

LV Los 408 Photovoltaikanlage Sporthalle (TO-D)

I. Allgemeine Vorbemerkungen

ALLGEMEINE TECHNISCHE VERTRAGSBEDINGUNGEN DIN 18299 VOB TEIL C

BAUMAßNAHME/ STANDORT

Die Hoffbauer-Stiftung beabsichtigt, in Glindow einen Bildungscampus mit einer Kita, einer Grundschule, einer Gesamtschule, einer 3-Feld-Sporthalle und drei Häuser mit Betriebswohnungen zu errichten.

Das Baufeld befindet sich am südöstlichen Rand von Glindow, einem Ortsteil von Werder (Havel). Dieses kann über die asphaltierte Straße Langer Grund auf die befestigte Elisabethstraße erreicht werden. Beide genannten Straßen sind öffentlich. Die öffentlichen Straßen sind frei zu halten. Lagermöglichkeiten stehen auf der Baustelle ausreichend zur Verfügung. Im Norden befindet sich ein Parkplatz mit Bushaltestelle sowie als Anbindung an die Klaistower Straße ein Kreisverkehr. Westlich befinden sich teils Wohngrundstücke, teils Grünland.

Das geplante Schulensemble besteht aus 7 Gebäudeteilen (Gebäude A-D). Die Gebäude A bis D sind durch einen Verbindungsgang miteinander verbunden sind. Im nordwestlichen Teil des Grundstückes werden 3 Wohnhäuser errichtet. Die Erstellung der Neubauten C, D, E, F, G erfolgt zeitgleich als 2. Bauabschnitt. Während dieser Zeit befinden sich die Gebäude A (Kita) und B (Grundschule) bereits im Betrieb.

Entsprechende Sicherheitsmaßnahmen im Bereich der Baustellenzufahrt sind zu beachten.

1.
BA Kita (Bauteil A), Grundschule (Bauteil B) und Erschließungsstraße sind fertiggestellt
2.
BA Gesamtschule (Bauteil C), 3-Feld-Sporthalle (Bauteil D) und 3 Wohnhäuser (Bauteile E,F,G)

Nähere Angaben und Hinweise gehen aus dem beigefügten Lageplan (BE-Plan) hervor.

Das Geländeniveau wurde in Vorbereitung der Baumaßnahme ausgeglichen. Die Geländeoberfläche liegt zwischen 57,00 und 52,00 m ü. NHN und weist keinen nennenwerten Unebenheiten auf. An der westlichen Grundstücksgrenze befindet sich eine Böschung zu höher gelegenen Nachbargrundstücken.

GEBÄUDE DES 2.BA

Bei dem zu errichtenden Campus handelt es sich um eine Gesamtanlage mit mehrgeschossigen Gebäuden.

Die Campus-Gebäude werden gemäß BggBO §2 als Sonderbauten in Gebäudeklasse 3 eingeordnet.

Der zukünftige Gebäudekomplex besteht aus 7 Häusern welche mit den Buchstaben A bis G bezeichnet sind. Der Gesamtkomplex erstreckt sich über eine Länge von ca. 230 m und eine Breite von 50 m.

Das Haus C (Gesamtschule) gliedert sich in 3 Etagen. Das Gebäude wird in Massivbauweise als Stahlbetonkonstruktion mit Flachdach.

Die Bodenplatte wird abgedichtet und oberseitig gedämmt. Die Geschoss- und Dachdecke sind ebenfalls in Stahlbetonbauweise vorgesehen. Alle tragenden Wände werden aus Stahlbeton hergestellt. Die Außenwände sowie die Dachdecke erhalten eine Wärmedämmung, wobei die Wandoberflächen als WDVS, teilweise

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

****Fortsetzung*** I. Allgemeine Vorbemerkungen*

mit Klinkerriemchenbekleidung ausgebildet werden. Alle nicht tragenden Wände werden aus Gipskarton-Elementwänden hergestellt. Es sind in allen Räumen GK-Unterhangdecken mit Akustikanforderungen geplant.

Die Rohbauhöhen des betragen:

Erdgeschoss:	3,90 m
1.Obergeschoss:	3,45 m
2.Obergeschoss:	4,10 m

Das Haus D (3-Feld-Sporthalle) gliedert sich in 3 Etagen. Das Gebäude wird in Massivbauweise als Stahlbetonkonstruktion mit Flachdach. Die Halle erhält eine Dachkonstruktion aus Holzbindern Trapezblech. Die Bodenplatte wird abgedichtet und oberseitig gedämmt. Die Geschoss- und Dachdecke sind ebenfalls in Stahlbetonbauweise vorgesehen. Alle tragenden Wände werden aus Stahlbeton hergestellt. Die Außenwände sowie die Dachdecke erhalten eine Wärmedämmung, wobei die Wandoberflächen als WDVS, teilweise mit Klinkerriemchenbekleidung ausgebildet werden. Alle nicht tragenden Wände werden aus Gipskarton-Elementwänden hergestellt. Es sind in allen Räumen GK-Unterhangdecken mit Akustikanforderungen geplant.

Die Rohbauhöhen des betragen:

Erdgeschoss:	3,55 m
1.Obergeschoss:	3,55 m
2.Obergeschoss (aufstellraum Lüftung):	2,00 m
Halle (OKRB bis UK Trapezblech):	10,35 m

Die Erschließung der Häuser erfolgt über einen eingeschossigen Verbinderbau zwischen den Gebäuden. Dieser wird Massivbauweise als Stahlbetonkonstruktion mit Flachdach errichtet. Die Bodenplatte wird abgedichtet und oberseitig gedämmt. Die Dachdecke ist ebenfalls in Stahlbetonbauweise vorgesehen.

Gleichzeitig bzw. in unmittelbaren Anschluss werden die Freianlagen im Baustellenbereich hergestellt.

Die Häuser E, F, G (weitestgehend baugleiche Wohnhäuser) gliedern sich in 3 Etagen. Die Gebäude werden in Massivbauweise mit Stahlbetondecken mit Flachdach hergestellt. Tragende Wände werden aus KS-Mauerwerk errichtet. Die Bodenplatte wird abgedichtet und oberseitig gedämmt. Die Geschoss- und Dachdecke sind ebenfalls in Stahlbetonbauweise vorgesehen. Die Außenwände sowie die Dachdecke erhalten eine Wärmedämmung, wobei die Wandoberflächen als WDVS, teilweise mit Klinkerriemchenbekleidung ausgebildet werden. Alle nicht tragenden Wände werden aus Gipskarton-Elementwänden hergestellt.

Die Rohbauhöhen des betragen:

Erdgeschoss:	2,80 m
1.Obergeschoss:	2,65 m
2.Obergeschoss (aufstellraum Lüftung):	2,65 m

ERSCHLIESSUNG / BAUSTELLEN- UND VERKEHRSSITUATION

Die Zufahrt zum Grundstück erfolgt ausschließlich über die östlich verlaufende Straße Langer und die Elisabeth-Straße. Eine Baustraße ist vorgesehen. Im Bereich der Baustelleneinrichtung sind Lagerflächen und Rangier- **möglichkeiten** für Baufahrzeuge normaler Größe gegeben. Der Baustelleneinrichtungsplan liegt den Verdingungsunterlagen bei und ist bei der Ausführung der Leistung des Auftragnehmers zu berücksichtigen. Aus diesem Plan sind neben den freizuhaltenen Flächen für den Baustellenverkehr auch Lagerflächen für Aushub bzw. Material, Anschlussmöglichkeiten für Wasser, Energie und Abwasser sowie mögliche Flächen für die Aufstellung von Kränen und Containern ausgewiesen. Diese Flächen sind dafür ständig freizuhalten.

