

FUNKSJONSBEKRIVELSE

SOLCELLEANLEGG

EDDA KINO

INNHold

Omfang	2
1.1 Teknisk kvalitet	2
1.2 Kostnader	3
2 Teknisk beskrivelse	3
2.1 Prosjekt	3
2.2 Design	3
2.3 Grensesnitt	5
2.4 Krav til ytelse og simulering	5
Komponenter ved DC-side	6
3.1 Solcellepaneler	6
3.2 Vekselrettere (inverter)	6
3.3 Kabler	7
3.4 Montasjesystem	7
3.5 Monitorering	8
3.6 Sikkerhet	8
3.7 Testing av anlegget	9
EL-Arbeider	9
4.1 Elkraft generelt	9
4.2 Basisinstallasjoner for elkraft	10
4.3 Bygningsmessige hjelpearbeid	11
Dokumentasjon	11
5.1 Igangkjøring av tekniske anlegg	11
5.2 Prøvedrift og etterkontroll av anleggene	11

PROJEKTNR.

DOKUMENTNR.

A209362

FUNK001

VERSION

UTGIVELSESDATO

BESKRIVELSE

UTARBEIDET

KONTROLLERET

GODKJENT

1

11.10.2022

Funksjonsbeskrivelse av sol-
kraftanlegg ved Edda KinoRanvei Dahl
Isaksen

Nils Rusås Ruud

Jon Laurits Strand

5.3	Prosjektering	11
5.4	FDVU	12
	Garanti	13
	Vedlegg	13
	Prisskjema	13

Omfang

Leveransen omfatter prosjektering, installasjon, idriftsettelse og dokumentasjon av solcelleanlegg på eksisterende tak. Anlegget skal være nøkkelferdig, med andre ord omfatte alt nødvendig utstyr som solcellepaneler, vekselrettere, kabling, koblingsbokser, DC-brytere, overspenningsvern, samt dokumentasjon.

Systemet skal designes slik at daglig drift og prosedyrer for periodisk vedlikehold og kontroll enkelt kan utføres.

Solcelleanlegget skal ikke inneholde stoffer som er oppført på norsk miljøvernmyndigheters Obs- og prioriteringsliste over spesielt helse- og miljøskadelige stoffer.

Anlegget skal oppfylle alle gjeldene krav med hensyn til brannsikkerhet, og skal være utstyrt med overspenningsvern slik at det er sikret mot skader som følge av lynnedslag.

Organisering av prosjekt:

Se vedlagt SHA plan for organisasjonskart. Leverandør av solceller er likestilt med andre delte entrepriser (elektriker for Edda 6/7 f.eks.).

Opsjon:

Edda 6/7 er hovedtak som planlegges for solceller.

I tillegg vil Edda 1 og Edda 5 vurderes ut fra økonomiske rammer og bygningsmessige utfordringer og skal derfor anses som opsjoner. Tilbudet skal prises komplett. Se prisskjema.

Edda 5 har utfordringer med bæringen, så her vil være vektbegrensninger som må hensyntas. Vurderingene gjøres av byggherrens rådgiver ut fra informasjon levert av solcelleleverandør.

Se kapittel 2.2 for angivelse av hvilke takflater som er Edda 1, Edda 5 og 6/7.

1.1 Teknisk kvalitet

Ved vurdering av solkraftanleggets kvalitet vil følgende punkter stå sentralt;

- > Spesifikk ytelse, oppgitt i kWh/kWp/år.
- > Forventet årlig strømproduksjon, oppgitt i kWh.

- > Forventet strømproduksjon over levetiden til anlegget. Levetid vil bli satt til 25 år, men det vil være positivt med produksjonsgaranti for solcellemoduler utover dette. Her vil lav garanti degraderingsrate også telle positivt.
- > Realistiske drift og vedlikeholdsrutine, samt deres kostnader.

Dette legger til grunn at tilbyder tilfredsstiller kravene satt i resten av kravspesifikasjonen og de resterende bilag som inngår som en del av konkurransegrunnlaget.

1.2 Kostnader

Ved vurdering av solkraftanleggets kostnad vil følgende punkter stå sentralt;

- > Total kostnad per kWp, oppgitt i kr/Wp.
- > Total kostnad per kWh, beregnet i henhold til vedlegg 01 – Regneark pris per kWh.
- > Solcelleinstallasjonens totale kostnader (NOK ekskludert mva.)

