

► Kravspesifikasjon solcelleanlegg, Tjønnsenteret

1 Generelle krav

I forbindelse med Tynset Kommunes satsing på solenergi skal det installeres solcelleanlegg på taket av Tjønnsenteret, se Figur 1.

Det skal leveres et komplett solcelleanlegg ferdig prosjektert, montert, tilkoblet, idriftsatt og testet på minimum 101 kW_p. Taket har et fall på 5 grader og takbelegget er asfaltpapp, med OSB-plater under taktekkingen. Takfallet er bygd opp med trebukker på hulldekkeelementer.

Det skal leveres et nøkkelferdig tradisjonelt øst/vest-konfigurert solcelleanlegg. Alt nødvendig arbeid og komponenter skal være inkludert. Herunder inkludert, men ikke begrenset til: kran, sikring, monteringsystem, bygningsmessige arbeid, PV moduler, invertere, evt. ballast, AC og DC-komponenter, kommunikasjonskabel, kabelføring, koblingsbokser, overspenningsvern, jording, overvåknings- og kontrollsystem og dokumentasjon. Alle nødvendige anskaffelser, bruk av materialer, utstyr og verktøy skal være inkludert i tilbudet. Videre er det beskrevet utstyr, tekniske løsninger m.m. som det stilles spesifiserte krav og funksjoner til i forbindelse med etablering av solcelleanlegg. Ytelse ut over det spesifiserte som er nødvendig og naturlig hører med til en komplett utførelse, skal medtas komplett.

Følgende parametere skal dokumenteres og tydelig fremgå i tilbudet:

- Simuleringsrapport av tilbudt anlegg
 - o Installert effekt (kW_p)
 - o Forventet årlig energiproduksjon (kWh/år) og total forventet energiproduksjon gjennom en levetid på 30 år (kWh)
 - o Spesifikk ytelse (kWh/kW_p/år)
 - o Beregnet performance ratio (%)
- Totale systemkostnader (NOK ekskl. mva.)
 - o Med oppdeling hva som tilhører AC-side og DC-side
- Total systemkostnad per installert effekt (kr/kW_p)
- Liste over hovedkomponenter/leverandører med antall, størrelser og produktnavn.
 - o Solcellemoduler, festestruktur, vekselretter, underleverandører og lignende.

Senest ved kontraktsinngåelse mellom leverandør og byggherre skal det oppgis estimert CO₂-utslipp/karbonfotavtrykk (CO₂-e/kWh/levetid, for en levetid på 30 år) for størst mulig del av solcelleanlegget. Det oppgis hvordan da hvordan dette er estimert for solcellemodulene. Vis tilgjengelig er det ønskelig med EPD-dokumentasjon for hovedkomponentene: Solcellemoduler, festestruktur og vekselretter.

Gitt at alle krav i dette dokument tilfredsstilles, står tilbyder fritt til å benytte mulighetsrommet gitt av definerte tilgjengelige arealer for installasjon av solcelleanlegg, ulike PV-moduler og andre systemkomponenter på markedet, til å foreslå andre løsninger enn det er lagt opp til i denne beskrivelsen.