Fortsetzung I. Allgemeine Vorbemerkungen

FÜR DEN VERKEHR FREIZUHALTENDE FLÄCHEN

Die Zufahrt zur Baustelle muss immer gewährleistet sein, ebenso die vollständige Sicherung der Baustelle.

TRANSPORTEINRICHTUNGEN, -WEGE UND MONTAGE-ÖFFNUNGEN

Zugänge in die Gebäude sind als Bautürverschlüsse mit Beginn der Ausbauphase vorgesehen.

VORHANDENE ANSCHLÜSSE FÜR WASSER, ENERGIE UND ABWASSER

Der Anschlusswert für Baustrom beträgt 200kVA. Krane, Putzmaschinen und sonstige Großgeräte sind mit FU zu betreiben! **Die Anschlussleistung je Kran beträgt max. 40 KVA. Absicherung der Krane mit max. 35 A/400V inkl. Frequenzumrichter.**

Verteilerkästen für Baustrom stehen etagenweise zur Verfügung. Mit Kabellängen von mind. 50 bis 60 Metern ist zu rechnen.

Die Versorgung mit Bauwasser ist an zwei Entnahmestellen im Hofbereich gesichert. Mit Leitungslängen von bis zu 100 Metern ist zu rechnen.

ZUR LEISTUNGSERBRINGUNG ÜBERLASSENE FLÄCHEN UND RÄUME

Die Bereiche der Baustelleneinrichtungsflächen werden eingezäunt. Es stehen für alle gleichzeitig am Bau beteiligten Firmen nur begrenzt Lagerflächen in diesem Bereich zur Verfügung. Es wird ein WC-Sanitärcontainer gestellt. Lager Räume sind auf der Baustelle nicht vorhanden und können auch vom AG nicht zur Verfügung gestellt werden. Container- und Lagerplätze werden grundsätzlich durch die Bauleitung zugewiesen; eine Lagerung im öffentlichen Raum und außerhalb der für die Baustelleneinrichtung vorgesehenen Flächen ist nicht erlaubt. Die Baustelle ist in der gesamten Bauzeit in einem aufgeräumten Zustand zu halten.

Zwischenlagerkosten werden nicht gesondert vergütet.

BAUGRUND- UND BODENVERHÄLTNISSE

Eine Baugrunduntersuchung hat stattgefunden. Folgende Böden sind gem. Baugrundgutachten, welchen nach Bedarf dem LV als Anlage beiliegt aufgefunden worden:

- Oberboden (bis ca. 20-35 cm), wurde bereits abgetragen und seitlich gelagert

- tragfähige Sande

Das Gebiet ist der Frosteinwirkungszone III zuzuordnen.

Alle Gründungen der Grundschule erfolgen als Flachgründungen.

GRUNDWASSER UND HYDROLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Der mittlere Grundwasserspiegel wurde 2017 bei 3,20m bis 7,30m unter Gelände ermittelt.

VORGABEN FÜR DIE ENTSORGUNG UND BESEITIGUNG VON RESTMATERIAL UND ABFALL

Das auf der Baustelle anfallende Material ist durch den Auftragnehmer eigenverantwortlich zu verwerten/entsorgen, soweit im Leistungsverzeichnis nichts anderes ausgewiesen ist.

Für die Entsorgung ist durch den AN ein Verwertungskonzept spätestens 5 Werktagen vor Baubeginn dem AG oder der örtlichen Bauüberwachung zur Prüfung vorzulegen. Die Entsorgung kann erst nach Freigabe der Unterlagen erfolgen.

SCHUTZGEBIETE UND SCHUTZZEITEN AUFGRUND VON BELANGEN DES UMWELTSCHUTZES

Fortsetzung I. Allgemeine Vorbemerkungen

Grundsätzlich sind die Arbeiten so zu organisieren und auszuführen, dass die gesetzlichen Mindestvorschriften erfüllt werden und davon keine Gefahren oder vermeidbare Belästigungen entstehen. Die Baustelle befindet sich in der näheren Umgebung "vorwiegend Wohngebiet". Die Anlage zum LV "Baustellenordnung" ist zu beachten.

VORHANDENE VER- UND ENTSORGUNGSANLAGEN

Im Baustellenbereich sind keine Bestandsleitungen und Bestandschächte vorhanden.

Die neuverlegten Rohre und Leitungen für die Baumaßnahme sind zu beachten.

HINDERNISSE IM BAUSTELLENBEREICH

siehe VORHANDENE VER- UND ENTSORGUNGSANLAGEN

KAMPFMITTELUNTERSUCHUNGEN

Das Baufeld ist keine Kampfmittelverdachtsfläche.

VOM AUFTRAGGEBER VERANLASSTE VORARBEITEN

Der Oberboden auf dem Grundstück wurde abgetragen und seitlich auf Mieten zum späteren Wiedereinbau gelagert. Die Planumshöhen der Baugruben wurde hergestellt. Eine Baustellenzufahrt und eine BE-Fläche wurden hergestellt. Bauwasser und Baustrom werden durch das Gewerk Baustelleneinrichtung zu einer zentralen Stelle auf dem Baufeld im Bereich der Baustellencontaineranlage herangeführt.

ARBEITEN ANDERER UNTERNEHMER AUF DER BAUSTELLE

Während der Ausführung werden gleichzeitig weitere Bauunternehmen vor Ort tätig sein.

ANGABEN ZUR AUSFÜHRUNG

VORGEGEHENE ARBEITSABSCHNITTE; ARBEITSUNTERBRECHUNGEN UND ARBEITSBESCHRÄNKUNGEN

Die Neubauten des Campus, bestehend aus Kita; Grundschule, Gesamtschule, Sporthalle und den 3 Wohnhäusern werden in mehreren Bauabschnitten errichtet. **Im 2. Bauabschnitt werden die Gesamtschule, Sporthalle und die 3 Wohnhäuser zeitgleich errichtet.** Die einzelnen Arbeitsabschnitte der Baufirmen sind dem detaillierten Bauablaufplan bzw. den Vertragsfristen zu entnehmen. Arbeitsunterbrechungen ergeben sich nur durch evtl. notwendige Vorleistung anderer am Bau Beteiligten.

BESONDERE ANFORDERUNGEN AN DIE BAUSTELLENEINRICHTUNG

Verunreinigungen von Verkehrsflächen und Schäden an Gehweg- und Fahrbahnbefestigungen, verursacht durch am Bau beteiligte Firmen, sind durch die Verursacher auf eigene Kosten sofort zu beseitigen.

BESONDERHEITEN DER REGELUNG UND SICHERUNG DES VERKEHRS

Baustellen- und Arbeitssicherheit

Den Weisungen des seitens des Bauherrn eingesetzten Koordinators nach Baustellenverordnung sind Folge zu leisten. Die vom SiGeKo erstellte Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokumentation ist Vertragsbestandteil und gilt für diese Baustelle. Sie kann auf der Baustelle eingesehen werden.