2 Teknisk beskrivelse

Elektrotekniske anlegg skal prosjekteres og utføres i samsvar med offentlige forskrifter, lokale myndigheters krav og særbestemmelser samt relevante norske og internasjonale standarder. Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL) og NEK 400:2022 skal legges til grunn hvis ikke annet er beskrevet.

Løsninger og valg av utstyr skal være kostnadseffektive med hensyn til senere drift og vedlikehold.

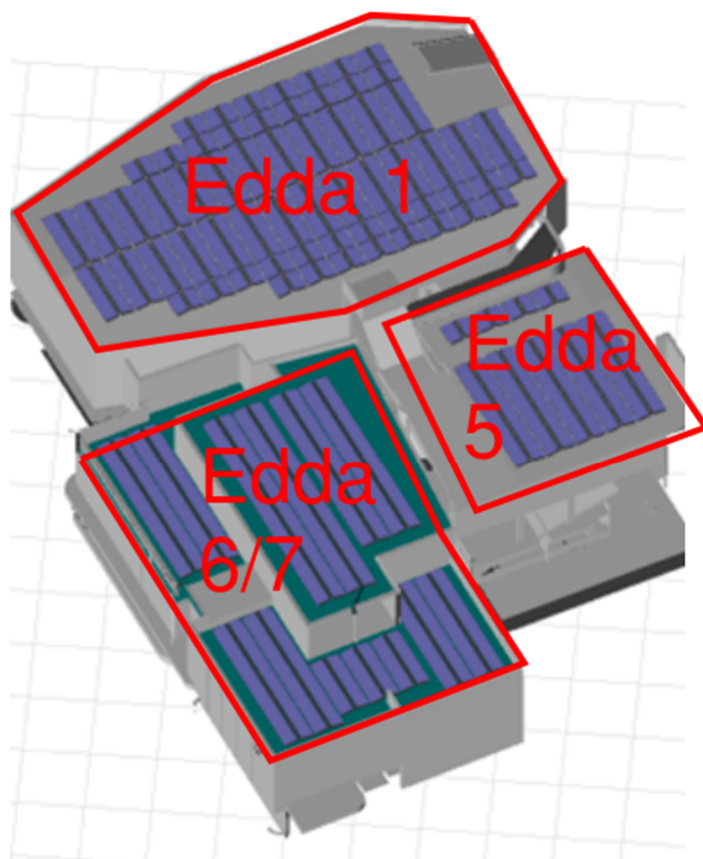
2.1 Prosjekt

Prosjektet er lokalisert ved Sørhauggata 183, 5525 Haugesund.

Breddegrad: 59,4154°N Lengdegrad: 5,26780 °E

2.2 Design

Edda kino har 3 tak det kan installeres solkraft på. Tak 1, tak 5 og tak 6/7.



Kun illustrasjon av takene.

Strømmen fra de separate solkraft anleggene skal gå til hver sin respektive måler, og må derfor fungere som separate systemer, se kapittel 4.1. Ved tildeling står byggherre fritt til å velge hvilke tak det vil installeres solkraft ved, om det blir ved et av takene eller begge (se kapittel 1 omfang).

Det skal hensyntas at det er rom for å enkelt bevege seg grunnet tilgang for drift og vedlikehold. Systemene må tilpasses stedlige forhold som takhatter, ventilasjonskasser, oppkanter, høydeforskjeller mv. Befaring og avklarer på stedet må gjøres.

Det er et mål om at solkraftsystemene skal ha en samlet installert effekt på 160 kWp \pm 20 kWp. Spennet i samlet installert effekt er satt for å ikke begrense leverandør slik at systemet oppnår redusert teknisk kvalitet eller øker kostnadene u hensiktsmessig. Det ønskes at leverandør i sin besvarelse skriver noen setninger om hvorfor spesifikk installert effekt for de tre ulike takene er valgt.

Leverandør må selv befare taket etter tildelt for endelig bestilling.