Figur 1 - Aktuelt takareal Tjønnsenteret

1.1 Generell informasjon om bygget

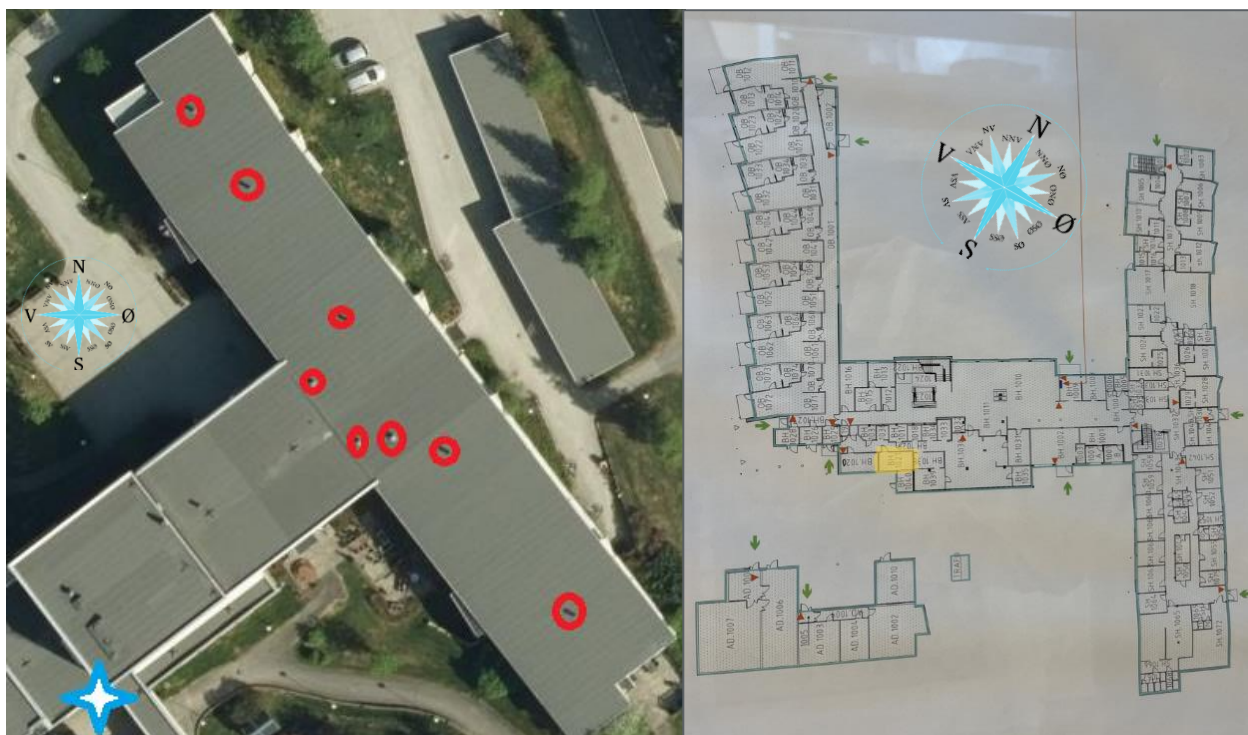


Figur 2 – Taket (øverst i bildet) sett fra vest

Adressen til bygget er Tylldalsveien 1A, 2500 Tynset. Det er taket over sykehjemsdelen, lengst øst, som er aktuelt for installasjon, markert på Figur 1. Størrelse på taket er estimert til ca. 15m x 80m med 5 graders helning ned mot langsiden i vest. Taket har takpapp med OSB-plater under.

Hovedfordeling, 400 V TN-S, er plassert i 1 etasje, se markering i Figur 3. Det er sjakter fra teknisk rom i 3 etasje som har kapasitet til kabler. Noe arbeid med gjennomføringer og tetting må påregnes. Se vedlegg for mer detaljer om taket og hovedtavle, spesielt med tanke på hvor det er plass og hvilke evt. endringer må gjøres i hovedfordelingen for å oppfylle krav i NEK400.

Det er ikke nødvendig med byggesøknad for solceller på denne installasjonen.



Figur 3 -T.v: Indikasjon takoppstikk, Hovedfordeling markert med blå stjerne.T.h: Romplan 1etasje, gul indikasjon av hovedtavle.

2 Design og Ytelseskrav

Solcelleanlegget skal ha en installert effekt på 101 kWp.

2.1 Plassering av solcelleanlegg

Solcelleanlegg skal plasseres på taket av sykehjemsdelen av Tjønnsenteret. Det er i Figur 5 vist en skisse av tenkt plassering. Det er planlagt å bruke mesteparten av det aktuelle takarealet, samtidig som en tillater tilgang til ytterkantene av taket og installasjoner på taket. Det skal i planlegging og installasjon av solcelleanlegget ivaretas hensyn til drift og vedlikehold, og sikres servicetilgang til både solcelleanlegget og andre installasjoner på tak.

Det foreligger ikke målsatte taktekninger, så det må vurderes plasseringer basert på kartverk og andre informasjonskilder. Merk at andre komponenter- og anleggsdeler på taket kan begrense mulig installasjonsomfang. Alle disse skal hensyntas ved etablering av solcelleanlegg.

Det er en tradisjonell øst/vest-konfigurasjon som skal prises. Dette forutsetter at monteringsystemet er godkjent for montering ved 5 graders helning. Evt. ekstratiltak for å oppnå dette beskrives i tilbud.