Zur Sicherung der Feuerwehrezufahrt ist die **gesamte Fahrbahnbreite** der Baustellenzufahrt dauerhaft freizuhalten.

BESONDERE ANFORDERUNGEN AN GERÜSTE, MITBENUTZUNG FREMDER GERÜSTE, HEBEZEUGE UND EINRICHTUNGEN

Für die Rohbauarbeiten sind bauseitig keine Gerüste vorgesehen. Die nach VOB

Fortsetzung I. Allgemeine Vorbemerkungen

im Zuge der Rohbauerstellung nach Wahl des AN zu errichtende Montagegerüste, Absturzsicherungen, Hebezeuge usw. vom AN selbst zu bringen und in die Einheitspreise einzurechnen. Gleiches gilt für evtl. erforderliche Aufenthalts- und Lagerräume. Alle Warnschilder und Schriften, die laut einschlägigen behördlichen Vorschriften und Auflagen zur Verhütung von Unfällen erforderlich sind, hat der Auftragnehmer mit zu liefern und zu montieren.

Für die Fassaden- und Dacharbeiten wird bauseitig nach Abschluss der Rohbauarbeiten ein freistehendes Fassadengerüst vorgesehen.

BESONDERE ANFORDERUNGEN AN ART, GÜTE UND UMWELTVERTRÄGLICHKEIT VON STOFFEN UND BAUTEILEN

Vor Ausführung der nachfolgend beschriebenen Leistungen ist dem Bauherren eine Dokumentation aller verwendeter Materialien zu übergeben und für die Ausführung freigeben zu lassen. Alle Materialien müssen für den Einsatzzweck Schule geeignet sein. Die Produkte müssen über allgemein anerkannte Umweltprüfzeichen verfügen, aus denen die Unbedenklichkeit für Schulen klar hervorgeht. Es dürfen keine schädlichen Emissionen durch die Produkte verursacht werden.

ERFORDERLICHE EIGNUNGS- UND GÜTENACHWEISE

Sind - soweit zutreffend - in den ZTV oder in den LV Positionen beschrieben.

LEISTUNGEN FÜR ANDERE UNTERNEHMER

Die herzustellende Baustelleneinrichtung wird von allen Auftragnehmern und vom Auftraggeber während der gesamten Bauzeit genutzt

MITWIRKUNG BEI INBETRIEBNAHMEN ANDERER GEWERKE

Sind - soweit zutreffend - in den ZTV oder in den LV Positionen beschrieben.

BENUTZUNG VON TEILLEISTUNGEN VOR DER ABNAHME

Sind - soweit zutreffend - in den ZTV oder in den LV Positionen beschrieben.

ANGABEN ZU WARTUNGSLEISTUNGEN UND WARTUNGSVERTRÄGEN

Sind - soweit zutreffend - in gesonderten Anlagen beigefügt.

ABRECHNUNG NACH BESTIMMTEN ZEICHNUNGEN ODER TABELLEN

Sind - soweit zutreffend - in den ZTV oder in den LV Positionen beschrieben. Darüber hinaus sind Im Zuge der Bauarbeiten verdeckte Leistungen vorher aufzumessen.

Mit dieser Handlung kann eine technische Leistungskontrolle verbunden werden; sie gilt jedoch nicht als rechtsgeschäftliche Abnahme.

Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen nach den Unfallverhütungsvorschriften und den behördlichen Bestimmungen

Ein Mehrvergütungsanspruch des Auftragnehmers für (zusätzliche) Leistungen / Aufwendungen, welche aufgrund von hygienischen Anforderungen / Infektionsschutzmaßnahmen (auch durch Dritte veranlasste) insbesondere im Rahmen der durch den Virus SARS-CoV-2 verursachten Erkrankung COVID-19 zu erbringen / zu leisten sind, besteht nicht. Ein Mehrvergütungsanspruch besteht auch dann nicht, wenn (zusätzliche) Leistungen / Aufwendungen des Auftragnehmers aufgrund von Bestimmungen, die den Abstand zwischen Menschen, das Arbeiten in kleineren Gruppen, die Bereitstellung von Schutzausrüstungen / Desinfektionsmitteln für die Beschäftigten des Auftragnehmers, erweiterte Zugangskontrollen etc., notwendig werden.

Sicherung der Baustelle

Zur Absperrung der Baustelle dient in Teilbereichen die vorhandene Einfriedung

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung I. Allgemeine Vorbemerkungen

und ergänzend ist die Anordnung eines Bauzauns als mobiler Bauzaun aus 2m hohen Stahlrohrrahmenelementen mit Gitterausfachung erforderlich. Der Bauzaun wird vom Auftraggeber für die gesamte Bauzeit gestellt.

Hinweis:

Dem Leistungsverzeichnis sind Übersichts- und Detailpläne als Ergänzung zum Textteil im Anhang beigelegt, teilweise sind diese verkleinert, d.h. nichtmaßstäblich. Weiterhin sind Dokumente beigelegt. Bei den Plänen handelt es sich generell um Vorabzüge, also keine verbindlichen Ausführungspläne. Sie dienen der Kalkulation. Vorrangig zählende Unstimmigkeiten sind durch den AN vor Abgabe des Angebotes aufzuklären.

II. Gewerkespezifische Vorbemerkungen

1. Anforderungen an die zu installierende Photovoltaikanlage und allgemeine technische Hinweise

Bei der Planung der netzgekoppelten PV-Anlage (PVA) mit Überschusseinspeisung sind folgende allgemeine Anforderungen zu beachten:

