25042 Beskrivelse Solcelleanlegg

SolHeim Barnehage
Heim kommune

Vedlegg V-10

TEKNISK BESKRIVELSE - Solcelleanlegg og batteribank
Etter NS3420

Solva AS

22.05.2026

INNHOLDSFORTEGNELSE - 25042 Beskrivelse Solcelleanlegg

00 Generelt **3**
01 Etablering, drift og avvikling av bygge- eller anleggsplassen **4**
11 Generelle kostnader **5**
69 Solcelleanlegg **6**

00 Generelt

00.1

Teknisk beskrivelse.

Denne beskrivelsen er basert på NS 3420, 202401 med veiledning. Kodene til de spesifiserende tekstene viser til de bestemmelser i standardene som gjelder for de enkelte delprodukter.

Spesifiserende tekster etter Norsk Standard er vist med versaler (store bokstaver).

Der hvor ytelser/delprodukter ikke er kodet gjelder likevel standardens krav der disse er relevante.

Tegninger og beskrivelse utfyller hverandre.

I prisbærende poster skal rigg og drift for egne arbeider medtas.

01 Etablering, drift og avvikling av bygge- eller anleggsplassen

01.1

Generelle ytelser

Entreprenøren skal før han inngir sitt tilbud, sette seg inn i og gjøre seg kjent med forholdene på byggeplassen som kan ha innflytelse på hans priser. Unnlatelse av dette berettiger ikke entreprenøren senere noen form for ekstra betaling eller andre innrømmelser.

Byggentreprenør skal være hovedbedrift iht. arbeidsmiljøloven.
Det henvises til dokumentet "NS3450_del II Kontraktsgrunnlaget- E01 Nybygg" som omhandler alle generelle sider ved SHA/HMS, byggeplass, avfall, rigg og drift.

Alle arbeider skal planlegges og gjennomføres iht. forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) på byggeplass gjeldende fra 01.01.2010. Se forøvrig felles forhold på byggeplass og SHA-plan.

Forsikringer og sikkerhetsstillelse iht. NS8405.

Se spesielt Kontraktsgrunnlag for forhold på byggeplassen som entreprenøren må innkalkulere i sine priser under dette kapitlet.

Postnr	NS 3420 kode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
11	**Generelle kostnader**				
11.1	**AU4.1A** **DRIFTS- OG VEDLIKEHOLDSDOKUMENTASJON** Rund sum *Dokumentasjonskrav:* Papir i perm og digitalt *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag FDV-dokumentasjon Komplett dokumentasjon leveres 14 dager før ferdigbefaring. Den skal leveres digitalt som pdf-format og lastes opp på kommunens FDV portal etter avtale med FDV ansvarlig. All dokumentasjon skal være på norsk. Den skal bl.a. inneholde: Beskrivelse av anlegget. Samsvarserklæring med rapport for sluttkontroll, som angir oversikt over hvilke inspeksjoner som er utført. Som-bygget-tegninger. Datablad Beskrivelse av systematisk tilsyn og vedlikehold, hyppighet mm.	RS			
11.2	**AQ4.292** **OPPLÆRING AV BRUKERE OG DRIFTSPERSONELL** Rund sum **Anlegg:** Solcelleanlegg **Personell:** Drifts- og vedlikeholdspersonell *Beskrivelse av opplæringen:* FDV-instruksen skal brukes som mal for opplæringen. Tidspunkt for opplæring skal avtales med heisansvarlig, og varsles minimum 14 dager i forveien. *Opplæringens varighet:* etter avtale *Andre krav:* Nei	RS			
11.3	**AQ4.49** **PRØVEDRIFT** Rund sum **Anlegg:** Solcelleanlegg *Beskrivelse:* Etter ferdigbefaring skal solcelleanlegget inngå i en prøvedriftsperiode før endelig overtagelse finner sted *Periode:* 12 måneder etter ferdigbefaring *Andre krav:* Nei	RS			

