

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

LV Photovoltaik-Anlage

Grundschule Deichhorst und Waldorf Kindergarten LEISTUNGSVERZEICHNIS

PV-Anlage

Name und Anschrift des Auftraggebers:

Stadt Delmenhorst
Rathausplatz 1
27749 Delmenhorst

Baustelle:

Grundschule Deichhorst und Waldorf Kindergarten
Kantstraße 39, 27753 Delmenhorst

1 Angaben zur Baustelle nach VOB / ATV DIN 18299

Erweiterungsbau GS Deichhorst und Waldorfschule Delmenhorst

Grundstück: Grundschule Deichhorst Kantstraße 39, 27753 Delmenhorst
Gemarkung Delmenhorst, Flur 2, Flurstück 566/6

1.1 Allgemeine Hinweise zur Leistungsbeschreibung

1.1.1 Allgemein

Soweit in der Leistungsbeschreibung auf Technische Spezifikationen, z.B. nationale Normen, mit denen europäische Normen umgesetzt werden, europäische technische Zulassungen, gemeinsame technische Spezifikationen, internationale Normen, Bezug genommen wird, werden auch ohne den ausdrücklichen Zusatz: "oder gleichwertig" immer gleichwertige Technische Spezifikationen in Bezug genommen.

1.1.2 Lage der Baustelle

Das Grundstück gehört zur Grundschule Deichhorst Kantstraße 39, 27753 Delmenhorst.

Zufahrt zur Baustelle ist von der Grundigstraße 1-4 27753 Delmenhorst die Zufahrt befindet sich hinter der Hausnummer 12.

Die Baustelle befindet sich in Windlastzone 3

1.1.3 Belastungen aus Immissionen

Keine Angaben

1.1.4 Art und Lage der baulichen Anlage

Die Grundschule Deichhorst entsteht als kompakter, dreigeschossiger Neubau im KfW-40-Standard mit Bauteilen im Passivhausstandard.

Die tragende Konstruktion besteht überwiegend aus Stahlbeton, das extensiv begrünte Flachdach ist großflächig mit Photovoltaikmodulen belegt. Das zurückspringende Technikgeschoss als Stahlleichtbau auf dem Dach, ist mit Sandwichelementen verkleidet und nimmt die Lüftungstechnik auf. Die Fassade wird als Klinkerfassade mit Pfosten-Riegel-Fenstern aus Holz-Aluminium und farbigen Glaselementen ausgeführt.

Im Inneren sind zwei Hauptnutzungsbereiche vorgesehen:

ein Kitabereich im Erdgeschoss für 2 Gruppen, mit dazugehörigen Nebenräumen, sowie Mensa, eine Ausgabeküche, Musikraum und ein multifunktional nutzbarer Raum.

Im 1. OG sind der Schulbereich mit einem Jahrgangskluster, sowie Lehrerbüros, Therapieraum und Bibliothek.

Das Baufeld befindet sich an der Grundigstraße auf dem Sportplatz.

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

Fortsetzung 1 Angaben zur Baustelle nach VOB / ATV DIN 18299

Der Baugrund ist nach der Entfernung organischer Schichten tragfähig.
Es wird eine Flachgründung vorgesehen.

1.1.5 Einordnung des Gebäude

Das Gebäude ist gemäß NBauO § 2 (3) Nr. 3
Gebäudeklasse 3 Sonderbau Schule

1.2.0 Verkehrsverhältnisse und zu beachtende Maßnahmen auf der Baustelle.

Der Baustellenverkehr darf ausschließlich über die Baustellenzufahrt, über die Grundigstraße erfolgen. Schäden, die durch den Baustellenverkehr entstehen, sind sofort zu beseitigen.

1.2.1 Leitungen

Laut uns vorliegenden Leitungsplänen ist innerhalb des Baufelds nicht mit Leitungsquerungen zu rechnen.
Das Gebäude erhält einen eigenen Hausanschluss von der Grundigstraße, dieser soll vor Baubeginn hergestellt werden.

