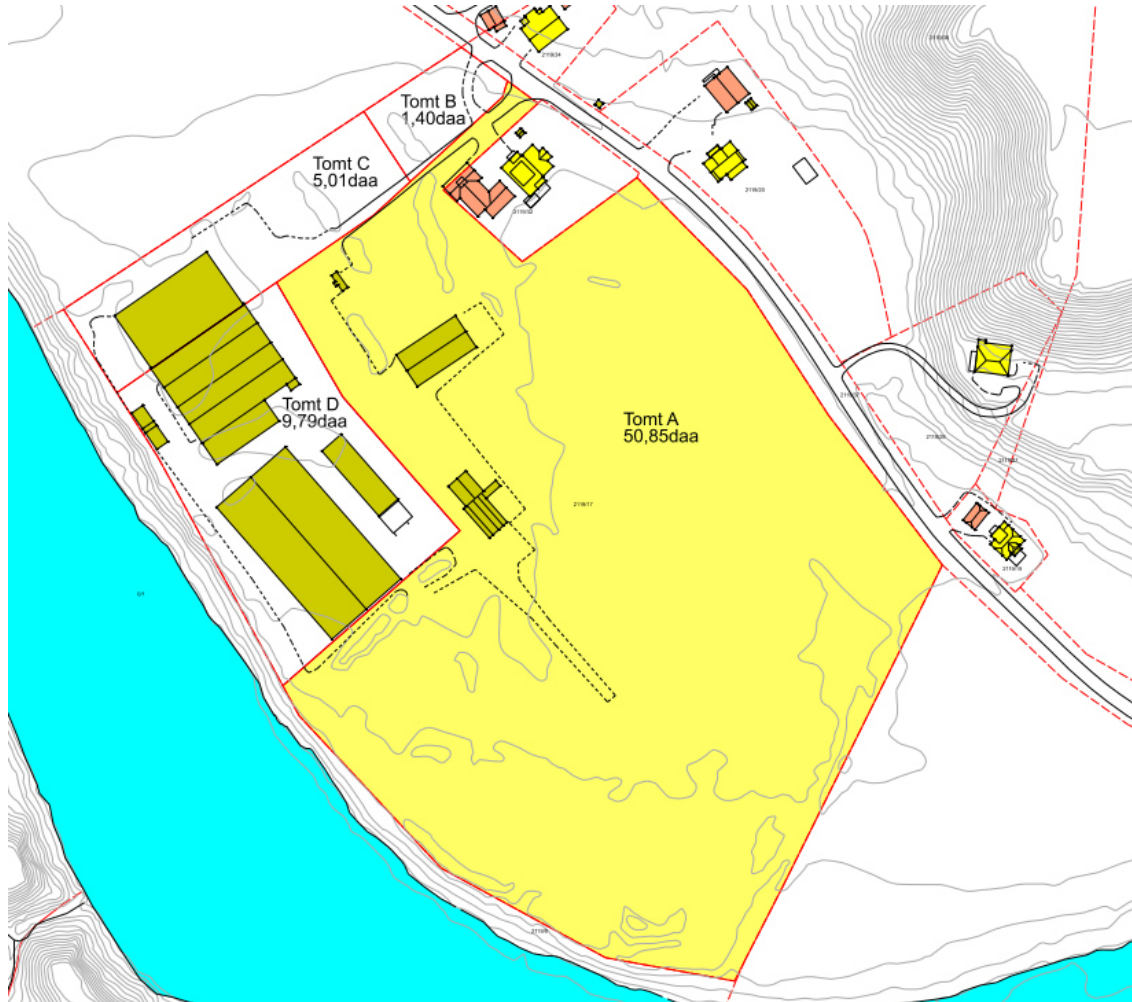
Figur 18 Oversiktskart



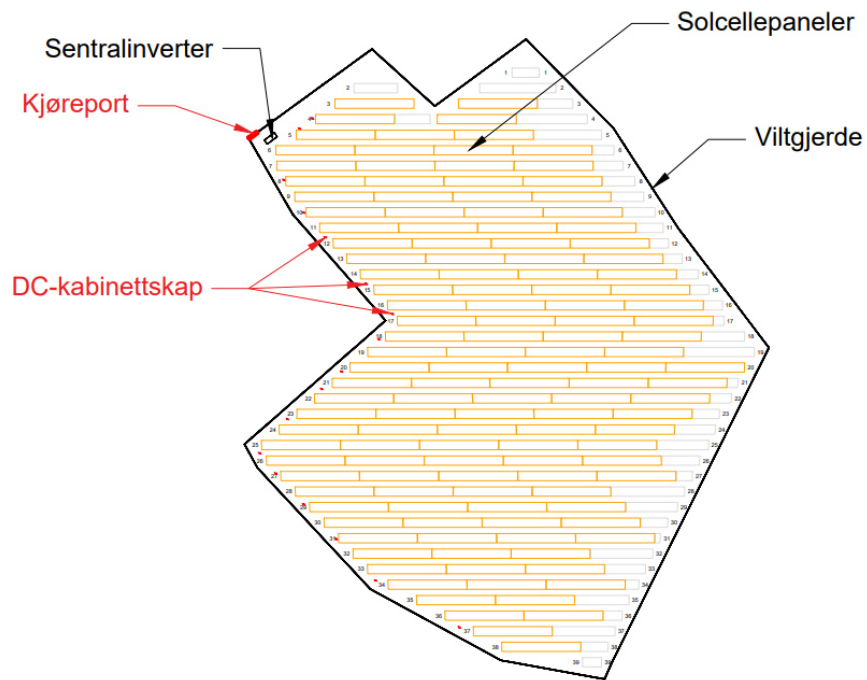
Figur 19 Oversiktskart med tomten for solkraftanlegget markert med svarte linjer

8.2 Detaljkart

Plassering av solkraftverket er merket i kartene under. Disse viser arealbruk, og plasseringer av tekniske installasjoner. Tomt A under markerer tomten for Engene solkraftverk.



Figur 20 Oversikt over tomt



Figur 21 Oversikt over solkraftanlegg med sentrale komponenter. Oransje rektangler illustrerer 2v29 system med paneler, mens grå rektangler illustrerer mindre strukturer, eks 2v10,2v7



Bilde 9 Oversikt over høyspentrase vist fra satellittbilde hentet fra Google Maps

9. Internkontroll for landskap og miljø og avvikshåndtering i anleggs- og driftsperioden

Tiltakshaver følger Veileder for internkontroll for krav til miljø og landskap for energianlegg (NVE, 2019). Internkontrollkravet gjelder alle energianlegg som har fått konsesjon etter energiloven kapittel 3. Tiltakshaver plikter seg å følge kravene i internkontrollen i anleggs- og driftsperioden og nedleggelse av kraftverket.

Kravene gjelder hele livsløpet til Engene solkraftverk. Anleggsperioden vil gi tiltakshaver ny kunnskap som er unik for Engene solkraftverk. Denne kunnskapen overføres til driftsperioden av kraftverket. Internkontrollen er etablert for detaljprosjekteringen, bygging, drift og til solkraftverket er nedlagt i henhold til energilovforskriften § 3-5 bokstav d.

