

Leistungsverzeichnis

über die Lieferung und Montage

der Photovoltaik-Anlage

Kostengruppe 442 Eigenstromversorgungsanlagen

Projekt: Erweiterung Gillbachschule
Nettersheimer Weg 44
41569 Rommerskirchen

Bauherr: Gemeinde Rommerskirchen
Bahnstraße 51
41569 Rommerskirchen

Baubeschreibung

Die Erweiterung der Gillbachschule umfasst folgende Teilbereiche:

1. Umbauarbeiten in der Bestandsschule (Bauteil A)
2. Abriss der vorhandenen Pausenhalle und Erweiterung der Gillbachschule (Bauteil B)
3. Umbauarbeiten Mehrzweckhalle (nur Bandmeldeanlage, Anpassung SiBe) (Bauteil C).

In der vorhandenen Schule im Erdgeschoss wird die ehemalige Lehrküche im EG als Ausgabe- und Spülküche umgebaut. Ehemalige Klassenräume werden dann als Mensa genutzt. In den Obergeschossen werden einige wenige Waschtische und Bodenabläufe nachgerüstet.

Die Erweiterung der Gillbachschule erfolgt durch einen zweigeschossigen Anbau. In diesem sind eine Aula, fünf Gruppenräume für die OGS und WC-Bereiche geplant. Gemeinsam mit der Mehrzweckhalle entsteht eine Versammlungsstätte. Der Anbau wird im Bereich der ehemaligen Pausenhalle errichtet. Die Pausenhalle wird dazu vorher abgerissen. Die Umbauarbeiten Mehrzweckhalle beinhalten nur die Einbindung in die neue Bandmeldeanlage.

Das gesamte Gebäude ist als Gebäudeklasse 5 eingestuft worden.

Anlagenbeschreibung

Die Erweiterung der Gillbachschule umfasst folgende Teilbereiche:

1. Umbauarbeiten in der Bestandsschule (Bauteil A)
2. Abriss der vorhandenen Pausenhalle und Erweiterung der Gillbachschule (Bauteil B)
3. Umbauarbeiten Mehrzweckhalle (nur Bandmeldeanlage, Anpassung SiBe) (Bauteil C).

In der vorhandenen Schule im Erdgeschoss wird die ehemalige Lehrküche im EG als Ausgabe- und Spülküche umgebaut. In den Obergeschossen werden einige wenige Toiletten- und ein Putzmittelraum nachgerüstet. Es werden zusätzliche Trennwände erstellt und einige Trennwände abgerissen. Dort muss die Elektroinstallation angepasst werden. Im 1. Und 2.OG wird in den notwendigen Fluren die Abhangdecke erneuert und es werden neue Leuchten installiert.

Die Erweiterung der Gillbachschule erfolgt durch einen zweigeschossigen Anbau. In diesem sind eine Aula, fünf Gruppenräume für die OGS und WC-Bereiche geplant. Gemeinsam mit der Mehrzweckhalle entsteht eine Versammlungsstätte. Der Anbau wird im Bereich der ehemaligen Pausenhalle errichtet. Die Pausenhalle wird dazu vorher abgerissen.

Die Umbauarbeiten Mehrzweckhalle beinhalten nur die Einbindung in die neue Bandmeldeanlage.

Das gesamte Gebäude ist als Gebäudeklasse 5 eingestuft worden.

KG 440 Starkstromanlagen

Für die Planung und Montage der technischen Teile gelten die einschlägigen DIN-Normen,

die Technischen Anschlussbedingungen des zuständigen EVU und die aktuellen AMEV-Richtlinien.

Der Bestands- Hausanschlussraum der Schulgebäude befindet sich im Keller des ehemaligen Hausmeistergebäudes Nettesheimer Weg 48.

Von hier werden versorgt:

- Schulgebäude
- Lehrküche
- Turnhalle
- Heizungsanlage

Für die geplante Schulerweiterung sind in der elektrischen Leistungsermittlung Annahmen zum Verbrauch der Bestandsanlage ermittelt worden.

Es ergibt sich eine Mehrleistung wie folgt:

- Mehrleistung Schule/ Ausgabeküche: 71,67 kW
- Mehrleistung Erweiterung/ Pausenhalle: 65,87 kW
- Mehrleistung Technik KG Bestandsschule: 13,50 kW

Gesamtmehrleistung unter Berücksichtigung
der Gleichzeitigkeit von 0,75: 113,28 kW

Die Trafostation des EVU befindet sich in ca. 20 m Entfernung.

Der Versorger Westnetz hat die Zuleitung geprüft, die beantragte Leistungserweiterung kann über die beiden vorhandenen Zuleitungen NYY-J 3x95/ 50mm² zur Verfügung gestellt werden.

Der vorhandene Hausanschluss/ die Niederspannungshauptverteilung kann nicht mehr erweitert werden und muss erneuert werden. Es wird auch die Zähleranlage erneuert. Die neue PV-Anlage speist in die Gebäudehauptverteilung im Technikraum B.1.07 ein.

Geplant sind zwei neue Zuleitungen:

- Zur neuen Unterverteilung für die Küche und
- Zur neuen Gebäudehauptverteilung im Technikraum 1.OG im Neubau.

Die Kabel werden in bauseits erstellten Versorgungsgräben verlegt und durch den AN in das jeweilige Gebäude geführt.

Die weiteren Unterverteilungen sind im Schema Energieversorgung dargestellt

Folgende Zähler sind berücksichtigt:

Messung Schulgebäude Gesamt mittels Zweirichtungszähler

Unterzähler der einzelnen Abgänge der NSHV mittels Ein- und Zweirichtungszähler

Hoch- und Mittelspannungsanlagen

Hochspannungsanlagen werden in diesem Projekt nicht zum Einsatz kommen.

Eigenstromversorgungsanlagen

Auf dem Bestandsgebäude befindet sich bereits eine PV-Anlage mit einer elektrischen Leistung von 10 kWp, der Wechselrichter befindet sich im Kellergeschoss. Diese Anlage wird nicht verändert.

Es wird eine neue PV-Anlage auf dem Erweiterungsgebäude mit einer Leistung von 37,2 kWp installiert. Die PV-Module haben eine Ost-West-Ausrichtung. Sie werden auf einem Kiesdach installiert.

Es sind 80 Stück PV-Module mit einer Leistung von je 465 Wp geplant.

Der erzeugte Strom soll hauptsächlich dem Eigenverbrauch zugeführt werden. Eine Überschusseinspeisung in das öffentliche Netz des Energieversorgers erfolgt nur bei Überschuss, welcher nicht im eigenen Gebäude genutzt werden kann.

Batteriespeicher:

Es ist ein Batteriespeicher mit 20 kW zur Nutzung der Überschusserzeugung geplant. Der Eigenbedarf erfolgt durch die Nutzung der Wärmepumpe im Winterbetrieb zur Heizung und im Sommerbetrieb zur Temperierung sowie z. B. für Veranstaltungen außerhalb der Schulzeiten.

Die PV-Anlage und der Batteriespeicher erhalten je einen Wechselrichter 20 kW mit DC-Überwachung. Außen ist ein Not-Ausschalter zur DC-Trennung der PV-Anlage geplant.

Niederspannungsschaltanlagen

Es werden alle Schaltanlagen und Verteilungen allseitig geschlossen ausgeführt. Alle einzubauenden Schalt-, Überwachungs- und Bedienungsgeräte sowie Sicherungen und Klemmen werden auswechselbar und dauerhaft beschriftet. Sämtliche Zu- und Ableitungen werden auf Reihenklemmen gelegt, dauerhaft beschriftet und abgefangen. Es ist keine Notstromversorgung geplant.

Niederspannungsinstallationsanlagen

Anpassungen im Bestandsgebäude

Im Bestandsgebäude wird eine neue Ausgabe- und Spülküche mit Nebenräumen errichtet.

In der Bestandsküche muss die vorhandene Elektroinstallation inkl. vorhandener Unterverteilung und inkl. Beleuchtung zurückgebaut werden. Die neue Unterverteilung Küche wird im Hauswirtschaftsraum installiert.

Im Erdgeschoss werden einige Trockenbauwände zurückgebaut bzw. neue Wände errichtet und neue Räume geschaffen. Die Elektroinstallation mit Steckdosen und Lichtschaltern muss zurückgebaut werden. Der an der Außenwand liegende Brüstungskanal für LAN-Dosen und Steckdosen wird in jedem Raum nach unten und wieder nach oben geführt. Diese Anschlüsse müssen zur Demontage der Wände zurückgebaut und nach den Verputzarbeiten wieder neu verteilt werden.

Das Versetzen folgender Unterverteilungen erfolgt vorab bauseits:

- UV im Serverraum A.1.03a
- UV im Flur vor Toiletten neu A.2.08 - A.2.10

In den neuen Räumen z. B. Flur A.1.F1a, Toiletten A.2.09 - A.2.10 und Putzmittel A.2.13 - A.2.13b ist die Beleuchtung und die Spannungsversorgung nachzurüsten.