Vekselretter(e) plasseres utendørs, med et takoverbygg eller annet skjul for vekselretter(e) som reduserer direkte sol og klimapåvirkninger. Det er flere veggarealer nærme midten av bygget som kan være egnet for montering av vekselretter(e), f.eks. som vist på Figur 4. Solcelleanlegget skal tilkobles hovedtavle plassert i 1 etasje, midt i bygget. Se romplan og Figur 3 for plassering av tavle.

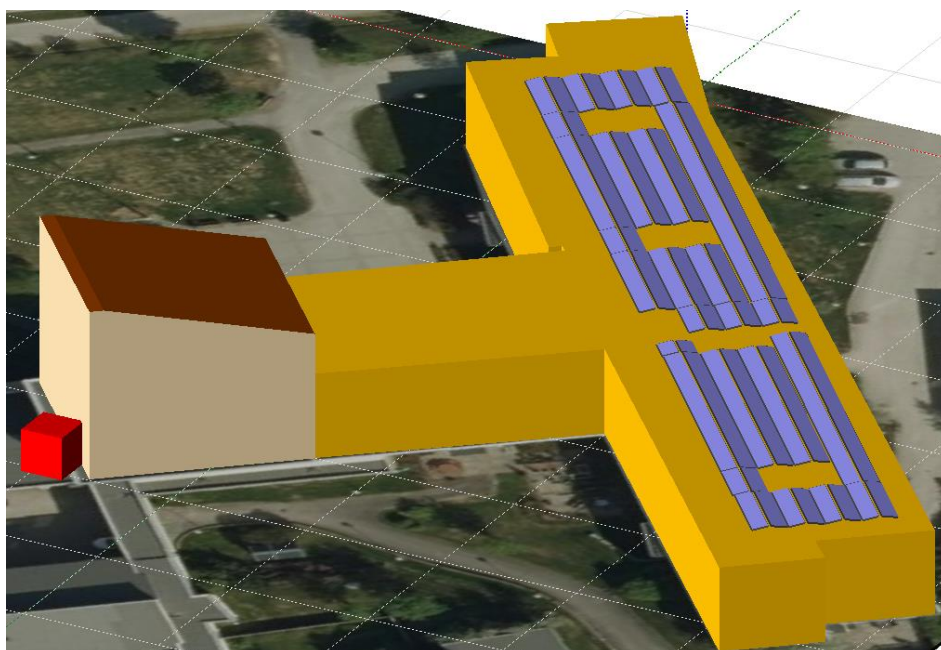


Figur 4 - Østvegg midt på bygget, aktuelt for montering av vekselretter.

2.2 Simulering av energiproduksjon

Energieresultatet til det tilbydde solcelleanlegget skal simuleres og dokumenteres.

Energiproduksjon og systemtap fra solcelleanlegget skal simuleres med et anerkjent simuleringstøytøy som PVsyst, PV*SOL eller liknende. I simuleringprogrammet skal det etableres 3D-modell for simulering av nære skygger, beregnes energiproduksjon med timesoppløsning og fremstilles grad av energitap med tilhørende kilder i detaljert tapsdiagram.



Figur 5 - Simuleringsskisse Tjønmosenteret. Rød terning indikerer ca. plassering av hovedtavle i 1 etasje.

Det skal i simuleringen benyttes følgende koordinater for geografisk lokasjon: 62.2709° N og 10.7702° Ø. Klimadata skal hentes fra kilden Meteororm 8.1 og kalkuleres/interpoleres i programvaren til et representativt TMY (Typical Meteorological Year), også kalt middelår, for den aktuelle lokasjonen.

I simuleringen skal det legges til grunn de produkt som tilbys, med tilhørende parametere og varmetapsfaktor i samsvar med monteringsmetode og veiledning gitt av *SN-NSPEK 3031 Bygningers energiytelse, Beregning av energibehov og energiforsyning*. Skygge fra byggets utforming skal medtas. Horisontprofil fra kilden PVGIS for oppgitt lokasjon skal benyttes i beregningene.

Solingfaktor fra Tabell 1 skal benyttes i simuleringen i henhold til planlagt panelvinkling, referert horisontalplanet.