Sum: 0

Postnr	NS 3420 kode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
69	**Solcelleanlegg**				
69.1	**KRAVSPESIFIKASJON SOLCELLEPANELER** I samband med at Solheim barnehage skal bygges skal det leveres og installeres et solcelleanlegg på tak iht. denne beskrivelse. **Generelt** Solcelleanlegget skal være ferdig tilkoblet og idriftsatt. Dette inkluderer også kabling og tilkobling i fordeling samt. alt av arbeid og utstyr i hovedfordeling. Anlegget skal tilkobles byggets datanettverk og program og installasjon av program for avlesing av energiproduksjon skal inngå i leveransen. Prosjektering, utførelse, merking, verifikasjon og dokumentasjon av installasjonene skal utføres iht.: - FEL, NEK 400:2022. - NEK 446:2022 - Prosjektspesifikke krav i denne beskrivelse. - TEK 17 Forberedende arbeider inkl. administrasjon, skal inngå i pris. **Prosjektering/ Montasje** All nødvendig detaljprosjektering og montasje skal medtas og være utført av firma som er registrert i elvirksomhetsregisteret hos DSB. Skal vedlegges i tilbud. Installasjonene skal planlegges og tilpasses slik at de tilfredsstiller alle krav iht. forskrifter og utstyrsspesifikke krav. **Merking** Tverrfaglig merkesystem (TFM) skal benyttes. Det skal legges vekt på at merking i anlegget blir utført på en slik måte at det gir entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av anlegget. Merking skal tåle rengjøring og levetid for benyttet merkeutstyr og skal minst tilsvare levetiden for den enkelte komponent som skal merkes. Merkingen skal omfatte følgende: □ Merking av kabler på hver side av brannskille. □ Merking av kabler. □ Merking av komponenter. □ For kabelmerking skal benyttes merkestrips som festes til kabelen, selvlaminerende etiketter utskrevet på laserskriver kan også godtas. **Bygning** Bygget er plassert i Heim kommune. Dimensjonerende snø- og vindlast skal være iht. NS-EN 1991-1-3 og NS-EN				

Postnr	NS 3420 kode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	1991-1-4. Taket er skrått med takvinkel ca. 15° og størrelse iht. plantegninger og snitt. Solcellemoduler plasseres på tak som vist på tegning 03-E-69-20-01. Plassering av solcelleanlegget skal tilpasses takets utforming og tilgjengelige flater, og det skal tas hensyn til nødvendige avstander til takkanter, tekniske installasjoner og sikkerhetssoner. Plassering av solcellepaneler skal koordineres med ansvarlig prosjekterende for takkonstruksjon og snøsikring, slik at nødvendige tiltak for snø- og issikring kan ivaretas uten konflikt med solcelleanlegget. Det skal legges til rette for sikker montasje, drift og vedlikehold av anlegget, herunder tilgjengelighet for inspeksjon og service. **Solcellemoduler** Det skal leveres solcellepaneler av moderne type egnet for næringsbygg, basert på høyeffektive monokrystallinske celler med N-type teknologi. Panelene skal ha høy virkningsgrad og være egnet for installasjon i nordisk klima, med gode egenskaper ved lav temperatur, varierende solinnstråling og maritimt klima. Panelene skal ha en nominell effekt i området **420–430 Wp per modul** og dimensjoner som muliggjør fleksibel tilpasning til takflater med begrensninger og gjennomføringer. Formatet skal gi god arealutnyttelse og muliggjøre optimal tilpasning til byggets konstruksjon. Solcellepanelene skal være konstruert for utendørs bruk med høy mekanisk styrke og motstand mot snø- og vindbelastninger. De skal tilfredsstille relevante standarder for elektrisk sikkerhet og mekanisk belastning, og være testet for bruk i krevende miljøer, herunder motstandsdyktighet mot fukt, temperaturvariasjoner og korrosjon. Panelene skal ha lav degradering over tid og leveres med dokumentert ytelsesgaranti og produktgaranti i henhold til gjeldende industristandard. Teknologien skal bidra til stabil produksjon over tid og god virkningsgrad også ved lave lysforhold. Solcellepanelene skal være kompatible med aktuell inverterløsning og dimensjoneres som del av et helhetlig system med tilhørende strømføring, vern og montasjesystem. Det skal tas hensyn til riktig montasjemetode, inkludert nødvendig avstand mellom paneler for ventilasjon, snøhåndtering og vedlikehold. Løsningen skal prosjekteres slik at snøbelastning, vindpåvirkning og adkomst for				