2.3 Grensesnitt

Tilbyder (leverandør av solcelleanlegget) skal ha alt koordineringsansvar på grensesnitt mot levert anlegg. Både teknisk- og bygningsmessige grensesnitt. Dette gjelder blant annet all nødvendig informasjon til utførelse elektriker på bygget for kunne forskriftsmessig tilkoble anlegget. Vekt på tak, og krav til underlag mot byggentreprenør/RIB mv. For prosjektering se kapittel 5.3.

Grensesnittmatrise skal utarbeides og gjennomgås med byggets ITB-koordinator/systemintegrator.

Grensesnitt mot strømmettet

Anlegget leveres komplett levert klargjort for videre tilkobling mot bygget strømsystem. Annen entreprenør har ansvar for kabling fra AC- siden av inverte mot byggets hovedtavle, inkl. vern (overspenning-, kortslutning- og overbelastningsvern) ut fra det angivelse som fremlegges fra leverandør av solcelleanlegget. Alle koordineringsansvar ligger på solcelleleverandør iht. denne kravspesifikasjonen.

Grensesnitt mot SD-anlegg

Det skal ut fra krav satt i denne kravspesifikasjonen behandles alle grensesnitt mot byggautomatisering / SD anlegg.

Grensesnitt andre

Entreprenør skal samarbeid med alle deltagere i prosjektet for tidlig fange opp utfordringer og grensesnitt.

2.4 Krav til ytelse og simulering

Spesifikk ytelse (kWh/kWp/år) og installert effekt (kWp) beregnes basert på tegninger og/eller 3D-modell av bygget. Ved simulering skal nyeste versjon av klimadata Meteororm for gitt lokasjon benyttes. Ved besvarelse av tilbudet skal det tydelig fremkomme hvilke premisser en har lagt til grunn ved simulering slik at tilbudene enkelt kan sammenlignes opp mot hverandre.

Simuleringen skal utføres med et anerkjent verktøy som f.eks. PVsyst og PV*SOL. Simuleringene skal omfatte riktige tap (DC-tap, effekttap, LID, soiling, etc.), riktige parametere for solcellemoduler, vekselretter, justert albedo for lokasjon og skyggeforhold (horisont og elementene på bygget som kaster skygge).

Spesifikk ytelse (kWh/kWp/år), performance ratio (PR) (%) og strømproduksjon (kWh/år) skal dokumenteres for anlegget. Samlet strømproduksjon for anlegget gjennom levetiden skal også beregnes ved bruk av Vedlegg 01 – Regneark pris per kWh. Her skal installert effekt, simulert spesifikk ytelse og degradering satt av solcellemodulene sammen med total kostnad for alt tilbudt eks. moms fylles inn. Vedlegget skal legges ved besvarelse av tilbud.

Service avtale

Tilbyder skal tilby opsjon med årlig serviceavtale i minimum 5 år.

Komponenter ved DC-side

3.1 Solcellepaneler

Solcellepanelene skal bestå av samme type panel og ha alle samme merkeeffekt. Solcellepanelene skal ha en minimums effektivitet på 20% definert og testet i henhold til STC. De skal ha en garantert på ytelse på 85% etter 25 år og produktgarantien skal være minimum 10 år.

Solcellemoduler skal ikke ha tvunget arbeid knyttet til seg og produksjonslinjen av solcellemoduler skal derfor ikke komme fra Xinjiang regionen. Det foretrekkes at solcellemoduler ikke inneholder tungmetaller. Hvis solcellemoduler tilbudt inneholder tungmetaller skal dette fremgå klart i tilbudet. Det skal fremgå hvilken type tungmetaller og mengde per solcellemodul.

Det forutsettes av panelstrengene optimaliseres for minimal mismatch-tap i henhold til flashtest data for hver enkelt solcellemodul.

Panelene skal ha TUV/VDE-sertifisering og skal være CE merket. Panelene skal være iht. følgende standarder;

- > IEC 61730-1 (Photovoltaic (PV) module safety qualification – Requirements for construction)
- > IEC 61730-2 (Photovoltaic (PV) module safety qualification – Requirements for testing)
- > IEC 61215 (Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval)
- > IEC 61215 (Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval - Part 1-1: Special requirements for testing of crystalline silicon photovoltaic (PV) modules). Minimum motstå hagl opptil 35mm.
- > IEC 62716 (Photovoltaic (PV) modules - Ammonia corrosion testing)

Produktspesifikke krav iht. installasjonsmanual for tilbudt modul med produsentens installasjonskrav og bruksanvisninger følges.