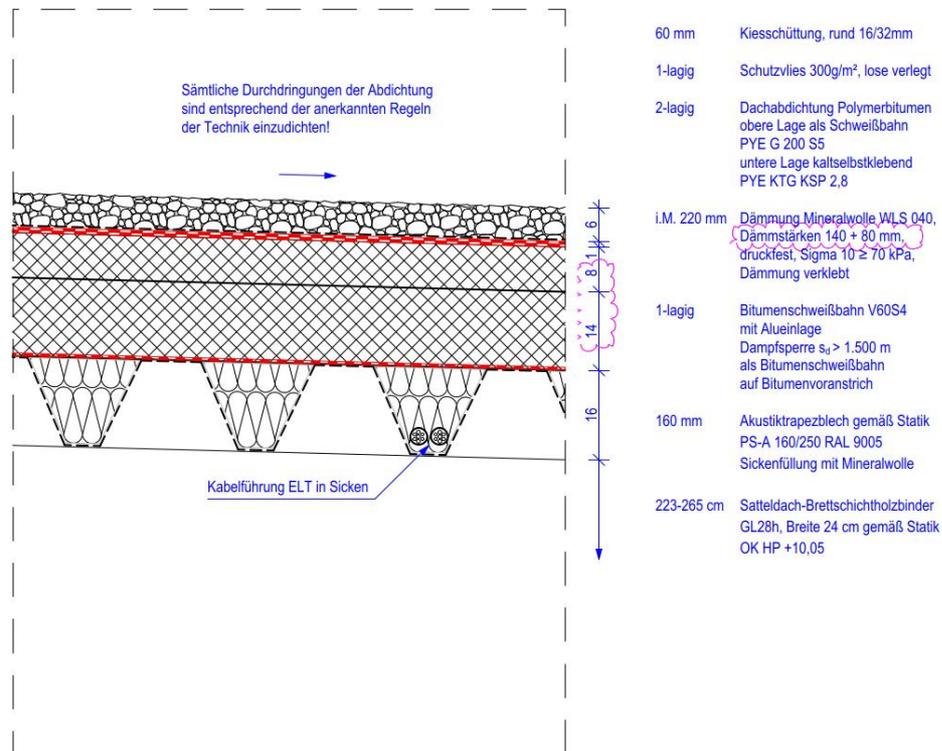
- Die jeweils gültigen gesetzlichen und behördlichen Vorschriften
- Die gültigen Bestimmungen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) und DIN-Normen,
- Die Verordnung über allgemeine Bedingungen für die Elektrizitätsversorgung von Tarifkunden (AVBEltV),
- Die Technischen Anschlussbedingungen (TAB) für den Parallelbetrieb von PV Eigenerzeugungsanlagen mit dem Niederspannungs- bzw. Mittelspannungsnetz
- Die Berücksichtigung der allgemein anerkannten Regeln der Technik.
- Die zu errichtende PVA soll im Netzparallelbetrieb arbeiten. Es soll eine maximale Eigenverbrauchsquote des erzeugten Stroms erzielt werden, ggf. anfallende Überschusseinspeisung erfolgt mit EEG Vergütung in das öffentliche Netz der Netzgesellschaft E.DIS Netz
- Die PV-Module sollen in Süd-Ausrichtung mit ca. 10° Neigung auf einer nach Herstellervorgaben-Montageanleitung entsprechend fachgerecht montierten auflastgesicherten Unterkonstruktion angebracht werden.
- Das Montagesystem und die Unterkonstruktion sind so zu wählen, dass die Vorgaben des Dämmstoffherstellers sowie des Herstellers der Dachabdichtung eingehalten werden. Der entsprechende Nachweis ist zu erbringen.
- Der Trennungsabstand zu den Blitzschutzeinrichtungen muss eingehalten werden.

2. Hinweise zur Baudurchführung

Die PV-Anlage im zweiten Bauabschnitt wird auf dem Dach der Sporthalle errichtet.

Es handelt sich um ein Flachdach mit einer ca 6 cm dicken Kiesschüttung auf Polymerbitumen. Der genaue Dachaufbau ist nachfolgend dargestellt.

Fortsetzung II. Gewerkespezifische Vorbemerkungen



Trapezblechsatteldach der Halle

Die Baudurchführung auf dem Dach wird in Abhängigkeit des Gewerkes Dachabdichtung in zwei Abschnitte geteilt:

1. Aufbringung und Montage der PV-Unterkonstruktion nach Fertigstellung der Dachabdichtung.
2. Montage der Module nach der Bekiesung des Daches.

Hinweistext Fernwirkanlage

Die zu errichtende PV-Anlage ist Bestandteil eines Misch-Systems von Strom-Erzeugungsanlagen auf dem Campus-Gelände.

Die Hoffbauer-Stiftung betreibt das Stromnetz auf dem Campus-Gelände in eigener Regie.

Der bereits errichtete neue Trafo (Mittelspannung) befindet sich im Eigentum der Hoffbauer-Stiftung.

Im ersten Bauabschnitt wurden bereits ein BHKW mit 50 kWel und eine PV-Anlage mit 36,66 kWp errichtet und in Betrieb genommen.

Eine Fernwirkanlage ist bereits im Untergeschoß der Kita (NSHV-Raum) installiert und für den Betrieb einer weiteren PV-Anlage und eines weiteren BHKW vorgesehen.

Im zweiten Bauabschnitt werden ein zweites BHKW mit 50 kWel sowie die hier ausgeschriebene PV-Anlage in Betrieb genommen.

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung Hinweistext Fernwirkanlage

Die PV-Anlage muss über Schnittstellen für alle vom Netzbetreiber geforderten Datenpunkte verfügen.
Die Herstellung der vollständigen Kommunikations- und Schaltverbindungen zwischen PV-Anlage und NSHV sowie zwischen PV-Anlage und Fernwirkanlage sind Bestandteil dieses LV.

Die Verlegung der Kabel erfolgt bauseits durch das Gewerk Elektro. Das beidseitige Auflegen/Aufkleben der Kabel bzw. Adern ist Bestandteil dieses LV.

Hinweistext Kalkulation

Hinweistext Kalkulation

In den einzelnen Positionen sind sämtliche für die vollständige Ausführung der geforderten Leistungen notwendigen Arbeiten mit allen Nebenleistungen und Nebenkosten einzukalkulieren.

Die Vorbemerkungen enthalten Hinweise, die wegen der Allgemeingültigkeit nicht immer bei den Einzelbeschreibungen in der Spezifikation wiederholt werden, jedoch bei der Kalkulation zu berücksichtigen sind.

Grundsätzlich ist zu den Positionen immer die vollständige Leistung zu erbringen, das heißt je nach Art der Positionen gehören Leistungen wie liefern, in Teillängen verlegen, elektrisch anschließen, parametrieren, nutzungsfähig oder betriebsfertig montieren, in Betrieb nehmen, usw. immer dazu, auch ohne in den Positionen benannt zu sein.

Hinweistext Stromertrag

Das vorrangige Ziel ist die Erreichung des zur Erfüllung der KfW-Kriterien geforderten Stromertrags.

Diese Forderung ist als untere Grenze und demnach als Mindestforderung anzusehen.

Monat: PV ERTRAG [kWh]

Jan	1393
Feb	1385
Mrz	3372
Apr	5853
Mai	6410
Jun	6500
Jul	5797
Aug	5546
Sep	4234
Okt	3066
Nov	1106
Dez	725

Jahressumme: 45387

Die Fachplanung geht von einer Generatorleistung von 58,90

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

****Fortsetzung*** Hinweistext Stromertrag*

kWp aus. Für diese Größenordnung besteht eine ausgewogene Belegung der zur Verfügung stehenden Dachflächen sowie eine entsprechend hohe Ertragssicherheit.

Titel 1. Vorbereitende Maßnahmen

1.1. Werkstatt- und Montageplanung

In der Werkstatt- und Montageplanung sind alle Ausführungsdetails zeichnerisch darzustellen und ggfs. während der Ausführung zu aktualisieren. Dazu gehören insbesondere:

- Modulplan
- Stringplan
- Installationspläne
- Ballastierungsplan
- Stromlaufpläne
- Klemmenleistenpläne
- Unterlagen zu Erdung und Potentialausgleich
- Stücklisten
- Überspannungsschutz
- NA-Schutz
- Systemstatik
- Betriebsanleitungen, Betriebshandbücher (nur digital als PDF-Datei)

Das Aufmaß vor Ort und die Erstellung von Stücklisten ist ebenfalls Bestandteil der Werkstattplanung.

Betriebsanleitung und Betriebshandbücher, in aktueller Ausgabe, in deutscher Schrift, sind mit Fertigstellung der Baumaßnahme zu übergeben.