Die Auslegung der Beleuchtung dieser kleinen Räume kann gemäß Erfahrungswerten erfolgen und muss nicht berechnet werden. Im 1. Und 2.OG wird in den notwendigen Fluren die Abhangdecke erneuert und es werden neue Leuchten installiert.

Die Trassenführung im Bestandsgebäude erfolgt über die vorhandenen Trassen im Kellergeschoss. Vorhandene Brandabschottungen sind zu öffnen und wieder zu schließen.

Installation in der Erweiterung der Schule

Unterverteilungen sind wie folgt vorgesehen:

- Gebäudehauptverteilung GHV Schulerweiterung, Technikraum 1. Obergeschoss
 - UV EG im Stuhllager
 - UV 1.OG Klassen OG

Die Verkabelung erfolgt in Abhangdecken/Vorwänden und falls erforderlich in Brüstungskanälen. In den WAT (Wand als Träger) dürfen nur Aufputzinstallationen erfolgen.

Leerrohre unter dem Gebäude Erweiterung

Die Zuleitungen aus dem Bestandsgebäude werden in Leerrohren unter dem Fundament bis in die Erweiterung und in die Mehrzweckhalle geführt. Der Startpunkt liegt unter dem Treppenpodest im Heizungskeller U.07b. Mit dieser Verlegeart können F90-Abschottungen für die Elektroinstallation in den notwendigen Fluren eingespart werden.

Erforderliche Installationen zur Spannungsversorgung von weiteren bauseitigen Bauteilen wie z.B. Raffstoren und Motorsteuereinheiten sind berücksichtigt.

Die Installation erfolgt ab der GHV bis zur jeweiligen UV sternförmig als TN-S Netz und wird vorwiegend in Kabeltragsystemen als "auf Putz" Installation ausgeführt.

Die Querschnittsdimensionierung ist gemäß der zulässigen Belastung nach VDE 298/Teil 2 und 4 bei größeren Längen nach dem zulässigen Spannungsfall durchzuführen. Der max. zulässige Spannungsfall zum Endverbraucher beträgt 3%. Ab dem HAK wird ein zulässiger Spannungsfall von 4% bis zum Endverbraucher festgelegt.

Für die Installation der Deckeninstallation sind Kabelrinnen und Sammelhalter zu berücksichtigen. Dies beinhaltet u. a. Beleuchtung, Präsenzmelder und Jalousiemotoren. Sämtliche Installationen die Brandabschnitte kreuzen / queren oder durchdringen, sind mit entsprechender erforderlicher Qualität der Wände / Decken zu schotten. Hierfür eignen sich Brandschutzeinrichtungen zur Nachverkabelung als Brandschutzbox, die in der Planung Berücksichtigung finden.

Eine getrennte Verlegung von Starkstrom- und Schwachstromleitungen ist zu berücksichtigen.

Für sicherheitsrelevante Anlagenteile erfolgt die Installation entweder in Einzelverlegung bzw. in eigenen, gesicherten, E30-E90-Kabeltrassen. Folgende Leitungsanlagen sind gemäß DIN-Norm in Funktionserhalt auszuführen:

Funktionserhalt 30 Minuten (E30):

- Leitungsnetz der Sicherheitsbeleuchtungsanlage
- Leitungsnetz zur Alarmierung

Innerhalb eines Brandabschnittes erfolgt die Verkabelung in E0 soweit nachgelagerte Bereiche nicht gefährdet sind.

Durchbrüche zwischen Brandabschnitten werden brandbeständig geschlossen.

Die elektrische Raumausstattung erfolgt gemäß Planunterlage. Die Anforderungen an die Klassenräume wurde mit dem Bauherrn im Vorfeld abgestimmt und berücksichtigt.

Im Erdgeschoss sind drei abschaltbare Starkstromsteckdosen in der Wand (z. B. Kempertresor) zum Schulhof für eine mobile Küche (innen und außen) und eine Richtung Parkplatz/ Kindergarten außen) geplant.

Ab den Unterverteilern ist eine halogenfreie Verkabelung zu berücksichtigen (im Bestand und Neubau).

Mehrzweckhalle

Hier ist nur die Erweiterung der vorhandenen BMA und Anpassung der Sicherheitsbeleuchtung geplant.

Die Verkabelung erfolgt nach Erfordernis in E90 oder E0, Durchführungen durch Brandabschnitte sind nach Vorschrift abzuschotten und zu beschriften.

Beleuchtungsanlagen

Die Beleuchtungsstärken werden gem. Arbeitsstättenrichtlinie ASR3.4 berücksichtigt.

Alle Leuchten werden in LED ausgeführt.

In den Räumen mit Rasterdecken sind Rastereinbauleuchten geplant.

Die Nebenräume wie Treppenhäuser, Technik, Lager und WC- Bereiche erhalten einfache Aufbau-/Einbauleuchten mittleren Standards.

Für die Aula ist zusätzlich eine Ambientebeleuchtung als LED-Schiene mit wechselnden Farben geplant, die Steuerung z.B. über ein Tableau ist fest montiert.

In der Mehrzweckhalle ist eine Sicherheitsbeleuchtung mit Zentralbatterie im Bestand vorhanden. Die Anlage genügt den Anforderungen an die Versammlungsstätte nicht und muss ersetzt oder gegebenenfalls erweitert werden.

Eine Außenbeleuchtung ist nur im Bereich des Außentreppenhauses geplant.

Blitzschutz- und Erdungsanlagen

Das Gebäude erhält eine Blitzschutzanlage nach DIN VDE 0185 T 3 der Klasse III mit Fundamenterder als Bandeisen und/oder V4A Rundeisen. Zur Sicherstellung der maximalen Ableitwiderstände und zur sicheren Ableitung von Kurzschlussströmen wird ein Ringerder in die Sauberkeitsschicht eingelegt.

Die Masche des Fundamenterders ist 20x20m und die des Ringerders in der Sauberkeitsschicht 10x10m. Die Ableitungen werden alle 15m über Dach geführt und auf dem Dach wieder als Masche verbunden. Alle elektr. leitfähigen Teile sind berücksichtigt und werden dementsprechend mit Fangstangen im Sicherungsbereich verbunden. Die Trennungsabstände sind einzuhalten.

Ableitungen werden über die Außenfassade im Bereich der Regenwasserfallrohre bis aufs Dach geführt. Metallische Elemente werden mittels Erdungsfestpunkten an die Blitzschutzanlage angebunden.

Die Auffangeinrichtung auf dem Dach wird als Flachdachinstallation mit entsprechenden Flachdachhaltern ausgeführt. Sämtliche über das Dach geführten Installationen und Rohre werden mit Fangstangen in den Schutzbereich gebracht. Metallische Installationen erhalten einen zusätzlichen Potentialausgleich. Sämtliche metallische Einrichtungen werden in den Potentialausgleich mit einbezogen. Dafür sind dezentral entsprechende Potentialausgleichsschienen gesetzt, die über sternförmige Leitungen an die

Hauptpotentialausgleichsschiene angebunden werden.

Die innere Blitzschutzanlage wird mit einem Überspannungsschutz vom Typ I und in den Unterverteilungen mit einem Überspannungsschutz II sowie für FM- Anlagen ausgeführt.

Potentialausgleich

Metallkonstruktionen der Gebäudestruktur sowie Rohrleitungssysteme werden mittels Potentialausgleichleitungen über die Potentialausgleichsschiene mit der Erdungsanlage verbunden. In Technikräumen werden Potentialausgleichsschienen positioniert.

Eine Vermaschung der Erdungsanlagen der Gebäude für den Potentialausgleich sind zu berücksichtigen.

Der ZEP (Zentrale Erdungsfestpunkt) wird in der NSHV errichtet.

KG 450 Fernmelde- u. informationstechnische Anlagen

Telekommunikationsanlagen

Die Anbindung an das örtliche Telekommunikationsnetz ist vorhanden, der Server im Bestand befindet sich im Serverraum im EG A.0.12 und im 1.OG A.1.03a.

Die Ausstattung der neuen Klassenräume wurde mit dem Bauherrn abgestimmt.

Von der Hausmeisterwohnung Kellergeschoss wird eine neue Glasfaserleitung in das Gebäude Erweiterung (Technikraum) und zum LWL-Verteiler im Heizungskeller Bestand gezogen. Im Gebäude Erweiterung wird im Raum Technik B.1.10 ein Datenverteiler neu installiert. Der Datenverteiler Mehrzweckhalle wird zurückgebaut. Es erfolgt ein neuer Anschluss an den Datenverteiler im Technikraum. Die genaue Leitungsführung ist im Schema Datennetz dargestellt.