Tabell 1- Soilingtap, oppgitt i % tap av energiproduksjon pr. mnd. iht. SN-NSPEK 3031 for Trondheim

Panelvinkel	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.
10 °	60	75	45	8	2	2	2	2	2	2	15	54

3 Tekniske Krav

Installasjonen skal i sin helhet inkludere alle nødvendige komponenter og arbeider for et fullt ut fungerende solcelleanlegg. Dette inkluderer, men avgrenses ikke til:

- Alle nødvendige tilpasninger og arbeid for innkobling på byggets elektriske anlegg (400V TN-S) og for beskyttelse av strømnnett og system. De må sikres at bygningens øvrige elektriske anlegg kan håndtere produsert effekt fra solcelleanlegget.
- Alle nødvendige tilpasninger og komponenter som er nødvendig for at installasjonen er iht. lokal netteiers krav.
- Bygningsmessige tiltak som vegg/tak-gjennomføringer, branntetting, o.l.

Alt av utstyr skal være CE-merket og egnet for bruk i solcelleinstallasjoner. Alt utstyr som brukes på DC-siden skal være egnet for dette, og vice versa for AC-siden. Alt utstyr skal være halogenfritt. Alt utstyr som skal stå utendørs skal være korrosjonsbestandig, skal tilfredsstillende kapslingsgrad IP65 eller bedre, og være UV-bestandig (inkludert deler/utstyr som monteres bak/under PV-modulene).

Alt utstyr i leveransen skal installeres i tråd med retningslinjer og instruksjoner gitt av produsent, samt gjeldende standarder og forskriftskrav. Utstyret skal monteres med nødvendig klaring, slik at tilstrekkelig plass for vedlikehold er sikret. Installasjonen skal ikke skade bygget på noen måte under eller etter installasjon.

Overproduksjon fra solcelleanlegget skal selges til nettet. Det skal inngås en plusskundeavtale med nettselskap for salg av eventuell overskuddsproduksjon.

3.1 PV-moduler

PV-modulene skal være tredjepartssertifisert av TÜV eller tilsvarende.

Strenger med PV-moduler skal være satt sammen slik at de har mest mulig like sol/skyggeforhold for alle moduler koblet i samme streng. Alle PV-moduler skal være av samme produsent, produktserie og har lik nominell effekt.

PV-modulene skal ikke inneholde stoffer som står oppført i Produktforskriften Kapittel 2a. Elektriske og elektroniske produkter (EE-produkter).

3.2 Vekselretter(e)

Vekselretter(e) skal oppfylle alle krav til kvalitet og funksjonalitet stilt av netteier i forbindelse med nettilkobling.

Vekselretter(e) skal være tredjepartssertifisert av TÜV eller tilsvarende og ha konformitetserklæring i henhold til Maskindirektivet. Vekselretter(e) skal ha display eller annen indikator slik at driftsstatus kan leses av direkte på vekselretteren.

3.3 Monteringssystem

Det skal benyttes et komplett system for montering og feste av solcelleinstallasjonen. Alle deler av festesystemene skal være av korrosjonsbestandige materialer.

For øst/vest-montering skal PV-modulene skal ha en helningsvinkel på minst 10° referert horisontalplanet. Monteringssystemet for PV-moduler skal ikke forårsake hull eller skader på taktekke, membraner eller

isolering ved installasjon eller i installasjonens levetid. Det skal oppgis om tilbudet er med ballastert løsning, eller med innfesting i bygget. Monteringsystemet skal legge til rette for lufting av PV-modulenes bakside ved at luft skal kunne sirkulere fritt mellom takflaten og PV-moduler. Det skal være tilkomst til alle PV-moduler og mulig å på enkelt vis bytte ut PV-moduler i tilfelle skade på en modul.

3.4 Kabler og føringsveier

Alle føringsveier og kabler til solcelleanlegget skal være godkjent for bruk i solcelleinstallasjoner. Alle DC-kabler skal være dobbelisolerte, og holdes så korte som mulig. Strengkabler skal føres samlet til vekselretter(e). Forlegning av kabler skal utføres på en ryddig måte, og slik at det er mulig å utføre strømmåling, lekkasjestrømmåling og termografering.

Kabler utendørs skal festes med strips minst hver 30 cm slik at bevegelser og skader unngås. Strips skal være UV-bestandige. Kabler skal ikke hvile mot skarpe kanter.

Kabler skal legges på kabelføringer eller henges opp, slik at ingen kabler ligger direkte på taket. Ingen horisontal kabelføring skal være bredere enn 600mm, dette for å sikre muligheten til å kunne gå over kabelføringene. Der horisontale kabelføringer på tak må kunne krysses av mennesker, skal det benyttes metalldeksler over kabelføringen(e) tilrettelagt for slik bruk.