Die Werkstattplanung ist dem AG bzw. dessen Bauüberwachung spätestens 3 Wochen nach Auftragserteilung zur Prüfung zu übergeben.

Mit der Ausführung darf erst begonnen werden, wenn die vom AN erstellte Werksplanung durch den AG bestätigt wurde. Ein mit Prüf- bzw. Freigabevermerk versehenes Exemplar der Unterlagen wird an den AN zurückgeschickt.

Die Planungen umfassen:

- das Aufmaß der Dachflächen und Dachaufbauten
- das Aufmaß der Räumlichkeiten in denen Anlagenkomponenten der PVA installiert werden,
- Übersichtsplan mit die Lage der einzelnen Komponenten
- vollständig vermasster Dachbelegungsplan
- der systemstatische Nachweis der Unterkonstruktion unter Berücksichtigung der verwendeten Dachdämmung, der Dichtbahn und der Kiesschicht
- die Planung des Photovoltaik-Generators
- die Leitungswege
- die elektrotechnische Auslegung (inkl. Überspannungsschutzeinrichtungen)
- die Auslegung der NA-Schutzvorrichtung
- die Wechselrichterauslegung und deren Montageort
- Bauablaufplan

1,00 Psch _____ € _____ €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

1.2. Sicherheits- und Baustelleneinrichtung

Einrichten, Vorhalten und Räumen der Baustelle für Leistungen des AN

Baustelleneinrichtung einschl. Lagerflächen und Schuttcontainer für sämtliche in der Leistungsbeschreibung aufgeführte Leistungen
 Freimachen der erforderlichen Flächen, einrichten, vorhalten und räumen.

Der bei den Arbeiten des AN anfallende Schutt (Bauschutt, Verpackungsmaterial und sonstige Abfälle) ist in Schuttbehältern des AN zu sammeln.
 Der Schutt wird Eigentum des AN und ist laufend zu beseitigen.

Maßnahmen für die Einhaltung aller Arbeitsschutzregeln insbesondere Absturzsicherungen sind umzusetzen.

Eingeschlossen sind die für die Durchführung der vertraglichen Leistungen erforderlichen Lager- und Arbeitsplätze.
 Flächen, auf denen sich Baustelleneinrichtungen befunden haben, sind dem früheren Zustand entsprechend wiederherzustellen.
 Temporäre Befestigungen der Baustraßen, Lager- und Arbeitsplätze sind, soweit erforderlich, zu beseitigen.

1,00 Psch _____ € _____ €

1.3. Bau- und Projektleitung

Bau- und Projektleitung

Die Bau- und Projektleitung hat in Deutsch zu erfolgen, ebenso die Kommunikation der ausführenden Gewerke zur Bauleitung.

Die Teilnahme und Mitwirkung an Baubesprechungen (mindestens 1x wöchentlich) durch mit entsprechenden Befugnissen und Fachkenntnissen ausgestattete Mitarbeiter des AN ist durch den AN abzusichern. Die Vollmacht des o. g. Fachbauleiters / Verantwortlichen muss ausreichend bemessen sein, um:

- Anordnungen der Bauleitung entgegenzunehmen
- Preisvereinbarungen abzuschließen
- Terminabsprachen verbindlich treffen zu können
- Abrechnungen anzuerkennen

1,00 Psch _____ € _____ €

1.4. Hebezeug

Hebezeug

Transport des Materials auf die Dachfläche
 Attikahöhe ca. 10,80 m über Gelände
 Dachhöhe ca. 10,50 über Gelände

einschl. erforderliche Nebenarbeiten (z.B. An- und Abtransport, vorbereiten der Stellfläche, Absteifungen, etc.)

1,00 St _____ € _____ €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Summe Titel 1. Vorbereitende Maßnahmen €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Titel 2. Photovoltaikanlage

2.1. PV-Generator Glas-Glas Module

PV-Generator bestehend aus monokristallinen Glas-Glas PV-Modulen

Zelltyp: Monokristallin, HJT (hetero junction)
Modulwirkungsgrad $\geq 21,0\%$
Temperaturkoeffizient P_{mpp} [%/K]: $\leq -0,26$
inkl. Stecker/Buchse: Typ MC 4 kompatibel

Abmessungen: 1722 x 1041 x 35 mm

Leistungsgarantie 86% der Nennleistung: nach 25 Jahren

PV-Generator liefern, auf Montagegestell montieren und an Modul-Leistungsoptimierer betriebsfertig anschließen

Leerlaufspannungen und Kurzschlussströme der Strings sind zu prüfen und zu protokollieren

Seriennummern der Module im Modulplan vermerken

Planungsfabrikat:
Meyer Burger Glass MB_TG120ByB_380

Gewähltes Fabrikat (Datenblatt einreichen):

'.....'

Modulleistung:

'.....'

Anzahl der Module:

'.....'

58,90 kWp _____ € _____ €

2.2. Modul-Leistungsoptimierer

Modul Leistungsoptimierer für vorgenannten PV-Generator
Ein Optimierer für 2 PV-Module

- Ausgangssteckverbinder: MC4 steckbar
- Schutzklasse IP68

Produktgarantie: 25 Jahre

liefern, am Montagegestell montieren und gem. Stringplan verbinden und betriebsfertig anschließen

Die QR-Codes (Aufkleber) sind auf dem Modul-Lageplan korrekt zuzuordnen.

Sicherheitsspannungen (1V DC je Optimierer) der Strings prüfen und protokollieren

Planungsfabrikat:
Solaredge S1000

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 2.2. Modul-Leistungsoptimierer

Gewähltes Fabrikat:

'.....'

Anzahl:

'.....'

78,00 St € €

2.3. PV-Montagesystem für Flachdach mit Kiesschüttung
PV-Montagesystem zur durchdringungsfreien Aufstellung auf Bitumenabdichtungsbahn

für vorbenannten PV-Generator und Leistungsoptimierer

Aufstellung der Basisplatten auf eine zu liefernde Zwischenlage aus XPS 300x300x60mm
Universaldämmung geschäumt aus extrudiertem Polystyrol nach EN 13164
Druckspannung $\sigma_{10\%}$ (DIN EN 826) ≥ 300 kPa
Planungsfabrikat:
BACHL XPS® 300 C

Gewähltes Fabrikat:

'.....'

Art des Photovoltaik-Montagesystems:

Montagesystem zur Befestigung von ca.10° aufgeständerten Photovoltaik-Modulen in Süd-Ausrichtung
Alle Komponenten aus Aluminium, Edelstahl, ZM-beschichteter Stahl und Polyestervlies. Geprüfte Blitzstromtragfähigkeit.
Erfüllt den nach DIN (VDE 0100-712) geforderten Potentialausgleich der Halterahmen (Modulrahmen) und dem Montagesystem der PV-Anlage.
Das Montagesystem ist durch möglichst geringen, zusätzlichen Ballast und ohne Durchdringung der Dachhaut auf dem Dach, unter Beachtung der max. zulässigen Deckenbelastung, zu installieren.
Alle Komponenten des Montagesystems und sämtliche Verbindungsmaterialien müssen aus nichtrostendem Material (Aluminium, Edelstahl oder ZM-beschichteter Stahl) bestehen.
Die Flachdachabdichtung ist durch eine Schutzlage aus Polyestervlies (mind. 300 g/m²) gegen die horizontal eingeleiteten Schubkräfte und gegen eine Wanderung von Weichmachern zu schützen.
Die Auflagerpressung zwischen des im Flachdach verbauten Dämmmaterials, der Dichtbahn und der durch die zusätzliche Last der Photovoltaikanlage plus der anzusetzenden Schneelast ist zu prüfen und der Eignungsnachweis seitens

*alle Beträge ohne Auszeichnung = netto

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 2.3. PV-Montagesystem für Flachdach mit Kiesschüttung

des Montagesystemherstellers schriftlich zur Verfügung zu stellen.