Es wurde eine Ausleuchtungsberechnung des WLAN-Netzes durchgeführt. Entsprechend wurden Access Points mit POE (Power Over Ethernet) geplant. Die passiven Komponenten sind im Auftragsumfang des AN, die aktiven Komponenten werden vom Bauherrn geliefert.

Elektroakustische Anlagen

Es ist eine elektroakustische Anlage vorhanden, welche sich im Sekretariat befindet.

Diese Anlage wird für das Gebäude Erweiterung erweitert.

Gefahrenmelde- und Alarmanlagenanlagen

Eine Brandwarnanlage ist vorhanden, welche sich im Raum BWA A.0.01b befindet. Diese Anlage soll in einem E30-Schrank neu errichtet werden, da der Raum keine brandschutztechnische Abschottung hat. Die Brandabschottung zum Treppenhaus und zum Flur sind zu prüfen und zu ertüchtigen/ nachzurüsten. Die Melder in der alten Pausenhalle werden zurückgebaut. Der Bauteil Erweiterung und die Mehrfachsporthalle sind als Versammlungsstätte > 1000 m² eingestuft worden und sind mit einer Brandmeldeanlage auszustatten. Gemäß Brandschutzkonzept beschränkt sich die Brandmeldeanlage jedoch auf nur auf den Bereich der Versammlungsstätte (Aula, Foyer, Mehrzweckhalle und direkt angrenzende Nebenräume).

Die Zentrale der BMA mit einem F90-Gehäuse wird im Raum C.0.05 installiert, dem jetzigen Batterieraum für die Sicherheitsbeleuchtung.

Medientechnik

In der Aula ist eine mobile Bühne geplant.

Es ist ein Medienverteiler neben der Bühne geplant, welcher bauseits eingehaust wird.

Es sind jeweils eine 4-Punkttraverse vor der Bühne und vor dem Stuhllager geplant.

Es sind 6 Lautsprecheranschlüsse und mehrere HDMI-, XLR-, EDV- und Anschlussdosen für die Medientechnik und Beamer geplant.

Brandschutz

Die Durchführung aller haustechnischen Leitungen durch Wände und Decken mit Brandschutzanforderungen sind gemäß Anforderung abzuschotten und zu beschriften.

Verweis auf Planunterlagen

- PR700-25-052_ELT_5_B_GR_00_EL_6004 Grundriss EG ELT
- PR700-25-052_ELT_5_B_GR_01_EL_6005 Grundriss 1. OG ELT
- PR700-25-052_ELT_5_B_GR_DA_EL_6006 Grundriss 2. OG und Dachaufsicht ELT
- PR700-25-052_ELT_5_X_SA_XX_EL_6200 Schema Energieversorgung
- PR700-25-052_ELT_5_X_SA_XX_EL_6206 Schema Messkonzept

Angebotsverfahren

Enthalten die Vertragsunterlagen oder die Leistungsbeschreibung nach Auffassung des Bieters Unklarheiten, die die Preisermittlung beeinflussen können, so hat der Bieter die ausschreibende Stelle vor Abgabe seines Angebotes schriftlich darüber zu informieren, auch wenn dieser Hinweis schon vorher in irgendeiner anderen Form gegeben worden ist. Nachträge aus Unwissenheit oder Unklarheit über die Ausführung werden nicht vergütet.

Stillschweigen gilt nicht als Anerkennung.

Auf sonstige Angeboten, Bestätigungen, Lieferscheinen oder Rechnungen des Auftragnehmers aufgedruckte oder sonst beigefügte Bedingungen sind nur dann verbindlich, wenn sie vom Auftraggeber schriftlich anerkannt werden.

Alle Belange in der Baudurchführung sind ausschließlich mit dem Auftraggeber, oder dem bevollmächtigten Architekten bzw. Bauleitungsbüro zu besprechen. Veränderungen gegenüber der Ausschreibung, den festgelegten Bauplänen oder der Statik dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung vorgenommen werden. Eigenverantwortliche Änderungen der Ausführung gegenüber dem vereinbarten Leistungsumfang sind nicht zulässig, ihre Folgen gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

Der Ausschreibung sind (maßstäblich verkleinerte) Pläne als Vorabzug zur Kalkulation beigelegt. Sämtliche für die Ausführung notwendigen Planunterlagen erhält der Bieter unmittelbar nach der Beauftragung.

Sind im Leistungsverzeichnis zu einzelnen Positionen zusätzlich beispielhafte oder aus den Planungsvorgaben entnommene Materialien/Erzeugnisse/Typen/Systeme angeführt, können in der Bieterlücke gleichwertige Materialien/Erzeugnisse/Typen/Systeme angeboten werden.

Setzt der Bieter in die Bieterlücke keine Materialien/Erzeugnisse/Typen/Systeme seiner Wahl ein, gelten die beispielhaft genannten Materialien/Erzeugnisse/Typen/Systeme als angeboten. Die Gleichwertigkeit ist dem Auftraggeber vor der Ausführung nachzuweisen. Kann die Gleichwertigkeit nicht nachgewiesen werden, kommen die in der Position genannten Materialien/Erzeugnisse/Typen/Systeme zur Ausführung.

Leistungen des Auftragnehmers

Sämtliche Angebotspreise verstehen sich, soweit es im LV nicht ausdrücklich anders angegeben ist, einschließlich Lieferung und gebrauchsfertigem Einbau aller Materialien und Zubehörteilen, sowie Vorhaltung und Lagerung von Materialhilfsstoffen und Werkzeugen.

Werden Leistungen erforderlich, für die in dem jeweiligen Titel keine Leistungsposition enthalten ist, die aber in einem anderen Titel enthalten ist und die der zu erbringenden Leistung in ihrer Art gleichsteht, so gilt im Sinne der Gesamtleistung der hierfür angebotene Einheitspreis.

Werden Leistungen erforderlich, für die im Leistungsverzeichnis keine Leistungsposition enthalten ist, ist der Auftragnehmer verpflichtet, hierfür vor Beginn dieser Arbeiten ein Kostenangebot vorzulegen. Für die Ausführung dieser Arbeiten wird dem Auftragnehmer ein Nachauftrag erteilt, für den im übrigen die gleichen Vereinbarungen und Bedingungen des Hauptauftrages einschließlich dort vereinbarter Nachlässe, Skonti, Umlagen etc. gelten.

Die Montage- und Werkstattplanung sowie die Teilnahme an Behördlichen Abnahmen sind in die Einheitspreise mit einzukalkulieren.

Die Baustelleneinrichtung ist vollständig durch den Auftragnehmer (AN) bereitzustellen und in die Einheitspreise einzukalkulieren. Sämtliche hierfür erforderlichen Leistungen, einschließlich Anlieferung, Vorhaltung, Unterhaltung, Umsetzen und Räumen der Baustelleneinrichtung, sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen und gelten mit den angebotenen Preisen als abgegolten.

Hinweis - Allgemeine Vertragsbedingungen

- Nachträge sind vorab anzukündigen.
- Stundenlohnarbeiten sind ebenfalls vorab anzukündigen.
- Schnittstelle zwischen PV-Anlage und Elektroinstallation ist der Wechselrichter:
- Der Anschluss der Zuleitung zum Wechselrichter erfolgt durch den Elektriker.
- Datenleitungen werden durch den Elektriker verlegt.
- Der Anschluss des Wechselrichters erfolgt durch den PV-Errichter.

Erforderliche Gerüste und/oder Hebebühnen für Arbeitshöhen bis 4,50 m sind vom Auftragnehmer bereitzustellen und in den Einheitspreisen vollständig einzukalkulieren.

Technische Vorbemerkungen PV-Anlage

INHALTSVERZEICHNIS

- I. ALLGEMEINE BEDINGUNGEN
- II. TECHNISCHE AUSFÜHRUNGSBEDINGUNGEN
- III. VORBEMERKUNGEN ZUM LEISTUNGSVERZEICHNIS
- IV. LEISTUNGSVERZEICHNIS

Abkürzungen:

Folgende Abkürzungen und Kurzzeichen finden im Leistungsverzeichnis

Verwendung und gelten als vereinbart

AG = Auftraggeber

AN = Auftragnehmer

BL = Bauleitung

PB = Planungsbüro

LV = Leistungsverzeichnis

1. ALLGEMEINE BEDINGUNGEN

Vorschriften

- VDE-Vorschriften, insbesondere die VDE 0100
 - VDE 0108 (Sicherheitsbeleuchtung)
 - VDE 0833 (Gefahrenmeldeanlagen)
 - DIN 14675 (Brandmeldeanlagen, Aufbau)
 - EN54 Teil 2 und 4
 - Verordnung über allgemeine Bedingungen für die Elektrizitätsversorgung von Tarifkunden (AVBEltV)
 - Technische Anschlussbedingungen (TAB) des örtlichen Elektroversorgungsunternehmens (EVU)
 - Alle Geräte und Materialien mit CE-Kennzeichnung
 - Unfallverhütungsvorschriften
- Weitere Vorschriften sind den anliegenden Titeln zu entnehmen.
Für die Einhaltung und den Nachweis der Vorschriften, Normen und Bestimmungen ist der AN verantwortlich.
- Terminkoordination
- Grundlage der Arbeitsabfolge ist der Bauzeitenplan oder die Einzelterminvorgabe der BL.
 - Der AN muss seine Einzeltermine in Abstimmung mit der BL für die verschiedenen Baubereiche in den Bauzeitenplan eintragen.