1.2.2 Zufahrt zur Baustelle:

Für die Dauer der Bauzeit ist in Absprache mit dem Amt für Straßen und Verkehr eine Baustellenüberfahrt herzustellen. Diese ist nach Beendigung der Bauzeit wieder zu entfernen und der regelrechte Straßenzustand ist wiederherzustellen. Den Antrag auf verkehrsbehördliche Anordnung muss der Unternehmer für den Rohbau beim Amt für Straßen und Verkehr stellen. Die Ausführung und das Aufrechterhalten der Anordnung, wie Aufstellung der Schilder ect. wird durch die Rohbaufirma ausgeführt.
Die Zufahrt von der Straße zum Baufeld wird in einer Breite von ca. 5,0 m angelegt, es wird ein Baumschutz hergestellt der nicht missachtet werden darf. Größere Materialanlieferungen, Betonfahrzeuge, Betonpumpen etc. sind bei den wöchentlichen Besprechungen anzukündigen, damit Anlieferungen koordiniert werden können.

1.2.3 Baustelleneinrichtungsplan:

Der Baustelleneinrichtungsplan liegt dem LV bei.
Dem AN stehen die zum Baugebiet gehörenden Grundstücksflächen gem. dem der Ausschreibung beigefügten Lageplan / Baustelleneinrichtungsplan für die Durchführung der Bauarbeiten zur Verfügung. Lagerflächen sind dem Baustelleneinrichtungsplan (Siehe Anlage) zu entnehmen.
Benötigt der AN zusätzliche Flächen für die Erbringung seiner Leistungen, so hat er dies mit der Bauleitung abzusprechen und diese selbstständig auf eigene Kosten zu beschaffen sowie die Beschaffung der hiermit verbundener erforderlicher Genehmigungen für die Benutzung von Flächen.
Für das Absperren und Sichern von Material und Gerät ist ausschließlich der AN verantwortlich.
Mit Fortschreiten der Baumaßnahme muss die vorhandene Fläche unter den Gewerken für Materiallagerung, Unterkünften etc. aufgeteilt werden. Hierzu müssen im Vorfeld frühzeitig Abstimmungsgespräche im Rahmen der Baubesprechung stattfinden.
Eine Fahrspur in der Breite von 5,00 m (Baustraßenbreite) innerhalb der ausgewiesener Baustellenfläche muss frei bleiben.

1.2.4 Freizuhaltende Flächen

Alle Anlieferungen sind mit der Bauleitung abzustimmen.
Der nicht von den Baumaßnahmen betroffene Teil des Grundstückes, Grundstückszufahrten, Straßen, Anlieferbereiche, Tore und Rampen sowie alle Gebäude und insbesondere Notausgänge sind stets freizuhalten.

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

Fortsetzung 1 Angaben zur Baustelle nach VOB / ATV DIN 18299

1.2.5 Transporteinrichtungen und Transportwege

Alle Anlieferungen und vor allem Anlieferungen großer Materialmengen müssen rechtzeitig vorher mit der Bauleitung abgesprochen werden.

Das ausgeschriebene Fassadengerüst steht allen auf der Baustelle tätigen Firmen zur kostenfreien Verfügung.

Das Rohbauunternehmen stellt voraussichtlich einen Kran auf. Die Nutzung des Kranes durch andere Gewerke muss direkt mit dem Rohbauunternehmen abgesprochen und abgerechnet werden. Der Kran wird nicht die gesamte Bauzeit, sondern nur für die Dauer der Rohbauarbeiten zur Verfügung stehen. Im weiteren Bauverlauf müssen benötigte Hebwerkzeuge, wie Autokran etc., selbständig durch die Firmen organisiert werden.

1.2.6 Wasser-, Abwasser- und ELT - Anschlüsse

Funktionierende Anschlüsse für Strom und Wasser werden vom AG kostenfrei zur Verfügung gestellt

1.2.7 Vorgaben für die Entsorgung

Die Trennung und Entsorgung aller Abfälle hat nach den gültigen Ortsvorschriften zu erfolgen.

Die Entsorgung von Paletten insbesondere von Einwegpaletten ist Sache des AN. Einweg- und Europaletten sind nach Anlieferung und Entladung umgehend zu entsorgen. Durch den AN sind Paletten etc. zu kennzeichnen, sodass eine Identifizierung und Zuordnung möglich ist. Eine Entsorgung durch den AG ist kostenpflichtig und wird von der Rechnungssumme abgezogen.