For føringsveier skal det kun benyttes prefabrikkerte bend, T-forbindelser, krysninger, overganger osv. Alle kabelføringer skal være av samme type og merke, og passe inn med eksisterende installasjoner.

Kontakter mellom PV-moduler skal beskyttes mot vær og vind, også under montering, slik at korrosjon og forurensning unngås. Kontakter festes slik at de ikke blir liggende i direkte kontakt med vann, snø, eller lignende i lengre perioder. Koblinger mellom PV-moduler og/eller strengkabel skal være av typen MC4, være fra samme produsent og samme produkt, og utføres i henhold til anbefaling fra produsent med godkjent verktøy. Merk at eventuell bytting av kontakter som følger med PV-modulene må være skriftlig godkjent av modulprodusenten for å ikke bryte garantien.

Der kabler må føres gjennom vegger eller tak, skal dette utføres på en byggeteknisk forsvarlig måte slik at funksjon i tak, vegg, dampspærre, isolasjon, lydkrav eller brannklasse ikke forringes.

3.5 Merking

Merking skal vise at bygget er tilkoblet en solcelleinstallasjon på relevante steder som dører inn til fordelingstavle og lignende.

Solcelleanlegget skal merkes oversiktlig og varig. Klistremerker godtas ikke som varig merking utendørs. Kabling skal merkes med merkeskilt bestående av strips og skilt. Merking skal gjøres med solide skilt i et system som enkelt kan endres.

All merking skal tydelig indikere om utstyr er AC eller DC.

Merking skal tydeliggjøre at inverter(e) skal frakobles før vedlikehold og annet arbeid i fordeling hvor solcelleinstallasjonen er tilknyttet.

Merking av DC-kabler skal identifisere inverterenummer og strengnummer. Disse kablene skal også merkes med «xxx V DC» i starten av hver merkestreng der xxx erstattes med spenningsnivå. Alle merketagger for komponenter på DC-siden av solcelleinstallasjonen skal inneholde «Alltid spenningsatt».

3.6 Jording, vern og beskyttelse

Jording av installasjonen skal være utført i henhold til NEK 400, og alle krav fra produsent(er) av PV-moduler, monteringsystem og inverter(e) skal etterfølges ved fastsettelse av systemjording.

Det skal leveres beskyttelse mot øydrift i henhold til NEK EN 62109 og NEK 400.

3.7 Brannsikkerhet

Anlegget skal oppfylle alle gjeldende krav til brannsikkerhet, samt eventuelle krav fra byggherre og lokalt brannvesen. Det lokale brannvesenet skal informeres om solcelleanlegget og det skal presenteres en plan for hvordan brannvesenet skal håndtere anlegget ved brann.

Byggets brannkonsept skal følges og alt av utstyr og komponenter planlegges og installeres på en slik måte at risikoen for følgeulykker ved branntilløp reduseres.

Det skal utarbeides et informasjonsblad med enkel oversikt over solcelleanlegget og tilhørende kabling, som skal være enkelt tilgjengelig ved hovedangrepsvei for brannmannskap. Informasjonsblad skal være iht. mal gitt av Solenergiklyngens publikasjon «Veileder om solenergianlegg for brann- og redningsvesen». Dette skal fungere som orientering til brannvesenet ved bekjempelse av brann. Informasjonsbladet skal være laminert og plassert sammen med byggets o-planer.

Det skal ved hovedangrepsvei for brannmannskap merkes tydelig at det er installert solcelleanlegg på bygget, og berøringsfaren dette medfører på DC-siden selv etter frakopling fra AC-siden skal fremgå av merkingen.

4 IKT, driftsovervåking og kontroll

Solcelleanlegget skal leveres med komplett system for online-sanntidsovervåking og -kontroll som skal innlemmes i byggets SD-anlegg (Schneider) i BACnet-format. Løsningen skal være kablet og alt nødvendig arbeid og komponenter skal være inkludert i tilbudet.

Overvåkingssystem skal logge alle relevante driftsparametere uavhengig av valg av produsent av inverter. Dersom solcelleanlegget deles i flere delanlegg, skal all data for komplett solcelleanlegg være tilgjengelig i et felles system.

Det skal være mulig å lage månedlige og årlige ytelsesrapporter i overvåkingssystemet. I tillegg til produksjonsovervåking, skal solcelleanlegget leveres med isolasjonsovervåking minimum per inverter.