- Der Ausführungsablauf ist dem Baufortschritt anzupassen.

Beginn der Leistung des AN

- Das Beschaffen von Unterlagen, Angaben, Entscheidungen und Genehmigungen als Grundlagen seiner Vertragserfüllung ist Sache des AN.

- Der AN hat vor Beginn der Montagearbeiten die bauseitigen Vorleistungen zu kontrollieren und ggf. der BL schriftlich mitzuteilen, welche bauseitigen Leistungen noch vor Montagebeginn zu erbringen sind, damit eine reibungslose Montage ohne Nachforderungen gewährleistet ist.

- Teilnahme an den wöchentlichen Baubesprechungen.

Baustelleneinrichtung/Ausrüstung

- Baustelleneinrichtung, auch für Lagerhaltung, ist im benötigten Umfang zu liefern, für die Bauzeit vorzuhalten und nach Abschluss der Bauarbeiten zu demontieren und abzufahren.

- Die für die Ausführung der beschriebenen Leistung notwendigen Arbeitsgeräte und Montagehilfsmittel, wie Gerüste, Hebezeuge, Schlitz- und Fräsgeräte, Messgeräte usw. sind vom AN für die Bauzeit vorzuhalten und nach Beendigung der Baumaßnahme zu demontieren und abzufahren.

Aufmaß

- Das Aufmaß hat gemäß der Gliederung des LV's zu erfolgen, aufgebaut nach den Titeln und Positionen sowie den Einzelräumen, so dass die Bauleitung in der Lage ist, die Kosten differenziert zu betrachten.

- Das Erstellen des Aufmaßes hat rechtzeitig, vor dem Verputzen der Decken und Wände, bzw. Schließen von Kanälen usw. zu erfolgen, damit das Aufmaß geprüft werden kann.

Liefer- und Leistungsgrenzen

- Die interne Anlagenverkabelung und das Anschließen der Leitungen von Fremdanlagen wird vom jeweiligen Gewerk durchgeführt.

- Der AN verpflichtet sich, seine Arbeiten im Einvernehmen mit der BL und anderer am Bau beteiligten Firmen auszuführen, und zu koordinieren.

- Die Leistung des AN umfasst sämtliche Leistungen, die zur Erstellung der betriebsfähigen Anlage und zur Erfüllung der behördlichen Auflagen erforderlich sind.

- Vor Beginn der Arbeiten und der Materialbestellungen sind die fabrikatspezifischen Details, wie Abmessungen, Farbgebung usw. mit der BL abzustimmen.

Metallpreise

- Sich verändernde Metallpreisdotierungen haben keinen Einfluss auf die Einheitspreise.

Unterlagen für den Auftragnehmer

- Dem AN werden zur Erstellung seiner Montageunterlagen und der Ablieferungsunterlagen folgende Unterlagen vom BH auf Anforderung zur Verfügung gestellt:

- Elektro-Installationspläne (Grundrisse digital)

- Stromlaufpläne der Verteilungen (digital)

- Für die Erstellung der Ablieferungsunterlagen und weiterer Weißpausen kann sich der AN eine CD mit den Grundrissplänen im dwg- oder dxf-Format der v. g. Elektro-Ausführungszeichnungen vom BH anfordern.

- Die zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen können, ebenso wie dieses Leistungsverzeichnis, nicht ohne Überarbeitung für die Bestellung von Material verwendet werden.
Ablieferungsunterlagen

- Anfertigen der Bestandsunterlagen, einschließlich technischer und funktioneller Angaben mit genormten Symbolen, den aktuellen Zustand der Ausführung nach der Fertigstellung und der Inbetriebnahme wiedergebend.

- Vor der Abnahme ist dem BH zu übergeben:

- 1 CD mit den Grundrissplänen im dwg-Format
- 3 Satz Weißpausen, gefaltet mit Lochverstärkung

Zu den Ablieferungsunterlagen gehören:

- Grundrisspläne mit vollständiger eingetragener Installation
- Stromlaufpläne der Verteilungen
- Prinzipschaltpläne für alle eingebauten Anlagen
- Funktionspläne für Hausnotrufanlage, Antriebssteuerungen
- Abnahmeprotokolle und Atteste für den Hausalarm und der Sicherheitsbeleuchtung
- Übergabe der original Softwaren für alle Anlagen
- Beschreibungen, Dokumentation im Original für alle eingebauten Bauteile und Anlagen in deutscher Sprache
- Protokolle über Messungen und Einstellarbeiten (z. B. Schleifenimpedanz- und Isolationswiderstandsmessung usw.), Datennetz usw.

Montageunterlagen

- Auf der Basis der Elektro-Ausführungszeichnungen des PB hat der AN seine Montageunterlagen zu erstellen.
- Technische Änderungen, die nach Erhalt des Elektroauftrages vereinbart und festgelegt werden, sind in die Montageunterlagen einzuarbeiten.
- Erst nach Genehmigung der Montageunterlagen darf mit der Ausführung begonnen werden.

2.

II. TECHNISCHE AUSFÜHRUNGSBEDINGUNGEN

Innenbeleuchtung

- Die Lichtfarbe der Leuchtmittel, die Raumbezogen auszulegen ist, hat der AN mit der BL vor Bestellung abzustimmen.

Verteilung

- Die Verteilung ist gemäß ihres Zuständigkeitsbereiches mit gravierten selbstklebenden Resopal-Schilder (weiß mit schwarzer Schrift) zu kennzeichnen.
- In den Verteilungen sind die Schaltpläne mit Legende in einer stabilen DIN A4 PVC-Plantasche anzubringen.
- Die verwendeten Einbauteile sollen nach Möglichkeit gleichen Fabrikates sein.
- Eine Platzreserve von 30% ist vorzuhalten.
- Sämtliche Zu- und Abgänge sind auf Reihenklemmen zu führen (Anordnung L1, L2, L3, N, PE).

- Die N-Klemmen sind als Trennklemmen auszuführen.

- Alle Klemmen sind als Schraubklemmen auszuführen.

Bei größeren Querschnitten sind Anschlussklemmen aus dem Standardprogramm des Herstellers zu verwenden.

- Die Sammelschiene und Verbindungsleitungen sind aus Kupfer zu fertigen und gemäß VDE für die entsprechende Belastung zu dimensionieren und zu kennzeichnen.

Installationsgeräte/Verlegesysteme

- Netzform: TN-S-Netz 230/400V, 50 Hz, d.h. getrennte Neutral- und Schutzleiter im gesamten Netz (moderne Nullung gemäß VDE 0100) oder nach den Forderungen der TAB des örtlichen EVU's.

- Energieleitungen und Schwachstromleitungen sind getrennt zu

verlegen.

- Die Schlitzarbeiten haben maschinell mit Staubabsaugung zu erfolgen.
- Beleuchtungsschalter an Raumzugangstüren sind, sofern keine anderen Angaben erfolgen, in ca. 10cm Abstand von der Türzarge als Kombination mit z. B. weiteren Schaltern zu installieren.
- Als Einbauhöhen gelten, sofern keine besonderen Angaben gemacht werden, für Schalter 1,05m über OKFF und für Steckdosen 0,30m über OKFF.
- Werden mehrere Schalter und Steckdosen neben- oder übereinander angeordnet, so sind Kombi-Abdeckplatten zu verwenden.
- Vor der Montage der Geräteeinbaudosen für Schalter, Taster usw. ist die Anschlagrichtung der Türen anhand der neuesten Architektenpläne durch den AN zu prüfen!

III. VORBEMERKUNGEN ZUM LV

- Der Bieter hat die Ausschreibungsunterlagen auf ihre Vollständigkeit und Verständlichkeit hin zu überprüfen.
- Sofern einzelne Angaben oder Bestimmungen dieser Ausschreibung unklar sind oder dem Anbietenden widersprüchlich erscheinen, muss er dieses, wenn sich die Unklarheit oder der Widerspruch nicht beseitigen lassen, in einem Begleitschreiben zu seinem Angebot zum Ausdruck bringen.
- Die Abgabe des Angebotes ist für den Bauherrn kostenlos und unverbindlich.
- Eventuelle Terminverschiebungen im Baufortschritt haben keinen Einfluss auf die abgegebenen Preise.