Postnr	NS 3420 kode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	inspeksjon ivaretas. Alle paneler skal leveres med nødvendig dokumentasjon, herunder datablad, sertifikater og samsvarserklæring. Det er lagt til grunn en løsning med inntil 124 solcellepaneler med størrelse 1134x1722mm. Valgt paneltype og systemløsning skal dimensjoneres slik at tilgjengelig takareal utnyttes best mulig innenfor gitte rammer for sikkerhet, avstander og montasje. Samlet installert effekt for solcelleanlegget skal være i størrelsesorden ca. 52–53 kWp, basert på paneler i effektområdet 420–430 Wp. Tilsvarende total effekt skal oppnås med tilbudt løsning, enten ved bruk av angitt paneltype eller tilsvarende paneler med likeverdige tekniske egenskaper. **69.5 Elektriske installasjoner** Alle elektriske installasjoner tilknyttet solcellepanelene skal utføres i henhold til **NEK 400:2022** samt relevante normer og forskrifter. Dette omfatter all kabling på DC-siden fra paneler og frem til inverter, inkludert føringsveier, koblinger, merking og nødvendig beskyttelse. Kabelføringer på tak skal utføres på en fagmessig og systematisk måte, med hensyn til både funksjon, holdbarhet og estetikk. All kabling fra solcellepanelene skal være mekanisk beskyttet mot ytre påvirkning som vær, snø, is og mekanisk belastning. Det skal benyttes egnede føringssystemer, som UV-bestandige rør eller kabelvernrør. Føringsveier skal medtas og etableres slik at installasjonen fremstår ryddig og visuelt tilfredsstillende, med god tilpasning til byggets utforming. Kabler skal legges samlet og strukturert, og festes på en slik måte at slakk, heng og uorganisert føring unngås. Det skal tas hensyn til tilgjengelighet for inspeksjon og vedlikehold, samt nødvendig avstand til taktekking og øvrige installasjoner for å sikre ventilasjon, drenering og lang levetid. Alle elektriske forbindelser skal være tydelig merket, og anlegget skal dokumenteres i henhold til gjeldende krav. **Grensesnitt** Grensesnitt til elentreprenør er på AC-siden av inverter. Gravearbeider for kabler og fundament for batteribank utføres av generalentreprenør. **Drift og vedlikehold** Solcelleanlegget skal være prosjektert og montert med hensyn til enkel inspeksjon og vedlikehold. Det skal sikres tilstrekkelig tilgjengelighet til paneler, kabelføringer og festesystem for kontroll og eventuell utskiftning.				

69 Solcelleanlegg

Postnr	NS 3420 kode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Panelene skal ha selvrensende egenskaper gjennom naturlig avrenning, men det skal tas høyde for behov for visuell kontroll og eventuell rengjøring ved behov, særlig i områder med høy grad av smuss, sand eller saltpåvirkning. Kablingssystem og festemateriell skal utføres slik at det tåler ytre påvirkninger over tid uten behov for hyppig vedlikehold. Det skal legges til rette for at feil og svekkelser kan oppdages gjennom visuell inspeksjon. Rund sum	RS			
69.2	**KRAVSPESIFIKASJON INVERTER OG BATTERIPAKKE** **Generelt** Batteribank med inverter skal plasseres ute, plassering og føringsvei iht tegning 00-E-40-20-10 og 00-E-40-20-20. Anlegget skal være ferdig tilkoblet og idriftsatt. Kabling mellom hovedfordeling til inverter for batteribank og solcelleanlegg utføres ev elentreprenør. Anlegget skal tilkobles byggets datanettverk og program og installasjon av program for avlesing av energiproduksjon skal inngå i leveransen. Prosjektering, utførelse, merking, verifikasjon og dokumentasjon av installasjonene skal utføres iht.: - FEL, NEK 400:2022. - NEK 446:2022 - Prosjektspesifikke krav i denne beskrivelse. - TEK 17 Anleggetets systemspenning er 230V IT. Forberedende arbeider inkl. administrasjon, skal inngå i pris. **Prosjektering/ Montasje** All nødvendig detaljprosjektering og montasje skal medtas og være utført av firma registrert i elvirksomhetsregisteret hos DSB. Dokumentasjon på dette skal vedlegges tilbud. Leverandør har ansvar for komplett detaljprosjektering av solcelleanlegget inkl batteribank, herunder dimensjonering, plassering og tekniske løsninger. Det skal utarbeides nødvendige arbeidstegninger, enlinjeskjema og øvrig dokumentasjon som grunnlag for utførelse og godkjenning. Installasjonene skal planlegges og tilpasses byggets utforming og øvrige tekniske installasjoner, og prosjekteres slik at alle krav iht. lover, forskrifter, standarder og utstyrsspesifikke krav oppfylles. Leverandør skal ivareta koordinering mot øvrige fag for å sikre en helhetlig og funksjonell løsning. **Inverter og batteripakke**				