3.2 Vekselrettere (inverter)

Valgt vekselretter skal oppfylle alle krav netteier setter i forhold til nettilknytning.

Vekselretter skal minimum ha en produktgaranti på 5 år. Vekselretter skal tilpasses spenningsystem, se kapittel 4.1.

Vekselrettere plasseres på tak, nøyaktig plassering avklares under detaljprosjektering av solcelleanlegg. Plassering skal godkjennes av byggherre. Det skal

etableres tak for å hindre snø på vekselretteren i henhold til montasjekrav (NB! Det er behov egne tak for vekselrette pr. sone/området på taket da installasjonene står på forskjellige tak/høyder).

Vekselrettere skal dimensjoneres hensiktsmessig etter tilbudt anlegg som optimaliserer produksjonen gjennom året. Her skal oppdeling av takflatene hensyntas. Se også kapittel 4.1.

Produktspesifikke krav iht. installasjonsmanual for tilbudt vekselretter med produsentens installasjonskrav og bruksanvisninger følges.

Vekselrettere skal ha TUV/VDE-sertifisering og skal være CE merket. Vekselretterne skal være iht. følgende standarder;

- > NEK 400:2022, inkl. FEL
- > NEK IEC 62109-1 (Safety of power converters for use in photovoltaic power systems – Part 1: General requirements)
- > NEK IEC 62109-2 (Safety of power converters in use in photovoltaic power systems – Part 2: Particular requirements for inverters)
- > NEK EN 50549-1 (Requirements for generating plants to be connected in parallel with distribution networks - Part 1: Connection to a LV distribution network - Generating plants up to and including Type B)

3.3 Kabler

Det skal leveres og monteres all nødvendig kabling på DC-siden for å oppnå et komplett system fra solcellepanel frem til vekselretter. Kabling på DC siden skal utføres med kabel med rød ytterkappe for enkel identifikasjon av DC kabling i anlegget.

Benyttet kabling på DC siden skal ha TUV/VDE sertifisering. Kablene skal være iht. følgende standarder;

- > Produsert og testet etter EN 50618

Kablingens tverrsnitt på DC siden skal optimaliseres for å oppnå et lavest mulig DC tap.

Det skal leveres og monteres komponenter og skap som ivaretar kravene til beskyttelse mot overstrømmer, frakobling og funksjonsbryting på DC siden på en hensiktsmessig måte og etter kravene som fremkommer i NEK400:2022.

Kabler skal leveres i egnet materiale beregnet for bruk i aktuelt miljø. Det skal ikke forekomme korrosjon som følge av kjent miljøpåvirkning i skapenes levetid.

For å unngå bevegelse og mekanisk slitasje skal kablene festet fast i underliggende panelstativ og gitterbaner med UV-beständig plaststrips.

3.4 Montasjesystem

Solcelleanleggene monteres på takene. Det skal benyttes et aerodynamisk og ballastert skrueløst montasjesystem som ikke krever perforering av taket. Vinkel

skal være rundt 10° og orientering på panelene ca. øst/vest, men kan optimaliseres noe om leverandør ser dette verdifullt.

Montasjesystemet skal være tilpasset takmembran for å unngå kjemisk reaksjon mellom takmembran og montasjesystem, samt sikre god friksjon og redusere risikoen for skader og lekkasjer. Systemet skal ikke hindre drenering og gi god luftsirkulasjon mellom moduler og tak.

Beregning og plassering av nødvendig ballast gjøres av leverandøren, basert på vindlast og snølast for området. Lokal vind- og snølast skal vurderes og dokumenteres. Nødvendig ballast skal inngå i tilbudet, og tilbyder er ansvarlig for å levere tilstrekkelig informasjon til byggherrens rådgiver /RIB) til kunne vurdere om bæreevnen til det eksisterende takene er tilstrekkelig. Midt-skinne skal vurderes i forhold til leverandørens montasje anvisninger, krav og anbefalinger. Ballast skal også være tilpasset midtskinne.

Produksjonsgaranti skal være minimum 5 år.

3.5 Monitorering

Det skal leveres en komplett løsning for overvåkning og innsikt av solcelleanleggene. Løsningen skal gi et helhetlig bilde av solcelleanleggenes tilstand og minimum kunne presentere produksjon, målinger, drifts- og feilmeldinger mm. Individuelt per vekselretter og for hvert enkelt anleggene samlet.