Hinweis:

Vorgenannte Leistungen sind, falls im Leistungsverzeichnis keine entsprechenden Positionen dafür enthalten sind, ohne besondere Vergütung als Nebenleistungen zu erbringen bzw. mit den Einheitspreisen abgegolten!
In die Einheitspreise ist einzurechnen:

- Die Baustelleneinrichtung.
 - Die komplette Montage einschließlich der Anlageninbetriebnahme und betriebsfertigen Übergabe
 - Die technische Einweisung des Bauherren oder Nutzers.
 - Benötigte Werkzeuge, Messgeräte, Gerüste usw.
 - Maschinelle Schlitzarbeiten mit Staubabsaugung für die Unterputzverlegung.
 - Lieferungen frei Baustelle einschließlich Verpackung.
- Stempel und Unterschrift des Bieters
- Der Bieter erklärt mit seiner Unterschrift, dass er die Allgemeinen Bedingungen, technischen Ausführungsbedingungen und Vorbemerkungen zum LV, mit allen darin genannten Angebots- und Ausführungsgrundlagen als gleichrangig zu den Forderungen der VOB zur Kenntnis genommen hat und mit ihnen vorbehaltlos einverstanden ist.

IV. BESONDERE LEISTUNGEN

Probetrieb und Inbetriebnahme für Nutzungsphase Gebäude

Nach Fertigstellung des Gebäudes hat der Auftragnehmer die planungskonformen Funktionen der Anlage und deren Zusammenwirken mit verbundenen Anlagen in

Probetrieb für das Zusammenwirken des Gesamtgebäudes nachzuweisen. Der Nachweis erfolgt auf Basis der durch den AN übergebenen Betriebsdaten und ist Voraussetzung für die Bestimmungsgemäße Nutzungsphase.

Der Probetrieb ist innerhalb oder außerhalb der Heizperiode durchzuführen, Voraussetzungen für den Probetrieb sind:

1. die Abstimmung der Probetriebs-Abläufe mit dem Inbetriebnahmemanager (Gewerk Gebäudeautomation) für

- die Termine,
- die Teilnehmer
- die Voraussetzungen
- die Datenübergabe
- die einzustellenden Sollwerte und Parameter sowie
- die einzustellende Lastsituation während des Probetriebs

2. der fehlerfreie 1:1 - Test aller Hardwaredatenpunkte sowie das Vorliegen der Dokumentation der entsprechenden Automationsanlagen,

3. Die erfolgreiche Prüfung der Datenerfassung und -bereitstellung durch Übergabe von Betriebsdaten aus der Gebäudeautomation für einen Zeitraum von mindestens einem Tag an den Inbetriebnahmemanager. Dieser übergibt die Daten an die Objektüberwachung.

4. Betriebsbereitschaft aller für den Betrieb der Anlage notwendigen weiteren (verbundenen) Anlagen, einschließlich der Automations- und Managementebene der GA.

5. Mitteilung an den Inbetriebnahmemanager und die Objektüberwachung, dass alle Voraussetzungen für den Probetrieb erfüllt sind, mit Terminvorschlag.

6. Bestätigung des Inbetriebnahmemanagements und der Objektüberwachung des AG zur Durchführung des Probetriebs.

Der Probetrieb der Anlage umfasst folgende Leistungen:

- Betrieb der Anlage über einen Zeitraum von zwei Wochen vor VOB-Abnahmen.
- Zwei Ortstermine (jeweils 8h) während des Probetriebs zur Veränderung von Sollwerten, Parametern oder Zeitprogrammen oder sonstigen Anlagenparametern nach Vorgabe des Monitoring-Konzepts.
- Während des Probetriebs muss die Anlage im Automatikbetrieb betrieben werden, wenn dieser in der Planung vorgesehen ist. Handeingriffe mit Ausnahme der geforderten Veränderungen wie z. B. der Anpassung von Sollwerten und Zeitprogrammen auf der Managementbedienebene können zum Abbruch des Probetriebs führen.
- Speicherung der geforderten Betriebsdaten in Zusammenwirken mit dem Gewerk Gebäudeautomation während des Probetriebs.
- Übergabe der gespeicherten Betriebsdaten in Zusammenwirken mit dem Gewerk Gebäudeautomation an den Inbetriebnahmemanager und die Objektüberwachung des AG nach Abschluss des Probetriebs innerhalb von 24 Stunden.
- Sind anlagenübergreifende Funktionen vorgesehen, so sollten die Probetriebe der betroffenen Anlagen zeitgleich gemeinsam durchgeführt werden, um das Zusammenwirken feststellen zu können.
- Kann in einem Probetrieb die Erreichung der Zielwerte nicht nachgewiesen werden, ist der Probetrieb entsprechend dieser Position zu wiederholen. Die Kosten der Wiederholung trägt der Errichter.

Inbetriebnahme gesamte Elektrotechnik für Nutzungsphase gesamtes Gebäude.

Die Durchgeführte Schulung wird protokolliert, die Teilnehmer erhalten eine Schulungsbestätigung.

Werk- und Montageplanung

Werk- und Montageplanung bestehend aus:

- Erstellen einer Werk- und Montageplanung unter Fortschreibung und Ergänzung der Ausführungsplanung gemäß VDI6026 20 Kalendertage nach Übergabe der Ausführungsplanung des Generalplaners, in digitaler Form sowie in maßstabsgetreuer Papierform bei Plänen. Aufgrund der Bauabschnitte, der Schnittstellen, der Fachbeiträge der technischen Gewerke, dem Zusammenspiel der Anlagen sowie dem Zusammenwirken nach Gebäudefertigstellung kann nicht von einer finalen Montage- und Werkstattplanung nach 20 Kalendertagen für das gesamte Gebäude ausgegangen werden.
- Erstellen eines Pflichtenhefts im Rahmen der Werk- und Montageplanung inkl. Beschreibung aller Funktionen und Schnittstellen zu den Gewerken der Versorgungstechnik, Trockenbau, Estrich (z.B. Abstimmen von Estrichaussparungen) und Dachdecker.
- Fortschreibung Schlitz- und Durchbruchsplanung für eigene Schlitz- sowie eigene Kernbohrungen für die eigenen Durchbrüche sämtlicher für das eigene Gewerk notwendigen Durchbrüche unter Berücksichtigung der Vorgaben der Tragwerksplanung.
- Fortlaufende Kollisionsprüfung der Durchbrüche und Trassen mit anderen technischen Gewerken, Koordinierung und Abstimmung der Durchbrüche mit Schnittstellen-Gewerken wie z.B. Dachdecker, Trockenbau, Abstimmung der Durchbrüche mit Tragwerksplanung und Objektüberwachung des AG bei Abweichungen von den Vorgaben sowie der Ausführungsplanung des Fachplaners.
- Permanentes Fortschreiben der Werk- und Montageplanung auf Schnittstellen der Werk- und Montageplanung der technischen Gewerke sowie Änderungen und Anpassungen während der Ausführungsphase, der Probetriebsphase und der Inbetriebnahmephase.
Bei Abweichung von den Leitfabrikaten ist ein Nachweis über die Gleichwertigkeit zu erbringen. Dies beinhaltet auch etwaige Berechnungen (z.B. Lichtberechnungen)

Revisionsunterlagen gemäß VDI 6026

Revisionsunterlagen bestehend aus:

1. Erstellen und liefern eines Vorabzug der Dokumentation an den Inbetriebnahmeführer und die Objektüberwachung des AG als Grundlage für den Beginn der Probetriebsphase und der Abnahmen der technischen Gewerke.
2. Fortschreiben der Werk- und Montageplanung auf den Stand der Ausführung
3. Erstellung der Bestandslisten und Arbeitskarten, Auflistung sämtlicher wartungspflichtiger Anlagen und Anlagenteile aus dieser Leistungsbeschreibung einschl. späterer Änderungen und Nachträge, gemäß AMEV 2018, Teil D, nach Bauabschnitten.
4. Erstellen und liefern von fortgeschriebenen Revisionsunterlagen auf Basis der Ergebnisse der Probe- und Inbetriebnahmephase sowie der fortgeschriebenen Werk- und Montageplanung gemäß VDI 6026. Einschließlich digitaler Pläne und Schemata im Format dxf oder dwg. Die Unterlagen sind einmal in Papierformat und einmal als Datenträger bis spätestens 20 Kalendertage nach Inbetriebnahmephase zu liefern.

Ausführungsfristen

Die Arbeiten sind zügig und ohne Unterbrechung gemäß Terminplan bzw.

Terminvereinbarung durchzuführen. Die vereinbarten Ausführungsfristen sind unbedingt einzuhalten. Insbesondere hat der AN rechtzeitig vor Aufnahme der Arbeiten zu prüfen, ob alle Voraussetzungen zur Durchführung der Arbeiten gegeben sind. Bedenken sind der Bauleitung schriftlich mitzuteilen. Die Arbeiten sind ohne gesonderte Aufforderung ab dem vereinbarten Termin durchzuführen.