Dabei ist die Kiesschicht mit einer Höhe von 6cm zu berücksichtigen.

Die Auflagerfläche des Montagesystems soll an die Beschaffenheit des Dachdämmmaterials (min. Dauerdruckfestigkeit bei max. 2 % Stauchung) angepasst werden können.

Die Klemmung der Module an dem Montagesystem erfolgt durch eine Universal-End- bzw. Mittelklemme, welche geeignet ist für alle Modulrahmenhöhen von 30-50 mm. Das Montagesystem muss unabhängig von den Modulen von einer Person montiert werden können, z.B. Ein-Werkzeug-Montage (Torx 30).

Zusätzliche Bohr- und Trennarbeiten an Metallteilen sind während der gesamten Bauphase auf der Baustelle nicht gestattet. Belegungsveränderungen und damit verbundene Veränderungen an der Ballastierung während der Bauphase sind durch Einsatz einer Auslegungssoftware zeitnah nachzuführen und für die Anlagendokumentation vorzuhalten. Die Normen DIN EN 18195-1:2008-11 Bauwerksabdichtungen – Teil 2 – Stoffe, DIN VDE 0100-712 (VDE 0100-712), DIN EN 1990:2010-12, DIN EN 1991-1-1:2002-10, DIN EN 1991-1-3:2010-12, DIN EN 1991-1-4:2010-12, DIN EN 1999-1-1:2010-05 und die aerodynamische Studie gemäß WTG-Richtlinien sind zwingend einzuhalten.

Zertifikate:TÜV zertifiziert

Montagesystem bestehend aus:

- Abstützungen, Stützen, Profile, Schienen, Verbinder
- Klemmen, Halter, Schrauben etc.
- Schutzlage (Vlies)
- Ballastierungen
- Befestigungsmittel für Module, Leistungsoptimierer, Potentialausgleich

Einschließlich:

- Komplette Systemstatik für das Gesamtsystem mit Unterkonstruktion
- Auslegung, Lieferung und betriebsfertige Montage der aufgeständerten Montagesysteme mit Befestigung der PV-Module inkl. aller erforderlichen Befestigungselemente, Kleinteile sowie Verbindungsmittel.

Tragsicherheitsnachweise sind zu erbringen

Planungsfabrikat:
Schweizer MSP-FR-S

Gewähltes Fabrikat:

'.....'

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 2.3. PV-Montagesystem für Flachdach mit Kiesschüttung

1,00 St _____ € _____ €

2.4. Wechselrichter für Modul-Leistungsoptimierer

Wechselrichter für Modul-Leistungsoptimierer

Dreiphasiger Wechselrichter für die Verwendung mit Leistungsoptimierern

Effizienz >=98,3 %
 Integrierte Überwachung auf Modulebene mit Ethernet, WLAN- oder Mobilfunk-Kommunikation für vollständige Systemtransparenz
 Sicherheitsfunktionen wie integrierte Lichtbogenerkennung und Schnellabschaltung (RSD)

Der Wechselrichter muss über die erforderlichen Schnittstellen für die Fernwirkanlage verfügen:

Datenpunkt	Einheit/Zustand
Einspeise-/Blindleistungsmanagement	
Vorgabe Wirkleistung Energieart 1 (0%)	%
Rückmeldung Vorgabe Wirkleistung Energieart 1 (00%)	%
Vorgabe Wirkleistung Energieart 1 (30%)	%
Rückmeldung Vorgabe Wirkleistung Energieart 1 (30%)	%
Vorgabe Wirkleistung Energieart 1 (60%)	%
Rückmeldung Vorgabe Wirkleistung Energieart 1 (60%)	%
Vorgabe Wirkleistung Energieart 1 (100%)	%
Rückmeldung Vorgabe Wirkleistung Energieart 1 (100%)	%
aktuell verfügbare Wirkleistung Energieart 1	MW
Wirkleistung Energieart 1	MW
NOT-AUS (potentialfreier Kontakt)	-
Rückmeldung NOT-AUS (digitaler Eingang)	-

Integrierte DC-Sicherheitseinheit – kein zusätzlicher externer DC-Trennschalter notwendig

Integrierter RS485 Überspannungsschutz

Betriebstemperaturbereich -40 bis +60°C
 Kühlung: Lüfter (austauschbar)
 Geräuschemission < 62 dBA

Wandmontage, Herstellung der Kabelverbindungen und Inbetriebnahme

Planungsfabrikat:
 SolarEdge

Gewähltes Fabrikat:

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 2.4. Wechselrichter für Modul-Leistungsoptimierer

'.....'

1,00 St € €

2.5. Feuerwehr-Gateway mit Notaus Schalter

Feuerwehr-Gateway

Zentrales Sicherheitsmanagement für Solar Systeme

Manuelle & automatische Gleichspannungsabschaltung
 Echtzeitanzeige der Gleichspannung im System für höhere Sicherheit

Bestehend aus:

- Feuerwehr-Gateway und Not-Aus-Schalter
- RS485 - kabelgebundene Verbindung zum Wechselrichter
- Kabelgebundene Verbindung zum Notaus-Schalter (5V) im Foyer ca. 30m Länge (Kabelverlegung bauseits durch Gewerk Elektro)
- Fernauslösung als Not-Aus-Schalter im Foyer der Sporthalle
- Parametrierung des Gateways und Konfiguration
- alle Zubehörteile und Kabel liefern, montieren und alle Versorgungs- und Kommunikationsanschlüsse (Wechselrichter, Notaus, Spannungsversorgung) betriebsfertig herstellen
- Funktionstest mit Protokoll

Montage des Gateways im PV-Schaltschrank

Planungsfabrikat:

SolarEdge Feuerwehr-Gateway SE1000-CCG-F

Gewähltes Fabrikat:

'.....'

1,00 St € €

2.6. Elektroinstallation DC

Elektroinstallation DC (Gleichstrom)

Gleichstromleitungen mit Solarkabel im geeigneten Querschnitt (Spannungsfall < 1 %) nach DIN EN 50525-1 liefern und fachgerecht verlegen und anschließen.

Die Kabelverlegung erfolgt unter Beachtung kurzer Leitungswege und keiner großen Schleifenbildung. Die Kabel (UV-beständig, Langzeitwasserbeständig) werden in geeigneten zu liefernden geschlossenen Montage- und Schutzsystemen (Tragsysteme, Pritschen, Rinnen etc. mit Deckel) verlegt und befestigt.