Det stilles følgende krav til produkt og system:

- > Sanntidsinformasjon skal framstilles på en brukervennlig applikasjon som legger til rette for aksjon på hva som trengt, når og hvor.
- > Web grensesnitt og eventuelle Ios eller Android apper skal være intuitive og vise samme innhold uavhengig av plattform.
- > Software med enkle analyser og oversikt over installerte enheter og status skal være en del av leveransen.
- > Løsningen skal omfatte enkelt rapporteringsmodul med mulighet for eksport i excel format.
- > Komponenter skal ha cloudbasert API for minimum å kunne tilgjengeliggjøre data om produsert effekt kW og produsert energi kWh.
- > APIet skal kunne levere data i nær sanntid og skal være eventbasert (meldingsbasert).
- > Det må være støtte for WiFi og mulig støtte via 4G/5G for å gjøre tilgjengelig data om produsert energi.
- > Komponenter skal ha et skybasert API for minimum å kunne tilgjengeliggjøre data om produsert effekt kW og produsert energi kWh.

Vekselrettere skal også være forberedt for monitorering av energiproduksjonen via sentralt plassert monitor/skjerm.

3.6 Sikkerhet

Alt arbeid skal utføres på en sikker måte iht. norske krav til arbeid på tak. Ansvarlig anleggsleder skal beherske norsk eller engelsk skriftlig og muntlig. FDV-dokumentasjon skal leveres på norsk.

All bruk av stillaser og sikringstiltak på tak, inkl. transport/heising av utstyr skal inngå i tilbudet.

Solcelleanlegget skal ha overspenningsvern på både DC og AC-siden. AC-siden sikres av byggets el.anlegg og inngår ikke i tilbud (overspenningsvern i hovedtavler).

Anlegget inkludert montasjesystemet skal jordes iht. krav fra leverandøren av solcellemoduler, vekselretter og montasjesystem, og oppfylle krav til jording i NEK 400:2022.

3.6.1 Brannsikring

Kabelanlegg og plassering av vekselrettere og brytere skal gjøres på en slik måte at alle krav til brannsikkerhet i henhold til Norsk lov er oppfylt.

Generelle retningslinjer gitt i ASTM E2908:12 (Standard Guide for Fire Prevention for Photovoltaic Panels, Modules and Systems) og i NEK 400:2022 skal følges.

Leverandøren skal i tillegg levere informasjon til det lokale brannvesenet om anlegget og hvordan brannmannskapene kan forholde seg i tilfelle brann. Leverandør er ansvarlig for at eventuelle spesielle krav eller pålegg fra det lokale brannvesenet er tilfredsstillt. Komplette instruks av denne informasjonen her skal legges ved FDV.

3.6.2 Tilkobling til nett

Solkraftanlegget skal kobles til strømmettet iht. krav fra lokal netteier. Tilknytningspunktet er på kundesiden av netteiers målere. Alt elektrisk arbeid skal meldes til netteier. Alle kabler, strømskinner, brytere og vekselrettere skal være merket og identifiserbare.

3.7 Testing av anlegget

Ved overlevering av anlegget skal det gjennomføres en teknisk overtagelse av en uavhengig tredjepart iht. egne prosedyrer og sjekklister. Da vil det også sjekkes at anlegget er installert i henhold til underlag.

Ved eventuelle avvik fra underlag skal dette avklares på forhånd.

EL-Arbeider

4.1 Elkraft generelt

Leverandør av solcelleanlegg skal stille med egen elektroinstallatør (heretter kun inkludert i begrepet solcelleleverandør), og det skal leveres samsvarserklæring iht. FEL på arbeidet som utføres. Grensesnittet mellom solcelleleverandør og elektroinstallatør bygget for øvrig (heretter kalt elektroinstallatør) går på tilkoblingsklemmer i hovedfordeling.

Tilkoblingen til strømnettet utføres av elektroinstallatør, her fremlegges kabel fra hovedfordelinger og avsettes tilstrekkelig vern for tilkobling av anlegget. Se også kapittel 2.3 Grensesnitt.