Die Baustelle ist täglich zu säubern. Jede Firma ist für die Entsorgung des selber verursachten Bauschuttes zuständig. Sollte trotz Aufforderung durch die Bauleitung der Bauschutt nicht beseitigt werden, wird dieser 3 Tage nach Aufforderung auf Kosten des Verursachers beseitigt. Sollte kein Verursacher festzustellen sein, werden entstehende Kosten auf alle tätigen Firmen umgelegt. Anfallende Stoffe und Abfälle sind zu zerkleinern, zu trennen und zu entsorgen. Transportwege bis ca. 100 m. Verpackungen dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des AG auf der Baustelle zwischengelagert werden

1.2.8 Besondere Anordnungen, Vorschriften, Maßnahmen

Lärm und Staubentwicklung sind bei den Bauarbeiten auf ein Mindestmaß zu beschränken. Im Besonderen ist auf den laufenden Schulbetrieb Rücksicht zu nehmen

1.2.9 Schutz von Bäumen etc.

Bei den Bäumen, die von der Baumaßnahme betroffen sind, muss der Boden im Kronenbereich plus 1,50m und der Stamm geschützt werden.

Erdarbeiten im Bereich des Wurzelwerks müssen ggf. in Handschachtung oder Saugbagger erfolgen.

Hier hat im Vorfeld der Arbeiten eine Abstimmung mit dem zuständigen Baumpfleger der Gemeinde zu erfolgen.

1.2.10 Schutzgebiete und Schutzzeiten

Fahrzeuge dürfen auf dem Grundstück lediglich Schrittgeschwindigkeit fahren.

Rückwärts fahrende Fahrzeuge sind durch eine zweite Person zu begleiten.

Personen, welche sich unbefugt innerhalb der eingezäunten Baustelle befinden, sind unverzüglich zu verweisen.

Während der Bauarbeiten sind persönliche Schutzausrüstungen zu tragen. Auf der Baustelle besteht zu jedem Zeitpunkt unbedingte Helmpflicht. Die beteiligten Unternehmen haben gemäß ihrem Auftrag nur Beschäftigte einzusetzen, die für die beschriebenen Tätigkeiten geeignet sind. Für die Einhaltung der Baustellenordnung, der einschlägigen Unfallverhütungs- und der Arbeitsschutzvorschriften der Berufsgenossenschaften sind die Firmen

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

Fortsetzung 1 Angaben zur Baustelle nach VOB / ATV DIN 18299

bzw. deren bestellte Vertreter auf der Baustelle allein verantwortlich.
Bescheinigungen der Unterweisung der Beschäftigten sind dem AG auf Verlangen nachzuweisen.

Der Aufenthalt auf der Baustelle ist nur autorisiertem Personal gestattet. Darüber hinaus ist den Anordnungen des Sicherheitskoordinators Folge zu leisten.

1.2.11 Baustelle und Baustellenbesprechungen

Vom Auftragnehmer wird die Teilnahme an der wöchentlich stattfindenden Baubesprechung gefordert, an dem der Firmeninhaber oder ein von ihm autorisierter deutschsprachiger Vertreter teilnehmen muss. Die Termine werden rechtzeitig von der Bauleitung bekanntgegeben. Die Teilnahme ist im Rahmen der durchzuführenden Arbeiten, nach Ausführungsbeginn der Arbeiten, verpflichtend. Bei Urlaubs- oder krankheitsbedingter Abwesenheit ist ein Vertreter zu benennen und dieser hat an den Besprechungen teilzunehmen.

1.3 Verwendung auf der Baustelle gewonnener Stoffe und Böden

Auf der Baustelle gewonnene Stoffe und Böden aus dem Bereich des AG sind, falls nicht anders beschrieben oder von der Bauleitung angeordnet, zur eigenen Verwendung durch den AN abzutransportieren.

1.4 Vorh. Abwasser- und Versorgungsleitungen

Das Gebäude wird durch neue Versorgungsleitungen der Stadtwerke und der Telekom angeschlossen.