Die Verlegung erfolgt vom Dach durch den Schwanenhals zur direkt darunter gelegenen Zwischenebene (Technik)

Abstand vom Schwanenhals bis zum Wechselrichter ca. 20m

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 2.6. Elektroinstallation DC

Der Generatoranschlusskasten zum Schutz vor Überspannungen ist Bestandteil dieser Leistung
 Art der Montage: Wandmontage (Aufputz)

Lieferung, Montage und betriebsfertige Installation inkl. Montage- und Schutzsysteme, Überspannungsschutz sowie aller erforderlichen Nebenleistungen wie Montage- und Kleinmaterialien

Einschließlich Zuschnitt und Anschlusskonfektionierung

1,00 psch _____ € _____ €

2.7. Erdung/Potentialausgleich herstellen

Erdung/Potentialausgleich herstellen

Anschluss/Anbindung aller äußeren leitfähigen Komponenten an die Erdungsanlage

PV-Modulrahmen, Leistungsoptimierer, Montagegestelle

Die Leistung beinhaltet Anschlussklemmen, Leitungen und Schutzrohre bzw. Kabeltrassen sowie das Anschließen

Anschluss an Potential-Übergabepunkt auf dem Dach

1,00 Psch _____ € _____ €

2.8. Kabel NYCWY 4 x 70 sm / 35 mm²

Kabel DIN VDE 0276-603 NYCWY 4 x 70 sm / 35 mm²

Lieferung und Verlegung inkl. Befestigung und beidseitiges Aufkleben der wechselfspannungsseitigen Einspeiseleitung vom Wechselrichter zum Zählerschrank

Kabeltyp:
 NYCWY 4 x 70 sm / 35 mm²
 Cu-Zahl 3082

10,00 m _____ € _____ €

2.9. PV Schalt-, Mess- und Wandlerschrank

PV-Schalt-, Mess und Wandlerschrank für die ausgeschriebene PV-Anlage

Schrank IP44, Schutzklasse II
 Montage im Innenraum neben dem Wechselrichter

inkl. Ein- und Abgangsklemmleisten, Lasttrennschalter, Einbauplatz für Schienenwandler, Überspannungsschutz für TN-S, NA-Schutzrelais gemäß VDE AR-N 4105 mit Kuppelschalter, Ausführung mit Leistungsschaltern, NH-Lasttrennschalter, Leitungsschutzschaltern, RCDs, freie Hutschiene für Feuerweggateway und Datenlogger, 2x Reihenklemmen im Versorgungspfad, NA-Schutz

inkl. Leistungsschalter mit Rückmeldekontakt für die erforderlichen Datenpunkte der Fernwirkanlage:

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 2.9. PV Schalt-, Mess- und Wandlerschrank

- NOT-AUS (potentialfreier Kontakt)
- Rückmeldung NOT-AUS (digitaler Eingang)
- inkl. Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) gemäß VDE-AR-N 4105

Auslegung des v. g. Schrankes gemäß Abstimmung TAB
 Netzbetreiber E.dis
 komplett zusammengebaut und anschlussfertig an Klemmen
 verdrahtet einschl. anschließen aller Zu- und
 Abgangsleitungen

gemäß DIN VDE 0603-1 (VDE 0603-1) und DIN 43870, aus
 Stahlblech, mit Tragschienen DIN EN 60715,

Berührungsschutzabdeckungen, Blindabdeckungen für
 Reserveplätze, Stromkreiskennzeichnung je Gerät, einschl.
 Kabel/Leitungseinführungen,

mit einem Zählerplatz, für einen 4Q-Elektrizitätszähler,
 komplett ausgebaut nach den Technischen
 Anschlussbedingungen (TAB) des zuständigen
 Stromnetzbetreibers (E.dis Netz)

Hinweisschild zur Kennzeichnung der PV- Anlage

Der Zähler sowie die Wandler werden vom
 Versorgungsnetzbetreiber bauseits gestellt. Die Wandler sind
 durch den AN beim Stromnetzbereiber rechtzeitig abzurufen,
 zu montieren und betriebsfertig anzuschließen.

Gewähltes Fabrikat:

'.....'

1,00 St _____ € _____ €

2.10. Anbindung an vorhandene Fernwirkanlage

Anbindung der PV-Anlage an die vorhandene Fernwirkanlage

Eine Fernwirkanlage ist bereits im Untergeschoß der Kita
 (NSHV-Raum) installiert und für den Betrieb der hier
 ausgeschrieben PV-Anlage vorgesehen.

Die PV-Anlage muss über Schnittstellen für alle vom
 Netzbetreiber geforderten Datenpunkte verfügen.

Die Herstellung der vollständigen Kommunikations- und
 Schaltverbindungen zwischen PV-Anlage und Fernwirkanlage
 sowie Parametrierung und Verbindungstest sind Bestandteil
 dieser Position.

Die Verlegung der Kabel erfolgt bauseits durch das Gewerk
 Elektroarbeiten. Das Aufklemmen

Datenpunkt	Einheit/Zustand
Einspeise-/Blindleistungsmanagement	

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 2.10. Anbindung an vorhandene Fernwirkanlage

Vorgabe Wirkleistung Energieart 1 (0%)	%
Rückmeldung Vorgabe Wirkleistung Energieart 1 (00%)	%
Vorgabe Wirkleistung Energieart 1 (30%)	%
Rückmeldung Vorgabe Wirkleistung Energieart 1 (30%)	%
Vorgabe Wirkleistung Energieart 1 (60%)	%
Rückmeldung Vorgabe Wirkleistung Energieart 1 (60%)	%
Vorgabe Wirkleistung Energieart 1 (100%)	%
Rückmeldung Vorgabe Wirkleistung Energieart 1 (100%)	%
aktuell verfügbare Wirkleistung Energieart 1	MW
Wirkleistung Energieart 1	MW
NOT-AUS (potentialfreier Kontakt)	-
Rückmeldung NOT-AUS (digitaler Eingang)	-

1,00 psch € €

2.11. Anmeldung/Abstimmung mit Netzbetreiber

Beantragung der Einspeisung und Zählersetzung beim Versorgungsnetzbetreiber

- Einreichung der vom Netzbetreiber geforderten Unterlagen (Einheitenzertifikate,..)
- Abstimmung der Datenpunkte für die Fernwirkanlage
- Vorab-Test der geforderten Datenpunkte
- Abruf und Einbau der Wandler

Folgende Regelwerke sind zu beachten:

- Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG) Inkrafttreten der letzten Änderung: 01. Januar 2021
- Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz (TAB NS Nord 2019)
- Verordnung über die Allgemeinen Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung (Niederspannungsanschlussverordnung - NAV)
- VDE-Anwendungsregel 4100

Ab 1. August 2011 sind Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz nach der VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 "Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz" zu errichten.

Bei dem zuständigen Netzbetreiber E.DIS Netz sind die eingereichten Datenblätter fortzuschreiben und die Abstimmungen über die Zählereinbau (4Quadrantenzähler) und die Zählersetzung sowie die Inbetriebnahme der PV-Anlage abzutimmen.

Alle vollständig ausgefüllten Antragsformulare sowie sämtliche Benutzerdaten und Kennwörter sind dem Kunden

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 2.11. Anmeldung/Abstimmung mit Netzbetreiber

zu übergeben.

1,00 psch € €

2.12. Abnahme/Inbetriebnahme mit Netzbetreiber und Bauherr
 Nach Abschluss der Montage- und Installationsarbeiten ist die Anlage im Rahmen eines gemeinsamen Vor-Ort-Termins mit dem Versorgungsnetzbetreiber und Bauherr in Betrieb zu nehmen.