- Engene solkraftverk vil som tidligere beskrevet være bygd inne på et og samme planområdet, og det vil ikke være behov for ekstra riggplass eller lignende for lagring av utstyr og anleggsarbeid utenfor tiltaksområdet. Oversikt over relevante lover, forskrifter vil lagres digitalt i bedriftens egne databaser i tillegg til å være utplassert på mannskapsbrakke i anleggsperioden for byggingen av Engene solkraftverk.
- For anleggsperioden til Engene solkraftverk vil det inngå flere faggrupper og selskaper. Greenstat Solar Solutions AS org. nr. 923 01 5701 vil være totalentreprenør og utførende for anleggsarbeidet. Det vil i anleggsperioden være behov for å leie inn ekstra arbeidskraft. Nødvendige tegninger for plassering av ulike komponenter, skjemaer, kart og lignende vil bli sendt over digitalt til ansvarlige underentreprenør samt være tilgjengelig ved mannskapsbrakken. Nødvendige instruksjoner og supplerende informasjon gis til underentreprenører underveis i anleggsfasen.
- Tiltakshaver stiller med nødvendig dokumentasjon på at solkraftverket bygges og drives i samsvar med krav om miljø og landskap i henhold til energiloven kapittel 3. Det stilles også med dokumentasjon som viser at krav er oppfylt i henhold til installasjon og drift av lav- og høyspent anlegg.
- Det er utarbeidet en beredskapsplan som beskriver risikoforhold med anleggsarbeidet. Denne beredskapsplanen gjennomgås med alle arbeidende i anleggsperioden.
- Det er utarbeidet rutiner for å forebygge, avdekke og rette opp avvik. Avviksbehandlingen gjelder alle HMS- og miljøavvik som kan føre til skader på mennesker, materiell og miljø. Rutinene beskriver også en beredskapsplan som tar for seg risikoforhold med anleggsarbeidet.