Sum: 0

69 Solcelleanlegg

Postnr	NS 3420 kode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Det skal leveres en kombinert inverter- og batteriløsning (all-in-one energilagringssystem) for næringsbygg, integrert med planlagt solcelleanlegg. Løsningen skal bestå av en modulær kombiinverter (PCS) og batteripakke basert på LFP-teknologi, med integrert batteristyringssystem (BMS) og energistyringssystem (EMS) for styring, optimalisering og overvåkning av energiflyt. Systemet skal støtte både nettilkoblet drift og øydrift (backup), samt automatisk energistyring som topplastreduksjon og lagring av overskuddsenergi. Systemet skal kunne håndtere effektflyt fra anleggets solcelleanlegg (ca. 50 kWp) og tilknyttet bygg, med høy virkningsgrad og regulerbar aktiv og reaktiv effekt. Løsningen skal være modulær og utvidbar, og støtte parallellkobling ved behov. Batterisystemet skal være med minimum kapasitet 100kWh og levere nødstrøm til bygget, og kombiinverter skal dimensjoneres slik at anlegget kan levere inntil 50 kW effekt i nødstrømsdrift. Systemet skal kunne opprettholde drift av tilknyttede installasjoner i en begrenset periode ved bortfall av nettspenning, med automatisk overgang til øydrift. Energilagringssystemet skal leveres som et komplett utendørs teknisk system med nødvendig miljøkontroll, herunder integrert klimaanlegg/varmepumpe for temperaturstyring av batteri og kraftelektronikk, samt overvåkning av interne forhold som temperatur, fuktighet, røyk og lekkasje. Systemet skal ha innebygde sikkerhetsfunksjoner, inkludert automatisk brannslukkingssystem (aerosolbasert), røykdeteksjon, adgangskontroll og nødstoppsfunksjon. Det skal være mulig med kontinuerlig overvåkning, logging og kommunikasjon mot SD-anlegg via standard grensesnitt (f.eks. Ethernet og knx). Ved nødstrømsdrift skal løsningen oppfylle krav til sikker øydrift, herunder automatisk frakobling fra distribusjonsnettet ved nettutfall (anti-islanding) i henhold til gjeldende krav fra nettselskap (Nettselskapet) og relevante standarder. I hovedfordeling etableres bryterløsning som sikrer at anlegget ikke kan mate ut på spenningsløst nett. **69.5 Elektriske installasjoner** Alle installasjoner i solcelleanlegget inkl. batteribank skal være utført i henhold til **NEK 400:2022** samt øvrige relevante normer, forskrifter og krav fra netteier. Prosjekterende og installatør skal være registrert i elvirksomhetsregisteret hos DSB og inneha nødvendige godkjenninger for prosjektering og utførelse av elektriske installasjoner. Installatør skal sørge for at solcelleanlegget registreres				

Sum: 0

69 Solcelleanlegg

Postnr	NS 3420 kode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	som plusskunde i henhold til gjeldende plusskundeordning hos nettselskap. Anlegget skal leveres komplett, ferdig tilkoblet og idriftsatt. Alle installasjoner på DC- og AC-siden som tilhører solcelleanlegget, inkludert føringsveier, kabling, montasje, merking og vern, skal inngå i leveransen. Det skal legges til rette for sikker drift, vedlikehold og inspeksjon av anlegget. Solcelleanlegget inkl. batteribank skal prosjekteres og utføres slik at krav til personsikkerhet, brannsikkerhet og tilgjengelighet ivaretas. Dette inkluderer nødvendig merking, frakoblingsmuligheter og tydelig dokumentasjon av anleggets oppbygning. Alle arbeider og leveranser som er nødvendige for et komplett og funksjonelt solcelleanlegg med batteribank skal inngå i tilbudet. **Drift og vedlikehold** Systemet skal være tilrettelagt for sikker og effektiv drift over tid, med mulighet for kontinuerlig overvåkning av ytelse, tilstand og alarmer. Det skal leveres løsning for lokal og ekstern driftsovervåkning, inkludert integrasjon mot SD-anlegg, med logging av relevante driftsdata og hendelser. Det skal etableres rutiner og tilgang for periodisk vedlikehold, herunder kontroll av batterisystem, kjøle-/ klimaanlegg, elektriske tilkoblinger og sikkerhetsfunksjoner. Systemet skal varsle ved feil, avvik eller unormale driftsforhold, og legge til rette for rask feilsøking og gjenoppretting. Rund sum	RS			

Sum: 0