Byggherre skal gis tilgang til å hente ut all produksjonsdata direkte fra solcelleanleggets driftsovervåkingssystem uten å måtte gå via entreprenør. Det skal også være mulig å automatisk videresende verdier fra solcelleanleggets driftsovervåkingssystem til byggets SD-anlegg over internett via e-post, API eller lignende.

Byggherre skal eie alle data i systemet. Andre parter skal ikke ha tilgang til data som eies av byggherre, uten at dette er godkjent av byggherre. All datatrafikk ut på internett skal være sikret, eksempelvis ved https.

Alle driftsdata og drifts- og feilsignal i anlegget skal gå direkte til SD-anlegget, dette skal som minimum omfatte:

- Generelle feilsignal
- Signal fra servicebryter
- Driftssignal
- Feilsignal fra inverter(e)

Ved eventuelle feilfunksjoner, uteblivelse av data eller andre avvik, skal det være funksjonalitet for at driftspersonell automatisk skal kunne varsles via SD-anlegget, e-post og/eller SMS.

Det skal legges opp til overføring av sanntidsdata og akkumulert data for fremvisning av energiproduksjon og forbruksdata, samt historiske forbruks- og produksjonsdata til en online softwareløsning. Softwaren skal ha funksjonalitet for en oversiktlig, grafisk fremvisning av produksjons- og forbruksdata, og informasjon om energiproduksjon fra solcelleanlegg skal kunne hentes opp på eventuelle infoskjermer i bygget. Softwareløsningen skal ikke ha ekstra kostnader i bruk, og være fritt tilgjengelig for byggherre over anleggets levetid.

All nødvendig kabling, utstyr for datalogging, overvåkning og dataoverføring samt arbeid i forbindelse med implementering mot SD-anlegg skal inngå i tilbudet.

5 Overlevering, testing og dokumentasjon

Det skal uoppfordret, og innen gitt tidsfrist, utarbeides og sendes ferdigmelding med tilhørende dokumentasjon til nettselskapet.

Før overlevering av anlegget, skal det gjennomføres nødvendig opplæring av driftspersonell slik at disse blir i stand til å utføre daglig tilsyn og vedlikehold av solcelleanlegget på en forsvarlig måte. Opplæringen skal som minimum omfatte visuell gjennomgang av solcelleanlegget hele veien fra PV-moduler til tilkoblingspunkt til byggets øvrige elektriske anlegg, og en full gjennomgang av driftsmanual.

5.1 Funksjonsprøving

Etter installasjon skal anlegget funksjonsprøves. Testing og funksjonsprøving av anlegget skal gjennomføres etter gjeldende standarder. En rapport fra testingen av anlegget skal overleveres byggherre.

Alle kategori 1 – tester i NEK EN 62446-1 skal gjennomføres og dokumenteres.

5.2 Dokumentasjon

Det skal produseres og leveres komplett sluttdokumentasjon for solcelleanlegget iht. kravene gitt av anbudsendlaget og NEK IEC 62446-1. All dokumentasjon skal være digital og leveres i et søkbart og strukturert mappesystem.

I FDV-dokumentasjon skal følgende minst inngå: kabelføring dokumentert ved skjematetegninger av anlegget, komplette tegninger av solcelleanlegget, dokumentasjon og produktinformasjon for alle komponenter, energiproduksjonsberegninger for installert anlegg («som bygget»), kortslutningsberegninger på AC-siden, flashtester for alle PV-moduler, målerapport fra jordkontinuitetsmålinger for AC- og DC-siden og samsvarserklæring for anlegget.

Det skal senest ved overlevering av solcelleanlegget, leveres en driftsmanual for solcelleanlegget i sin helhet. Driftsmanual skal være på norsk eller engelsk, rettet mot teknisk driftspersonell, og skal minst inneholde:

- Liste over komponenter i anlegget, hvor det som minimum skal fremgå produsent, datablad og forventet levetid
- Simuleringsrapport «som bygget» som dokumentasjon på ferdig installert anlegg
- Oversikt over involverte aktører (produsenter/entreprenører/underentreprenør) og deres ansvarsområder i anlegget

- Installasjonstegninger
- Plan for drift- og vedlikeholdsarbeid med beskrivelse av driftsinstrukser, intervall av vedlikehold og beskrivelse av utføring av drifts-/vedlikeholdsrutiner
- Sjekkliste/instruks for tiltak ved feilsituasjon
- Branninstruks
- Idriftsettelsesprosedyre
- Bruk av overvåknings- og monitoreringssystem inkl. liste med feilkoder for vekselretter(e)

6 Garantier, service, tilsyn og vedlikehold

PV-modulene skal ha en effektgaranti som garanterer minimum 80% av ytelse i forhold til merkeeffekt ved STC etter 25 år i drift. Produktgarantien for PV-modulene skal være på minst 10 år. Monteringsystem for PV-modulene skal ha minst 10 års produktgaranti.