Leverandør av solcelleanlegg er ansvarlig for alt koordinering og informasjon til elektroinstallatør. RIE, COWI, og byggeleder/prosjektleder skal holdes oppdatert på all relevant informasjon, samt gis mulighet til å delta i koordineringsmøter og planleggingsmøter.

Etterfølgende tekniske beskrivelse med spesifikasjoner skisserer minimumskrav.

Den elektriske installasjonen skal planlegges, og utføres slik at de tilfredstiller gjeldene lover og forskrifter.

Nettsystem:

- > Edda 6/7 har spenningssystem TN-C-S 400V.
- > Edda 1 og Edda 5 har spenningssystem IT 230V.
OPS! Det er aktuelt koble Edda 5 til nytt TN-C-S 400V nett. Avklares før levering. Tilbyder skal oppgi i tilbudet om dette har priskonsekvenser.

Vekselrettere må tilpasses nettsystem, det godtas ikke løsninger med transformatorer.

4.2 Basisinstallasjoner for elkraft

4.2.1 Systemer for kabelføring

Føringsveier for kabler på tak leveres og utføres av solcelleleverandør. Det skal det fortrinnsvis benyttes gitterbaner. Hovedføringsveier skal ha min 30% reserverkapasitet. Kabelstige/gitterbane skal være av syrefast utførelse.

For elkraft (AC) kabler skal plassering avklares med elektriker.

Det skal legges separate føringsveier for elkraft (AC) og DC-kabler. Alle DC-kabler skal legges og festes slik at disse ikke kan medføre fare ved eventuell brann. Det skal leveres nødvendige føringsveier til alle installasjoner som denne entreprisen omfatter, i tillegg til kabler frem til takgjennomføringer. Ved valg av føringsvei skal det vektlegges at dette gjøres på en estetisk og håndverksmessig god måte.

4.2.2 Jording

- > Det etableres nødvendig utjevningjord til alle anleggsdeler, etc. Utjevningen måles og måleprotokoll skal vedlegges FDV dokumentasjon.
- > Det tilkobles en leder per skruetilkobling.
- > Alle koblinger merkes med «kommer fra»-«går til».

Elektroinstallatør er ansvarlig for fremlegg av hovedutjevning fra jordelektrode.

4.3 Bygningsmessige hjelpearbeid

Leverandøren skal medta alle nødvendige hjelpearbeider for installasjonen av solcelleanlegget med tilhørende utstyr på takflaten.

Det presiseres av dette ikke gjelder forberedelse av takflaten, fjerning av eksisterende takteking, hulltaking i tak mv. Alle arbeider for solcelleanlegget er på takflaten.

Dokumentasjon

All dokumentasjon, tegninger, produktinformasjon, datablader og garantidokumenter for alle komponenter av anlegget skal leveres ved overtagelse.

5.1 Igangkjøring av tekniske anlegg

Igangkjøring av alle tekniske anlegg skal utføres iht. NS 6450:20116 Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner. Alle anbefalinger i standarden skal gjelde for dette prosjektet. Her kreves tett samarbeid med elektriker Edda 6/7.

5.2 Prøvedrift og etterkontroll av anleggene

Etterkontroll og prøvedrift av alle tekniske anlegg skal utføres iht. NS 6450:200116. Alle anbefalinger i standarden gjelder for dette prosjektet.

5.3 Prosjektering

Leverandøren anses som systemdesigner.

Leverandøren skal utføre all prosjektering/detaljtegning for solcelleanlegget. Det skal inngå nødvendige prosjekteringsmøter, møter med byggherre, samt koordinering med prosjektets øvrige aktører.

Det må påregnes stor grad av involvering av byggherre, rådgivere og samordningsmøte/brukermøter. Endelig plassering av utstyr og komponenter skal forelegges og godkjennes av byggherre. Det må sjekkes mot andre fag angående plass, hindringer mv. *(NB! Dette kan gi behov for justering av antall paneler mv. som gir mindre energiproduksjon. Dette hensyntas i ikke i tilbud)*

Leverandør skal utarbeide installasjonstegning i god tid før arbeidene settes i gang. Foruten tegninger til eget bruk være inkludert tegninger til entreprenører, byggherre og rådgivende ingeniører.