1.5 Kampfmittelräumdienst

Laut Angabe des Bauherrn ist mit keinen Kampfmitteln zu rechnen.

1.6 Bodenverhältnisse und Grundwasser

s. Bodengutachten, in der Anlage beigelegt

1.7 Umweltrechtliche Vorschriften

Altlasten: Keine Altlasten bekannt

Sicherheits- und Gesundheitsschutz

Parallel werden mehrere Gewerke in dem Gebäude tätig sein. Die Arbeiten sind mit dem Arbeitsablauf der anderen Firmen abzustimmen und ggf. anzupassen.

Der AG wird für die Bauzeit ein Koordinator für den Sicherheits- und Gesundheitsschutz auf der Baustelle mit der Überwachung betrauen. Die Vorgaben der Si-Ge-Planes sind in der Ausführung zu berücksichtigen.

Bei der Durchführung aller Maßnahmen sind die allgemeinen Grundsätze nach § 4 des Arbeitsschutzgesetzes und gemäß Baustellenverordnung zu berücksichtigen. Ein SiGePlan wird vorab übergeben.

Feuerlöscheinrichtungen sind direkt am Arbeitsplatz vorzuhalten.

Es wird darauf hingewiesen, dass sämtliche Unfallverhütungsvorschriften, Arbeitsstättenrichtlinien und alle übrigen einschlägigen Gesetze strikt einzuhalten sind.

Darüber hinaus gilt in der Schule sowie auf dem gesamten Schulgelände absolutes Rauch- und Alkoholverbot.

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

Technische Vorbemerkungen zum Leistungsverzeichnis

1 Ausführungsgrundlagen

1.1 Sofern aufgrund besonderer Notwendigkeiten in einzelnen Positionen bestimmte Fabrikate oder Systeme vorgeschrieben sind, ist der Einheitspreis für diese geforderten Fabrikate verbindlich.

1.2 Dem Auftragnehmer werden Ausführungszeichnungen zur Verfügung gestellt. Er hat unmittelbar nach Auftragserteilung mit der Montageplanung einschließlich aller relevanten Berechnungen für das UK-System auf der Basis vorstehender Unterlagen zu beginnen, wobei er bauliche Änderungen, die nach Fertigstellung der Ausführungsplanung erfolgten, zu berücksichtigen und mit den entsprechenden Ingenieuren abzustimmen hat.

Es ist darauf zu achten, dass Abweichungen von der Ausführungsplanung (z.B. durch Fabrikatswahl, eigene Fertigung sowie bauliche Änderungen usw.) mit anderen Fachlosen sowie den Ingenieuren abzustimmen sind. Die Maße für die Ausführung sind am Bau zu nehmen.

1.3 Montagepläne sind eindeutig, auch auf den Bau bezogen, zu vermaßen und müssen die für eine Prüfung erforderlichen Schnitt- und Detailzeichnungen enthalten.

1.4 Soweit in der Leistungsbeschreibung, in vereinbarten DIN-Normen oder anderen technischen Bestimmungen Maßeinheiten enthalten sind, die den gesetzlichen Einheiten nicht entsprechen, gelten die Ergänzenden Bestimmungen zu DIN-Normen im Bauwesen und im Wasserwesen, die noch nicht auf gesetzliche Einheiten umgestellt sind.

Gleiches gilt für Baustoffkurzzeichen, die von derartigen Maßeinheiten abgeleitet sind.

1.5 Alle sichtbaren Einbauelemente müssen auf Wunsch des Auftraggebers, Architekt oder Fachingenieurs bezüglich Gestaltung und Farbe der Oberfläche zur Prüfung vorgelegt werden. Nach vollständiger technischer und gestalterischer Klärung sind besonders benannte Einbauteile zu bemustern.

Die Musterstücke müssen bis zur Endabnahme bei der Bauleitung hinterlegt werden. Bestellungen der oben genannten Einbauteile dürfen nach Genehmigung erfolgen.

2 Nebenleistungen

2.1 Der Korrosionsschutz sämtlicher Anlagenteile und Halterungen aus unverzinktem Profilstahl durch einen Rostschutzanstrich. Wird im LV Fertiganstrich gefordert, sind die vorgenannten Vorbereitungen Grundbedingung.