Følgende kontrollrutiner vil være gjeldende for Engene solkraftverk:

1. Tiltakshaver har utpekt HMS-ansvarlig for prosjektet i anleggsperioden. Engene solkraftverk vil inngå en driftsavtale for kraftverket som sikrer oppetid samt vedlikehold. Driftsavtalen fastsettes i forkant av idriftsettelse av solkraftverket.
2. SHA-plan, risikovurdering og beredskapsplan benyttes i anleggs- og driftsperioden. HMS-ansvarlig følger opp at dette etterleves og følges. Anleggsarbeidet gjennomgås sammen med

BAS hvor oppfølging av SHA er et av punktene for kontroll.

3. Det avholdes ukentlige møter mellom tiltakshaver og underentreprenører hvor det opplyses om fremdrift og eventuelle avvik. Hvis det oppstår avvik underveis i anleggsfasen vil disse innrapporteres fortløpende og tiltak iverksettes umiddelbart. Møtene protokollføres av tiltakshaver for å føre en oversikt over avvik som oppstår og hvordan man kan iverksette preventive tiltak.
4. Ved uønskede hendelser som for eksempel en ulykke, nesten-ulykke eller en uønsket hendelse i tilknytning til solkraftverket som kan innvirke på allmennhetens sikkerhet eller føre til vesentlig skade på ytre miljø varsles NVE umiddelbart. NVE får en skriftlig redegjørelse fra tiltakshaver for hva som har skjedd, hvordan hendelsen er blitt håndtert og hvilke tiltak som er iverksatt for å forhindre at slike hendelser oppstår. Rapporteringen til NVE følger kravene om innrapportering senest 3 måneder etter at ulykken/hendelsen inntraff.
5. Tiltakshaver plikter seg å følge byggekrav samt at solkraftverket bygges i henhold til de krav som er fastsatt av NVE. Det vil utarbeides sjekklister for de ulike fasene i prosjektet hvor disse gjennomgås av BAS og underentreprenør. Tiltakshaver forplikter seg å revidere sjekklistene for mangler og forbedringer fortløpende.
6. Tiltakshaver har meldeplikt til NVE med dato for idriftsettelse av solkraftverket for levering av strøm til nettet. Tiltakshaver har en kontaktperson for solkraftverket med nødvendig kompetanse.
7. Det blir utarbeidet et miljøprogram for dette prosjektet som tar for seg krav, prosedyrer og miljøoppfølging.

10. Statusrapport og etterundersøkelser

Som et krav for anleggskonsesjonen som er gitt er tiltakshaver påkrevd å sende inn en statusrapport som beskriver erfaringer etter første driftsår. Dette solkraftverket er et av de første i Norge og kraftverket vil bidra til å gi myndigheter, nettselskaper og andre interessenter mer kunnskap og erfaringer om slike prosjekter. Det legges spesielt stor vekt på å belyse driftsmessige utfordringer og annet som har oppstått etter første driftsår. En slik statusrapport vil også bidra til erfaringsoverføring i bransjen som helhet. Dette stiller tiltakshaver seg positiv til.

11. Vedlegg

- PVSYST rapport Sp5_Engene
- Shape/SOSI-filer
- 10248354-01-RIGm-RAP-002 Tiltaksplan forurensset grunn
- 52205790 Enge - Tilleggsvurderinger 200-årsflom J02
- 52205790_D01_Vurdering av flomforhold og kantvegetasjon ved Engene solkraftverk
- Bekreftelse fra statsforvalteren på fjerning av kantvegetasjon
- Beredskapsrutiner ved flom
- Fremdriftsplan Engene solkraftverk
- Hopergy - vedlegg 1 Structure Strength Report
- Sikkerhetsprosedyre ved brann for Engene Solkraftverk
- Produksjonsverdier timebasert
- Vedtak om dispensasjon fra arealformål gnr 2119 bnr 41