Die Inbetriebnahme beinhaltet:

- Terminkoordination mit Netzbetreiber und Bauherr
- Vorbereitung aller Unterlagen zur Inbetriebnahme mit dem Netzbetreiber
- Zählerinbetriebnahme
- Funktionstest und Inbetriebnahme der Fernwirkanlage
- Anmeldung der PV-Anlage im Marktstammdatenregister
- Funktions- und Installationsprüfung
- Einweisung des Auftraggebers
- Protokollerstellung
- Erstellen des Inbetriebnahmeprotokolls entsprechend der gültigen Normen für " elektrische Anlagen und Betriebsmittel" nach VDE 0 100 Teil 6 10 und BGV A2

1,00 psch € €

2.13. Einrichtung Monitoring
 Einrichtung Monitoring

Vollständige Einrichtung der PV-Anlage im kostenlosen Monitoring-System des Wechselrichter-Herstellers

Erstellung des physikalischen Layouts mit korrekter Zuordnung und Lage der Module, Optimierer und Strings

1,00 psch € €

2.14. Erstellung einer Dokumentation nach Abschluss der Arbeiten
 Erstellung Dokumentation/Revisionsunterlagen:

Spätestens 30 Tage vor der Abnahme der Leistungen hat der Auftragnehmer Dokumentationsunterlagen zur Prüfung vorzulegen, die sämtliche Änderungen und Ergänzungen, die sich im Laufe der Bauzeit ergeben haben, enthalten.

Die durch den AN anzufertigenden Bestands- und Revisionsunterlagen sind **nach** Prüfung und Freigabe durch die Fachplanung spätestens am Tag der Abnahme in A4-Ordern mit Trennblättern (3-fach) und in digitalisierter Form (auf USB-Stick) dem AG zu übergeben.

Vom AG werden die Ausführungspläne der Baumaßnahme für CAD Schnittstelle DXF zur Verfügung gestellt.

Vom AN sind u.a. folgende Revisionsunterlagen gemäß LV Anlage Hinweisblatt zum Umgang mit der Gewerke dokumentation und LV-Anlage Übersicht Gewerke dokumentation Baugewerke zu übergeben :

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Fortsetzung 2.14. Erstellung einer Dokumentation nach Abschluss der Arbeiten

- Übersichtsschaltplan Photovoltaikanlage mit allen Komponenten inkl. Leitungsplan, Generator und Wechselrichter
- Installations- und Stromlaufpläne
- Konfigurationen und Parametrierungen (WR, Gateway,..)
- Prüfprotokoll nach DGUV
- Dachbelegungsplan inkl. Stringplan, der die Verschaltung der Module zu Strings und deren Zuordnung zu den jeweiligen Wechselrichtern (inkl. elektr. Prüfprotokoll nach DIN VDE 0100) darstellt
- Bedienungsanleitungen und Garantiezertifikate
- Technische Datenblätter aller relevanten Komponenten der Photovoltaikanlage
- Messprotokoll für Erder, Potentialausgleich
- Systemstatik der Unterkonstruktion inkl. Windsogberechnung und Nachweis, dass statische Vorgaben eingehalten werden
- Liste mit Seriennummern der Wechselrichter und Photovoltaikmodule
- Fachunternehmererklärung
- Inbetriebnahmeprotokoll (WR, PV-Anlage)
- Inbetriebsetzungsprotokoll (Netzbetreiber)
- Protokoll zur Prüfung der Fernwirkanbindung (Netzbetreiber)
- Anmeldeunterlagen Marktstammdatenregister, Netzbetreiber etc.
- Bestätigung nach Paragraph 5 Abs. 4 der UVV BGV A3
- Prüf- und Meßprotokolle der Erstprüfung
- Gerätelisten der verwendeten Installationsmaterialien
- Technische Dokumentationen und Betriebsanleitungen
- Revision aller Ausführungspläne
- Lieferscheine, Materialnachweise
- Entsorgungsnachweise
- Unterlagen gemäß LV-Anlage Übersicht Gewerke dokumentation Baugewerke
- Datenblätter der verbauten Komponenten
- Stücklisten und Herstellerbezeichnungen
- DWG- und PDF-Revisionsplänen und Schemen
- Klemmen und Verdrahtungsplan
- Wartungs- und Bedienungsvorschriften
- Gewährleistungsunterlagen
- Abnahme- und Einweisungsprotokoll

Papierpläne sind auf das Format A4 zu falten und in Ringordnern geheftet mit Inhaltsverzeichnis und Register, Datentäger (USB-Stick) im Dateiformat DXF oder DWG und PDF als Installationspläne und Schaltschemata aller Anlagenkomponenten der im Leistungsumfang enthaltenen Anlagen zu übergeben.

Vorstehende Unterlagen sind in deutscher Sprache zu liefern, die technischen Angaben haben nach DIN-Norm zu erfolgen und die Maßeinheiten müssen den deutschen Vorschriften entsprechen.

1,00 psch _____ € _____ €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

*Preis-anfrage

2.15. Wartungsvertrag, Instandhaltung und Störungsbeseitigung
 Wartungsvertrag 5 Jahre

Wartung, Prüfung und Instandhaltung des PV-Systems für die Gewährleistungszeit von 5 Jahren zum Nachweis, dass die PVA den geltenden Sicherheitsvorschriften und Normen entspricht.

Wartung und Prüfung
 Erstprüfung und wiederkehrende vollständige und fachgerechte Prüfung des PV-Systems samt aller für den Betrieb erforderlichen Komponenten und Anlagenteile im Abstand von 1 Jahr unter Berücksichtigung von DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100:2015-10), DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600:2017-06) und DIN EN 62446-1 (VDE 0126-23-1:2019-04).

Anfertigung und Übergabe einer fachgerechten Prüfdokumentation in 2-facher Ausführung inklusive aller notwendigen Prüfberichte zum Nachweis der Prüfungen nach DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100:2015-10) und DIN EN 62446-1 (VDE 0126-23-1:2019-04).
 Übergabe der Prüfdokumentation innerhalb von zwei Wochen nach Wartungs- / Prüftermin.

Die nachstehende Pauschale umfasst die über den Zeitraum der Gewährleistung zu erbringenden Leistungen der Betriebsführung sowie der Wartung und Prüfung und die damit zusammenhängenden Lohn-, Fahrt- und Nebenkosten. Ebenso enthält die Pauschale Kosten für Zugangstechnik für diesen Zeitraum. Die Pauschale wird jährlich zu je einem Fünftel nach Abschluss der jährlichen Wartung abgerechnet.

1,00 psch _____ € nur Einheitspreis

Summe Titel 2. Photovoltaikanlage _____ **€**

Summe LV Los 408 Photovoltaikanlage Sporthalle (TO-D) _____ **€**

Zusammenfassung

Titel 1. Vorbereitende Maßnahmen	_____	€
Titel 2. Photovoltaikanlage	_____	€

Gesamt netto	_____	€
zzgl. 19,0 % MwSt	_____	€
Gesamt brutto	=====	€

Ort/Datum/Stempel/rechtsverbindliche Unterschrift