2.2 Vom Auftragnehmer sind rechtzeitig und dem Baufortschritt entsprechend, Montagezeichnungen gemäß VOB und VDI 6026 anzufertigen. Die Kosten werden als Nebenleistung nicht gesondert vergütet. Einreichung der Unterlagen: 1-fach.

2.3 Die für die Wartung der Anlagenteile in abgehängten Decken oder Schächten notwendigen Revisionsöffnungen sind vom Auftragnehmer in einem alle Gewerke durchlaufenden Satz Architektenpläne in Abstimmung mit dem Deckenspiegel einzutragen.

Die Angabe dieser Öffnungen hat nach Prüfung der Installationen vor Ort so zu erfolgen, dass eine einwandfreie Wartung und Überprüfung der Anlagenteile sichergestellt ist. Die Form und Weiterleitung der Eintragungen und der Beschriftung ist mit der Bauleitung abzustimmen.

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

Fortsetzung Technische Vorbemerkungen zum Leistungsverzeichnis

Für die einzelnen Gewerke sind Kurzzeichen, z.B.

E = Elektro, F = Fernmelde, L = Lüftung, H = Heizung, S = Sanitär,
zu verwenden.

Desgleichen sind vom Auftragnehmer in einem alle Gewerke durchlaufenden
Satz Deckenspiegel die für die Gewerke erforderlichen Ausschnittsgrößen
der Einbauteile einzutragen.

2.4 Der Auftragnehmer ist verpflichtet, Bautagesberichte anzufertigen und der
Bauleitung wöchentlich im Original zu den turnusmäßigen Baubesprechungen zu
übergeben. Die Kosten sind in die Einheitspreise einzurechnen.

Die Bautagesberichte müssen mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- Personaleinsatz
- Arbeitsbeginn
- Arbeitsende
- Maschinen- und Geräteeinsatz
- Angaben über Tagesleistungen
- Angaben über Arbeitsbereiche
- Angaben über Nachunternehmer
- Angaben über durchgeführte Besprechungen, Prüfungen und Abnahmen
und vom AG getroffene Anordnungen
- Besondere Vorkommnisse
- Angaben über Unfälle etc.

2.5 Der Auftragnehmer ist verpflichtet während der Montagezeiten des AN mit
dem bauleitenden Obermonteur an den turnusmäßigen (in der Regel
wöchentlichen) Baubesprechungen teilzunehmen. Die Kosten sind in die
Einheitspreise einzurechnen.

3 Abnahme

3.1 Das Abnahmeverlangen ist dem AG schriftlich mitzuteilen.

Wird die mehrmalige Abnahme einer Anlage erforderlich, weil trotz schriftlicher
Fertigmeldung die Leistung nicht dem Auftrag entsprechend erbracht ist,
dann gehen die Nachabnahmen zu Lasten des Auftragnehmers.

4 Angaben zu Rechnungen

4.1 Alle zur Prüfung erforderlichen Unterlagen sind 2-fach beizufügen

(z. B. handschriftliche Aufmaße, Abrechnungspläne, Lieferscheine,
Stücklisten und dergleichen). Diese Unterlagen sind als Anlagen zu
kennzeichnen und in den Rechnungen nummeriert aufzuführen.

Die Aufmaße sind jeweils im Original mit Unterschrift des örtlichen Bauleiters
bzw. seines Vertreters einzureichen.

4.2 Die Aufmaße sind in Abstimmung mit der Bauleitung, wenn von dort
nicht anders festgelegt, raumweise und prüffähig zu erstellen. Die
einzelnen Blätter sind in Zusammenstellungslisten, entsprechend den
Positionen des Leistungsverzeichnisses, einzeln zu erfassen. Ein
Anspruch auf gemeinsames Aufmaß besteht nicht.

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

Bedingungen zur Lieferung und Montage

Allgemeines

Die nachfolgend beschriebenen Leistungen sind in enger Koordination mit allen am Gesamtprojekt beteiligten Gewerken zu erstellen und in die Einheitspreise mit einzukalkulieren, eine besondere Vergütung erfolgt nicht. Alle Leistungen sind unter Einhaltung der Technischen Vorbemerkungen und der Technischen Vertragsbedingungen zu erbringen.