Ändert sich der Terminablauf bauseitig und werden dadurch vereinbarte Fertigstellungstermine hinfällig, so ist der AN verpflichtet, innerhalb von 14 Tagen nach schriftlicher Aufforderung mit seiner jeweiligen Leistung am Bau zu beginnen bzw. fortzufahren. Unter Beibehaltung der vertraglichen Fristen verändern sich dann die Fertigstellungstermine entsprechend.

Abnahmen

Es wird vereinbart, dass durch den AN verlangte Abnahmen und Teilabnahmen nach der Fertigstellung der Leistung vom AG binnen 12 Werktagen durchgeführt werden. Die dem AG einzureichenden Nachweise oder sonstigen Unterlagen für die Vorbereitung der Teilabnahme sind dem AG 20 Tage im Voraus zur Prüfung vorzulegen.

Nach Fertigstellung aller Arbeiten und nach Abschluss aller erforderlichen Fachabnahmen durch Behörden und dergleichen erfolgt die Schlussabnahme der Gesamtleistung durch die Bauleitung. Die Erfüllung der Voraussetzungen ist vom AN anzuzeigen. Es wird gewerkeweise ein schriftliches Protokoll erstellt - es erfolgt eine förmliche Abnahme.

Das Gleiche gilt für wesentliche, später nicht mehr zugängliche Teile, für die schon während der Ausführung Teilabnahmen erfolgen müssen. Die Inbetriebnahme oder Nutzung auch durch nachfolgende Gewerke stellt in keinem Fall eine Abnahme der Leistungen dar.

Zu den Abnahmen sind alle geforderten Unterlagen, Zeugnisse, Nachweise, Bedienungsanleitungen usw. unaufgefordert und übersichtlich geordnet zu übergeben. Zu der Schlussabnahme ist unaufgefordert eine Gewährleistungsbescheinigung über die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten nach den einschlägigen DIN Vorschriften zweifach vorzulegen.

Sind zu dem vereinbarten Termin die Arbeiten nicht fertiggestellt, so wird die Abnahme insgesamt abgebrochen und ein neuer Termin vereinbart. Bei der Abnahme festgestellte Mängel werden protokolliert und müssen zu einem zu vereinbarenden Termin behoben werden.

Werden vor, bei oder nach der Abnahme Mängel an der Bauleistung festgestellt, so beginnt der AN spätestens drei Tage nach Kenntnisnahme mit der Beseitigung. Grundsätzlich sind alle Mängel so zu beseitigen, dass der vertraglich zugesicherte Zustand und die zugesicherte Ausführung hergestellt werden. Minderungen und Wandlungen sind ausgeschlossen. Bei der Mängelbeseitigung sind ggf. andere Gewerke mit einzubeziehen. Grundsätzlich müssen diese Leistungen von den beauftragten Firmen ausgeführt werden, bzw. der AG benennt diese. Alle mittelbaren und unmittelbaren Kosten aus der Mängelbeseitigung trägt der Verursacher.

Zur Schlussabnahme sind gewerkeweise Bestands- und Revisionsunterlagen zu übergeben. In die Unterlagen sind alle Nachaufträge zu integrieren. Zeichnungen sind kopierfähig zu übergeben.

Prüfgebühren und Gebühren für amtliche Abnahmen trägt, der Bauherr. Ausgenommen sind Prüfgebühren für vorgeschriebene Eigen- und Baustoffüberwachung, sowie für Wiederholungen die der AN zu vertreten hat.

Für die Sachverständigenabnahme (SV-Abnahme) ist durch den Auftragnehmer (AN)

fachkundiges Personal in ausreichender Anzahl bereitzustellen. Die Begleitung der Abnahme, die Unterstützung des Sachverständigen sowie das Vorführen und Erläutern der errichteten Anlage sind Bestandteil der Leistung. Sämtliche hierfür entstehenden Kosten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren und mit diesen abgegolten.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1	PV-Unterkonstruktion und Ballastierung PV-Unterkonstruktion Flachdach Die PV-Anlage soll in mehreren Modulfeldern auf einem Flachdach errichtet werden. Die angebotene Unterkonstruktion muss für die Bedachungsart zugelassen sein. Die Ballastierung ist entsprechend den Herstellerangaben und inklusive dem statischen Nachweis auszuführen und mit der Gebäudestatik abzustimmen. Der Auftragnehmer erstellt anhand der Vorplanung die Planung der Unterkonstruktion inklusive der statischen Nachweise und Ballastierungsvorgaben.				
1.1	PV-Unterkonstruktion Modulfeld: 80 Stück PV-Module Ausrichtung: Ost/West Aufstellwinkel: 20 ° Ballastierung: gem. Statik, inklusive Der Abstand PV-Modul-Unterkante zu der Substrat-Oberkante muss mindestens 30 cm betragen. Angebotenes Fabrikat: Hersteller: '.....' (vom Bieter einzutragen) Typ: '.....' (vom Bieter einzutragen) inklusive Klein-, Befestigungsmaterial und Ballastierung liefern und betriebsfertig montieren.	1	psch	.....	
1.2	Erdungs-/Potentialanschluss Montage-/Profilschiene zur leitenden Verbindung zu den Montage-/ Profilschienen inklusive allem Klein- und Befestigungsmaterial liefern und betriebsfertig montieren.	40	St	.....	.....
1.3	Erdungs-/Potentialanschluss für Funktionserde zur Einbindung der Montage-/ Profilschienen für Funktionserde inklusive allem Klein- und Befestigungsmaterial liefern und				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	betriebsfertig montieren.	40	St	.....	.....
				1 PV-Unterkonstruktion und Ballastierung	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2	Kabelmanagement Kabelmanagementsysteme				
	Durch die Integration von Kabelkanälen in die Unterkonstruktion und die Verwendung von Zubehör wie Kabelclips und Abdeckungen ist eine fachgerechte Kabelverlegung zu gewährleisten.				
	Es ist auf eine UV geschützte Ausführung, unter Beachtung der Wärmeableitung zu achten.				
2.1	Kunststoff-Clip				
	aus UV-beständigen Kunststoff mit um 180° drehbarem Kabelbinder für die Klemmbefestigung an am Modulrahmen				
	liefern und betriebsfertig montieren.	1	psch	.....	
2.2	Edelstahl-Clip				
	aus UV-beständigen Kunststoff mit um 180° drehbarem Kabelbinder für die Klemmbefestigung an am Modulrahmen				
	liefern und betriebsfertig montieren.	1	psch	.....	
2.3	Montageplatte				
	zur einfachen und schnelle Montage von Mikroinvertern und Optimizern an Montage-/Profilschienen.				
	liefern und betriebsfertig montieren.	1	psch	.....	
2.4	Kabelrinne geschlossen 100 x 60 mm inkl.Trennsteg	31	m	.....	.....
2.5	Potentialausgleich / Erdung				
	inklusive allem systemgebundenen Klein- und Befestigungs- material liefern und betriebsfertig montieren.	1	psch	.....	
2 Kabelmanagement				.....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3	PV-Module und Stringverkabelung PV-Module und PV-Stringverkabelung um die Induktionsschleife klein zu halten ist die Leap-Frog- Methode anzuwenden. Hierzu sind die PV-Modukle mit einer DC-Kabellänge von mind. 1,20 m anzubieten.				
3.1	Photovoltaik-Module auf eine DC-Kabellänge von mind. 1,20 m ist zu achten. Leistung: 465 Wp Angebotenes Fabrikat: Hersteller: '.....' (vom Bieter einzutragen) Typ: '.....' (vom Bieter einzutragen) liefern und betriebsfertig montieren.	80	St	.....	.....
3.2	PV- /Leistungsoptimierer zur Montage unter Solarmodulen zur Optimierung bei Verschattungen. liefern und betriebsfertig montieren.	10	St	.....	.....
3.3	PV-DC-Kabel 6 qmm nach EN 50618 mit dem Aufdruck H1Z2Z2-K liefern und betriebsfertig montieren.	420	m	.....	.....
3.4	MC4-Stecker-/Kupplungsset nach IEC 62852 bzw. EN 62852, IP68, mit SNAP IN- und Crimpanschluss für bis zu 1.500 V. Stecker/Kupplung müssen vom gleichen Hersteller und für die Verwendung miteinander durch diesen freigegeben sein. liefern und betriebsfertig montieren.	80	St	.....	.....
3.5	Kabelbeschriftung ohne Kabelbinder Kabelmarkierer ohne Kabelbinder aus dem robusten Kunststoffmaterialmix, halogenfrei, UV-beständig, wasserfest, äußerst wisch- & abriebs- & reißfest.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

liefern und betriebsfertig montieren.

80 St

3 PV-Module und Stringverkabelung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

4 PV-Wechselrichter PV-Wechselrichter

Die nachfolgend aufgeführten Positionen beinhalten PV- Wechselrichter entsprechend der gewünschten Verwendung (String-, Hybrid-, Insel-Wechselrichter) aufgeführt.