Øvrige komponenter som inngår i solcelleanlegget, skal ha minst 5 års produktgaranti.

Garantitiden skal starte når solcelleinstallasjonen overleveres til byggherre, etter at anlegget er ferdig idriftsatt, testet og alle eventuelle feil funnet ved testing er rettet opp.

Dersom solcelleanlegget eller komponenter i anlegget ikke oppfyller ytelsesspesifikasjonene i løpet av garantitiden, skal det utbedres uten opphold eller ekstra kostnad.

Service, tilsyn og vedlikehold for første driftsår skal være inkludert i leveransen. Første driftsår skal fungere som en prøvedriftsperiode hvor driften av anlegget optimaliseres og eventuelle feil avdekkes og utbedres. Prøvedriftsperioden starter når solcelleinstallasjonen overleveres til byggherre og skal vare i 12 måneder fra dette. Driftspersonell skal i hele prøvedriftsperioden ha en navngitt kontaktperson for henvendelser.

Opsjoner

1. Grafisk fremvisningssystem

Det skal leveres opsjon komplett løsning for software/nettløsning med grafiske fremvisninger av informasjon, data og statistikk fra solcelleanlegget. Inkludert ferdig montert og idriftsatt visningsskjerm på minst 40 tommer plassert etter byggherres ønske.

Det tilbudte løsningen skal ikke innebære behov for abonnementer som medfører kostnader utover opsjonsprisen

2. Serviceavtale

Det skal tilbys opsjon på serviceavtale for solcelleanlegget utover første driftsår

7 Normer og standarder

Alle forskrifter og normer som er retningsgivende for tekniske installasjoner og definert i øvrig teknisk beskrivelse skal imøtekommes. I tillegg skal følgende solcelleanlegg-spesifikke standarder imøtekommes:

PV moduler

- NEK IEC 61215 (Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification, and type approval)
- NEK EN IEC 61730-1 (Photovoltaic (PV) module safety qualification – Requirements for construction)
- NEK EN IEC 61730-2 (Photovoltaic (PV) module safety qualification – Requirements for testing)
- NEK EN IEC 60904-3 (Photovoltaic Devices: Part 3. Measurement Principles for Terrestrial Photovoltaic (PV) Solar Devices with Reference Spectral Irradiance Data)

Vekselrettere (krav til hardware)

- NEK EN 62109-1 (Safety of power converters for use in photovoltaic power systems – General requirements)
- NEK EN 62109-2 (Safety of power converters for use in photovoltaic power systems – Particular requirements for inverters)
- NEK IEC 61727 (Photovoltaic (PV) systems – Characteristics of the utility interface)
- NEK IEC 62477-1 (Safety requirements for power electronic converter systems and equipment – Part 1: General)

ELLER

- NEK EN 50178 (Electronic equipment for use in power installations)

Generelt

- NEK 400 (Elektriske lavspenningsinstallasjoner)
- FEL (Forskrift om elektriske lavspenningsinstallasjoner)
- NEK 399 (Tilknytningspunkt for elanlegg og ekornett)
- NEK EN 50618 (Electric cables for photovoltaic systems)
- NEK IEC 62446-1 (Photovoltaic (PV) systems – Requirements for testing, documentation and maintenance – Part 1: Grid connected systems – Documentation, commissioning tests and inspection)
- NS EN 1991-1-3:2003+NA:2008 (Eurokode 1: Laster på konstruksjoner – Del 1-3: Allmenne laster – Snølaster)
- EN 1991-1-4:2005+NA:2009 (Eurokode 1: Laster på konstruksjoner – Del 1-4: Allmenne laster – Vindlaster)
- ASTM E2908:12 (Standard guide for fire prevention for photovoltaic panels, modules and systems)
- NEK IEC 62093:2005 (Balance-of-system components for photovoltaic systems – Design qualification natural environments)

RiSOL-01	2023-02-28	Til utsendelse	MaHoey	MaLau	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.