Die in dem ZVB aufgeführten Vorschriften für die Einzelgewerke gelten, soweit anwendbar, auch für alle anderen, nicht separat aufgeführten Gewerke. Dazu gelten u. a. alle beschriebenen Planungsunterlagen, Zeichnungen, Normen und Vorschriften, speziellen Anforderungen, Anlagenbeschreibung, Bedingungen zur Lieferung und Montage, gewerkespezifische zusätzliche Nebenleistungen, Leistungsgrenzen und Fabrikatsliste sowie die Qualitätsbeschreibung der einzubauenden Anlagenteile, die Leistungsverzeichnisse und alle anderen Forderungen aus dem Gesamtvertrag. Ferner gelten die Herstellerangaben, die amtlichen Zulassungen sowie die Empfehlungen der jeweiligen Fachverbände und / oder Arbeitskreise. Die anerkannten Regeln der Technik sind zu beachten.

Alle der Ausschreibung beigelegten Unterlagen sind bei der Preisermittlung zu berücksichtigen.

Bei Widersprüchen gilt - soweit keine Klärung erfolgte- die weitestgehende Forderung.

Ansprüche aus widersprüchlichen und/oder fehlenden Angaben werden nicht anerkannt.

Mit den im Leistungsverzeichnis enthaltenen Angaben über Bauart, Bauteil, Baustoff und Abmessungen gelten auch der Herstellungsvorgang- und -ablauf bis zur fertigen Leistung unter Zugrundelegung der anerkannten Regeln der Technik und der Ausführungsbestimmungen der DIN-Normen als beschrieben.

Hierzu bedeutet Bauart: Das Herstellen durch Zusammenfügen der Baustoffe und Bauteile bis zur fertigen Leistung.

Alle Leistungen umfassen auch die Lieferung der dazugehörigen Stoffe und Bauteile sowie Dichtungs- und Befestigungsmaterial einschl. Abladen und Lagern auf der Baustelle, wenn in der Leistungsbeschreibung nichts anderes vorgesehen ist.

Ergänzend zu den Einzelangaben bei den jeweiligen Beschreibungen der Anlagenteile wird auf folgendes hingewiesen:

Die Auslegung und Installation der Gesamtanlage und sämtlicher Einzelkomponenten hat unter Berücksichtigung höchster Betriebssicherheit und geringstmöglicher Betriebskosten zu erfolgen.

Befestigungsmaterial

Befestigungen im Beton und Mauerwerk erfolgen mit zugelassenem Befestigungsmaterial.

Bei Gebäude-Stahlkonstruktion sind Befestigungen mit Klammern zulässig. Bohrungen oder Schweißungen müssen vom Statiker schriftlich genehmigt werden.

Für Bereiche, in denen aufgrund der baulichen Statik eine Befestigung an der Decke oder an Wänden nicht möglich ist, sind vom Auftragnehmer Unterstützungskonstruktionen anzuordnen.

Bohrungen in Beton, Unterzügen - sowohl von unten als auch seitlich - sind ebenfalls nur nach schriftlicher Zustimmung vom Statiker zugelassen.

Schrauben sind grundsätzlich in feuerverzinkter oder cadmierter Ausführung zu verwenden.

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

Revisionsunterlagen Allgemein

Die Revisionsunterlagen sind gemäß VOB und VDI 6026 zu erstellen. Die Unterlagen gem. VOB sind als Nebenleistung zu übergeben. Darüber hinaus gehende Unterlagen und Formate sind in der folgenden Position zu kalkulieren.

Die Unterlagen sind mit dem Abnahmeverlangen 3-fach, auch auf Datenträger (auf Memory-Stick) auszuhändigen.

Für alle Zeichnungen und Pläne ist 1 Satz Dateien im Format DWG (mind AutoCAD 2000), im Format PDF zu liefern. Mitzuliefern ist eine Liste mit eindeutiger Bezeichnung der verwendeten Layer.