Sämtliche angebotenen Wechselrichter müssen für den optimalen Betrieb der PV-Anlage ggf. mit Akkuspeicher und Inselbetrieb ausgewählt sein.

4.1 Hybrid-Wechselrichter

für dreiphasige Photovoltaikanlagen zur Umwandlung des erzeugten Gleichstroms in netzkonformen Wechselstrom sowie zur Anbindung und Steuerung eines Batteriespeichers. Ausführung einschließlich erforderlicher Anschluss-, Kommunikations- und Schutzeinrichtungen sowie betriebsfertiger Montage, Parametrierung und Inbetriebnahme.

Ausführung: 3-phasig, Hybrid-Wechselrichter
Bemessungsleistung: ca. 29,9 kW

Fabrikat der Planung: GoodWe
Typ: GWK29.9K-ETA-G 20
o.gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller:
'.....'
(vom Bieter einzutragen)

Typ:
'.....'
(vom Bieter einzutragen)

liefern und betriebsfertig montieren.

1 St

4.2 MI-Gehäuse mit NH-Trennern

zur Zusammenführung der Wechselrichter AC-Kabel.

Isolierstoffgekapselte Niederspannungs- Schaltgeräte- kombination in Kastenbauform nach IEC 61439 -2 für Wandaufbau.

Die Gehäuse müssen zur Montage im Freien geeignet sein, es sind die klimatischen Ein- und Auswirkungen auf die Betriebs- mittel zu beachten.

Kastenunterteile und -deckel aus schlagfestem Polycarbonat, halogen- und silikonfrei Farbe RAL 7035, Deckel transparent mit Schnellverschlüssen für Werkzeugbetätigung.

Brennverhalten gem. IEC 60695-2-11 Glühdrahtprüfung 960°C.

Maximale Wasseraufnahme von 10 mg nach DIN 53473.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Schutzisoliert, Schutzklasse II

BESTÜCKUNG

NH 00 -Trenner 1 Stk, 3-polig
Sammelschienen: 5-polig
Schutzart: IP 65

liefern und betriebsfertig montieren.

1 St

4.3

Wechselrichterhalterung

die metallische Wechselrichter-Halterung dient dem UV- und Wetterschutz der vorgenannten Wechselrichter und ggf. notwendigen MI-Sammlern.

Die Einhausung muss eine gute Zugängigkeit für Wartungs- und Prüftätigkeiten gewährleisten.

liefern und betriebsfertig montieren.

1 St

4 PV-Wechselrichter

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

5 Batteriespeicher

5.1 Hochvoltbatteriespeicher

mit einer nutzbaren Speicherkapazität von 5,1 kWh, zur Speicherung elektrischer Energie aus Photovoltaikanlagen und zur bedarfsgerechten Versorgung angeschlossener Verbraucher. Ausführung als Lithium-Ionen-Batteriesystem, inklusive Batterieeinheit, erforderlicher Anschluss- und Kommunikationskomponenten sowie betriebsfertiger Montage und Inbetriebnahme.

Fabrikat der Planung: GoodWe
Typ: GW5.1-BAT-D-G 20
o.gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller:
'.....'
(vom Bieter einzutragen)

Typ:
'.....'
(vom Bieter einzutragen)

liefern und betriebsfertig montieren.

4 St

5 Batteriespeicher

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
6	AC-/IT-Technik IT-/Kommunikationsverbindungen Die nachfolgenden Positionen beinhalten die Kabel und Leitungen für die Kommunikation zwischen den einzelnen PV-Komponenten.				
6.1	IT-Außenkabel bis 10 GBit Ethernet geeignet, halogenfrei und UV-beständig liefern und betriebsfertig verlegen.	90 m		.....	.....
6.2	DC-Lasttrennschalter in Isogehäuse auf Hutschiene bzw. Schalter IP 65 als Feuerwehrscharter in der Gleichstromleitung über Unterspannungsauslösung oder PV-Aus Schalter Angebotenes Fabrikat: Hersteller: '.....' (vom Bieter einzutragen) Typ: '.....' (vom Bieter einzutragen) liefern und einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial betriebsfertig montieren.	1 St		.....	.....
6.3	ISO-Gehäuse mit DC-Überspannungsschutz Generatoranschlusskasten der PV-Module, mit Überspannungsschutz auf Hutschiene. DC-Überspannungsschutz Typ 1+2 Mehrpoliger, modularer DC-Überspannungs-Ableiter mit dreistufiger Gleichspannungs - Schaltvorrichtung für PV-Anlagen mit Fernmeldekontakt für Überwachungseinrichtung (potentialfreier Wechsler) Angebotenes Fabrikat: Hersteller: '.....' (vom Bieter einzutragen) Typ: '.....' (vom Bieter einzutragen) liefern und einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial betriebsfertig montieren.	1 St		.....	.....
6.4	Generatoranschlusskasten für Photovoltaikanlagen				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

1100 V DC, für 4 MPP-Tracker, mit jeweils 2 DC-Eingängen und 1 DC-Ausgang, Anschluss über Stäubli MC4-Evo 2 Steckverbinder.

Ausführung als automatisch EIN- und AUS-schaltender DC-Feuerwehrscharter zur Fernausschaltung der DC-Seite gemäß VDE-AR-E 2100-712. Abschaltung über Unterspannungsauslösung; automatisches Wiedereinschalten nach Wiederkehr der Steuerspannung. Mit Meldekontakt.

Integrierter Überspannungsschutz Typ I+II auf der DC-Seite mit Signalkontakt, geeignet für Photovoltaikanlagen gemäß EN 61643-31 / EN 61643-32. Max. PV-Systemspannung 1.100 V DC, Schutzpegel = 3,8 kV, Blitzprüfstrom limp 6,25 kA.

Technische Mindestanforderungen:

- 4 MPP-Tracker
- je MPP: 2 Eingänge / 1 Ausgang
- insgesamt 8 DC-Eingänge
- MC4-Evo 2
- Bemessungsspannung: 1.100 V DC
- max. Strom pro MPP: 44 A
- DC-Nennstrom: 51,25 A
- Überspannungsschutz: Typ I+II
- Schutzart: IP65
- Umgebungstemperatur: -20 °C bis +50 °C
- Gehäuse: glasfaserverstärkter Kunststoff
- Abmessungen (H × B × T): 340 × 400 × 135 mm
- Steuerung Feuerwehrscharter: 100-250 V AC, 50/60 Hz
- automatische Wiedereinschaltung
- Zulassung gemäß IEC 61439-1 und EN 61439-2.

Fabrikat der Planung: Weidmüller
Typ: PVC DC 2I 1O 4MPP RD SPD1R EVO 11
o.gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller:
'.....'
(vom Bieter einzutragen)

Typ:
'.....'
(vom Bieter einzutragen)

liefern und einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial
betriebsfertig montieren.

1 St

6.5

PV-Buzzer

Sicherheitskasten mit Taster, für Aufputzmontage, Schutzart IP44, Schlagfestigkeit IK07, Gehäuse aus schlagfestem Isolierstoff, Farbe Feuerrot RAL 3000, Schutzklasse II. Ausführung mit 1 Öffner und 1 Schließer, Schraubanschluss für Leiterquerschnitte 1,5 mm², Nennspannung 230 V AC. Zwei ausbrechbare Leitungseinführungen Ø 20 mm auf der Rückseite. Abmessungen 125 × 125 × 71 mm (H × B × T). Betriebstemperatur -10 bis +50

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

°C. Hammer mit Kette nicht im Lieferumfang, optional erhältlich.

Fabrikat der Planung: Legrand
Typ: Buzzer 038011
o.gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller:
'.....'
(vom Bieter einzutragen)

Typ:
'.....'
(vom Bieter einzutragen)

liefern und einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial
betriebsfertig montieren.

1 St

6.6 Smart Meter

zur Erfassung und Überwachung der elektrischen Energieflüsse einer Photovoltaikanlage. Zur Messung von Netzbezug und Netzeinspeisung sowie zur Kommunikation mit dem Wechselrichter bzw. Energiemanagementsystem. Geeignet zur dynamischen Leistungsregelung und Überwachung des Energieflusses im Netzanschlusspunkt. Einschließlich erforderlicher Stromwandler, Verdrahtung, Kommunikationsanschluss sowie betriebsfertiger Montage und Inbetriebnahme.

Fabrikat der Planung: GoodWe
Typ: GM330 Smart Meter
o.gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller:
'.....'
(vom Bieter einzutragen)

Typ:
'.....'
(vom Bieter einzutragen)

liefern und einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial
betriebsfertig montieren.

1 St

6.7 AC- Überspannungsschutz Typ 1+2

auf Hutschiene für TN-S-System
4-poliger, modularer Überspannungs-Ableiter mit Fern-
meldekontakt für Überwachungseinrichtung
(potentialfreier Wechsler)

Fabrikat der Planung: DEHN
Typ: DEHNguard DG M TNS 275 FM

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

o.gleichwertiger Art

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller:

'.....'