De komplette tegningen skal som minimum bestå av følgende:

- > Plantegninger for solcelleanlegget (1:50)
- > Nødvendig snitt og detaljtegninger
- > Stringplan
- > EL.fordelingsskjemaer – enlinje skjemaer.
- > Dokumentasjon på alle nødvendige beregninger

- > Utstyrslister som angitt i det enkelte kapittel.

Tegninger og skjema skal inkludere alt som er en naturlig del av solcelleanlegget, også det som ikke er levert av solcelleleverandør. F.eks. skal vern og fordeling anlegget tilkobles til angis med riktig merking, selv om hovedfordelingen leveres av elektroinstallatør.

I forbindelse med prosjekteringen er leverandør ansvarlig for å utføre en komplett risikovurdering av hele det tekniske anlegget (FEL). Leverandør skal levere samsvarserklæring på sin leveranse og arbeider.

Anlegget skal systemtestes i samarbeid med elektriker. Byggherre skal kunne delta på systemtest, inkl. RIE.

5.4 FDVU

FDV leveres digitalt, basert på NS 3456. Bygningsdelstabell legges til grunn for oppdeling.

Dokumentasjon og produktinformasjon på alle komponenter i solcellesystemet skal overleveres byggherre. Dokumentasjonen skal være på norsk eller engelsk. I tillegg til kravene i EN 62446 skal dokumentasjonen inneholde:

- > Strengplan
- > Simuleringsrapporter (NB! også original beregningsfil vedlegges)
- > Systematisk tilsyn og vedlikehold, hyppighet, mm
- > Brukermanual
- > Detaljskjemaer
- > Materialspesifikasjon
- > Datablad solcellemoduler
- > Sertifikater solcellepanler (ift. Standarder)
- > Datablad vekselrettere
- > Sertifikater vekselrettere (ift. Standarder)
- > Installasjonsmanual monteringsystem
- > Oversikt over garantier (solcellepaneler, vekselrettere, monteringsystem, osv)

All dokumentasjon skal leveres som en samlet pakke elektronisk, med en innholdsoversikt. Brukermanualen skal beskrive hvordan daglig drift og periodisk kontroll og vedlikehold av solcellesystemet skal gjennomføres og hvilke tiltak som eventuelt skal bli igangsettes når.

Alle tegninger skal oppdateres "som bygget".

Alle merking utføres iht. TFM merkesystem fra Statsbygg (PA 0802 og PA 0803). Merking av tekniske komponenter og utstyr med skilt som angir:

- > Produsent, typebetegnelse, godkjenningsangivelse(merke) for utstyr som er underlagt spesielle godkjenningskrav, produksjonsår og -måned.

Informasjon om idriftsettelsesdato og opplysning om navn, adresse og telefonnummer for servicetjeneste.

Garanti

Tilbudet skal ha en oversikt over komponentene med garantier og garantibetingelser. Produktgaranti for hele systemet skal være minimum 5 år.

Dersom anleggene eller noen av komponentene i løpet av garantiperioden ikke oppfyller spesifikasjonene, skal dette utbedres uten opphold og uten ekstra kostnad.

Garantien skal utløse nødvendige tiltak dersom anlegget produserer mindre enn 90% av spesifikk ytelse (kWh/kWp/år), eller dersom noen av komponentene viser vesentlig endring i mekanisk eller elektrisk funksjon som kan medføre fare, risiko for fare eller nedsatt funksjon, eller som viser nedsatt funksjon.

Vedlegg

- > Vedlegg 01 – Regneark pris per kWh
- > Vedlegg 02 - 3D-modell (IFC)
- > Vedlegg 03 - Solibrimodell: Sammenstilt modell med installasjoner tekniske fag (gjelder Edda 6/7. Blant annet fremkommer ventilasjonskanaler på tak).
- > Vedlegg 04 -Plantegning takflate: 1420_104_221007 takplan (som PDF og DWG. *NB! Koordinatfesting og rotasjon er angitt i DWG*)

Prisskjema

Alle summer er eks. mva.

Prosjektering, dokumentasjon, FDV mv.: kr
Igangkjøring, prøvedrift, mv.: kr
Komplett solcelleanlegg Edda 6/7: kr
Komplett solcelleanlegg Edda 1: kr (opsjon)
Komplett solcelleanlegg Edda 5: kr (opsjon)
Evt. andre kostnader (spesifiseres av entr.) kr
Totalkost kr