(vom Bieter einzutragen)

Typ:

'.....'

(vom Bieter einzutragen)

liefern und einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial
betriebsfertig montieren.

1 St

.....

6 AC-/IT-Technik

.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
7	Besondere Leistungen Stundenlohnarbeiten Die beschriebenen Leistungen sind als fachbezogene Nebenleistungen vom AN vorzubereiten und auszuführen. Sie beinhalten alle Nebenleistungen, die zur Durchführung notwendig sind. Leistungen, die ihrer Art nach im Leistungsverzeichnis beschrieben sind, werden nach den entsprechenden Einheitspreisen abgerechnet, auch wenn sie in der Entwurfs- und Ausführungsplanung nicht enthalten sind, bzw. später angeordnet werden. Arbeiten, die während der Montagezeiten anfallen, und die nicht vom AN zu vertreten sind, sind vor Inangriffnahme mit der Bauleitung abzusprechen und müssen unverzüglich nach ihrer Fertigstellung von der Bauleitung bestätigt werden. Die Stundenlohnarbeiten sind monatlich abzurechnen. Der angebotene Stundensatz beinhaltet alle Nebenleistungen, wie Gemeinkosten, Sozialbeiträge, vermögenswirksame Leistungen, Fahrgelder, Aufsicht, Erschwernis- und Schmutzzulagen, Auslösungen, Vorhaltung sämtlicher Werkzeuge und Messinstrumente usw. Arbeiten, die einen erschöpfenden Leistungsbeschreibung nicht zulassen und für unvorherzusehende Arbeiten, sind auf Grund einer schriftlichen Anweisung durch die Bauleitung auszuführen und täglich durch Stunden- und Leistungsbescheinigungen nachzuweisen. Dem Auftraggeber bleibt, abweichend von der VOB/B & 2, vorbehalten, die nachfolgend angegebenen, überschlägig ermittelten Stundenanzahlen über- bzw. zu unterschreiten oder nicht in Anspruch zu nehmen. Der Auftragnehmer kann hieraus keinen Anspruch auf Mehrkosten ableiten. Die Einheitspreise der Stundensätze sind für die gesamte Bauzeit bindend.				
7.1	Eventualposition Stundenlohnarbeiten Obermonteur die Durchführung dieser Arbeiten darf nur mit der Zustimmung der Bauleitung begonnen werden. Stundenzettel, die nicht am Tag oder nach Fertigstellung der Teilleistungen abgezeichnet werden, werden nicht anerkannt. Eine zusätzliche Vergütung für den Einsatz von Maschinen erfolgt nicht.	3	h	.....	nur E-Preis
7.2	Eventualposition Stundenlohnarbeiten Monteur die Durchführung dieser Arbeiten darf nur mit der Zustimmung der Bauleitung begonnen werden. Stundenzettel, die nicht am Tag oder nach Fertigstellung der Teilleistungen abgezeichnet werden, werden nicht anerkannt. Eine zusätzliche Vergütung für den Einsatz von Maschinen erfolgt nicht.	3	h	.....	nur E-Preis
7.3	Eventualposition Stundenlohnarbeiten Helfer die Durchführung dieser Arbeiten darf nur mit der Zustimmung der Bauleitung				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

begonnen werden. Stundenzettel, die nicht am Tag oder nach Fertigstellung der Teilleistungen abgezeichnet werden, werden nicht anerkannt.

Eine zusätzliche Vergütung für den Einsatz von Maschinen erfolgt nicht.

3 h

.....

nur E-Preis

7.4

PV-Inbetriebnahme

Der Auftragnehmer nimmt die PV-Anlage nach der Durchführung und Dokumentation der folgenden Punkte in Betrieb.

PV-INBETRIEBNAME

- Prüfung aller mechanischen Verbindungen
- Prüfung der elektrischen Verbindungen

String-Planung

Der Auftragnehmer erstellt die Stringplanung.

Um die Induktionsschleife klein zu halten ist die Leap-Frog-Methode anzuwenden.

Folgende Berechnungen sind durchzuführen und zur Freigabe an die Fachbauleitung zu übergeben.

BERECHUNGEN

- Berechnung der minimalen Stringgröße
- Berechnung der maximalen Stringgröße
- Auslegung der Modulanzahl je String

1 psch

.....

7.5

Dokumentation

Gemäß DIN EN 62446-1 und VDE 0126-23-1 sind folgende Unterlagen als Mindestanforderung zu erstellen.

NOTWENDIGE UNTERLAGEN

1. Deckblatt

- Projektidentifikation (Name, Adresse, usw.)
- Bemessungsleistung in kWp
- PV-Wechselrichter (Hersteller, Modell, Anzahl)
- PV-Modul (Hersteller, Modell, Anzahl)
- Installationszeitraum
- Datum der Inbetriebnahme, Inbetriebnahmeprotokoll
- Datum der Abnahme, Abnahmeprotokoll
- Name des Kunden / Betreibers

2. Schaltplan

- örtliche Lage
- Typangaben
- Stückzahl der PV-Module
- Kabel-/Leitungstypen
- Steckverbindungen und Anschlußdosen
- Funktionserde / Blitzschutz
- Überspannungsschutz

3. Stromlaufplan

- PV-Modultyp und Anzahl je String
- Kabel-/Leitungstyp und -querschnitt

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
----------	--------------	-------	---------	----	----

Übertrag:

- GAK Lage, Hersteller und Typ
- String-Schutzeinrichtung (Lage, Typ, Bemessungswert)

4. Strangplan
 - Einfache Darstellung mit Start/Ziel je String
5. Wechselstromnetz
 - Trenneinrichtungen
 - Überstrom-Schutzeinrichtungen
 - Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen
 - Bemessung
6. Erdung und Überspannungsschutz
 - Funktionserde/Potentialausgleichsleiter (Typ/Querschnitt)
 - Integration in ggf. bestehende Blitzschutzanlage
 - Überspannungsschutz (Typ, Bemessungswerte AC/DC)
7. Datenblätter
 - PV-Modul
 - DC-Leitung/-kabel
 - Steckverbindungen
 - Wechselrichter, PC-Anlage
 - Wechselrichter, PV-Akkupufferung
 - AC-Leitung/-kabel
 - Montagesystem mit Systemstatik
 - Montageanleitungen
 - Zertifikate
 - Gebrauchsanleitungen
8. Betrieb und Wartung
 - Verfahren zum Nachweis des korrekten Anlagenbetriebs
 - Checkliste (Was ist bei Anlagenausfall zu tun?)
 - Not-Abschaltung und Trenneinrichtungen
 - Empfehlungen zur Wartung und Reinigung
 - Hinweise zu Arbeiten am Gebäude, welche Auswirkungen auf die PV-Anlage haben könnten
 - Gewährleistungsangaben (Beginn/Dauer)
 - Protokoll der Nutzeinweisung
9. Inbetriebnahme-attest
 1. Prüfung aller Wechselstromkreise nach DIN VDE 0100-600
 2. Prüfungen der Gleichstromseite:
 - a) Durchgängigkeit der Erdungs- und Potentialausgleichsleiter
 - b) Prüfung von Generatoranschlusskästen (ibs. Polarität der Anschlüsse)
 - c) Polaritätsprüfung jedes Strangs (vor Verbindung der Stränge)
 - d) Prüfung der Leerlaufspannung jedes Strangs*
 - e) Prüfung des Kurzschlussstroms jedes Strangs*
 - f) Funktionsprüfung (z.B. vergleichende Strommessung bei Betrieb am WR)
 - g) Isolationswiderstand der Gleichstromkreise

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Die vorgenannte Dokumentation bildet die Basis der Abnahme und ist direkt nach Durchführung an die örtliche Bauleitung zu übergeben.

1 psch

7.6

Anmeldung Bundesnetzagentur

Der Auftragnehmer führt die Anmeldung bei der Bundesnetzagentur gemeinsam mit dem Auuftragnehmer durch.

1 St

7 Besondere Leistungen

Zusammenstellung

1	PV-Unterkonstruktion und Ballastierung	.....
2	Kabelmanagement	.....
3	PV-Module und Stringverkabelung	.....
4	PV-Wechselrichter	.....
5	Batteriespeicher	.....
6	AC-/IT-Technik	.....
7	Besondere Leistungen	.....

Summe	.....
zzgl. MwSt	%
Gesamtsumme	.....

Inhaltsverzeichnis

1	PV-Unterkonstruktion und Ballastierung.....	15
2	Kabelmanagement.....	17
3	PV-Module und Stringverkabelung.....	18
4	PV-Wechselrichter.....	20
5	Batteriespeicher.....	22
6	AC-/IT-Technik.....	23
7	Besondere Leistungen.....	27