Der problemlose Datenaustausch ist vorab zwischen AN und AG zu erproben.

Der AN verpflichtet sich zur Lieferung virenfreier Daten.

EDV-gestützte alphanumerische Bestandsdaten (z. B.

Berechnungsunterlagen, Wartungspläne etc.)

Übergabe in folgenden Dateiformaten auf geeignetem Datenträger (Memory-Stick):

a) Texte im Format Word für Windows, Version 11

b) Tabellen im Format Excel, Version 2024

c) Grafiken im Format Power-Point, Version 2024

d) Alle Dateien zusätzlich im Format .pdf

3 kompl. Sätze aller Dokumente, Zeichnungen und Pläne als Papier-Farbplots, einheitlich für alle Gewerke aufgebaut und in einheitlichen Ordnern für alle Gewerke mit Lochverstärkungen abgeheftet, mit Planliste.

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

Anlagenbeschreibung

1. Systemübersicht

Auf den Dachflächen des Gebäudes ist die schlüsselfertige Errichtung einer netzgekoppelten Photovoltaikanlage (PVA) zur Eigenstromversorgung und Überschusseinspeisung vorgesehen. Die Anlage dient der Teilabdeckung des elektrischen Grund- und Spitzenlastbedarfs des Schulbetriebs sowie der zugehörigen Gebäudetechnik. Die geplante Gesamtnennleistung der Anlage beträgt 70,6 kWp.

2. Dachflächen, Montageart und Transport

Die Installation der PV-Module erfolgt auf insgesamt zwei Teilbereichen der extensiv begrünte Dachflächen (Hauptdach sowie Dachfläche der mittig situierten Technikzentrale im 2. OG). Insgesamt kommen 157 monokristalline PV-Module mit einer Nennleistung von je 450 Wp zur Ausführung.

Das Montage- und Unterkonstruktionssystem ist speziell für die Kombination mit einer extensiven Dachbegrünung (Gründach-PV-System) auszulegen. Die Montage erfolgt ballastoptimiert ohne Dachdurchdringung, unter Einhaltung der erforderlichen Abstände zu den bauseitigen Störfächern (u. a. Rauch- und Wärmeabzugsanlagen [NRA], Wärmepumpen, Kälteaußengeräte) sowie zu den vorhandenen Sekuranten-Systemen zur Absturzsicherung.

Der vertikale Transport sämtlicher Materialkomponenten (Module, Unterkonstruktion, Ballastierung etc.) auf die jeweiligen Dachebenen ist vollumfänglicher Bestandteil dieses LVs. Hierzu ist der Einsatz geeigneter Hebezeuge (z. B. Teleskoplader oder Mobilkran) inklusive aller erforderlichen Rüst- und Sicherungsmaßnahmen einzukalkulieren.

Die Modulfelder teilen sich visuell und anlagentechnisch wie folgt auf:

Teilbereich Nord/Hauptdach: Aufständigung als Ost-West-System zur optimierten Ertragsverteilung über den Tagesverlauf.

Teilbereich Technikzentrale (mittiges Flachdach): Aufständigung als Ost-West-System).

Teilbereich Süd/Hauptdach: Einseitige Aufständigung mit reiner Südausrichtung zur Maximierung des Spitzenenertrags.

3. Wechselrichter- und Speichertechnik

Zur effizienten Energieumwandlung und Betriebsführung kommen insgesamt zwei dreiphasige Wechselrichter zum Einsatz, welche im bauseits definierten Technikraum/Schaltraum zu installieren sind.

Wechselrichter 1 (Standard-Netzwechselrichter): Zur Einbindung und Regelung eines Teils der Modulstränge.

Wechselrichter 2 (Hybrid-Wechselrichter): Ausgeführt als Hybrid-System zur direkten Kopplung und Steuerung eines stationären Batteriespeichersystems (Lithium-Ionen-Basis). Das Speichersystem dient der Erhöhung des Eigenverbrauchsanteils außerhalb der direkten Einstrahlungszeiten (z. B. in den Abend- und Nachtstunden).

4. Leistungsumfang und Schnittstellen

Der Leistungsumfang umfasst die vollständige betriebsfertige Lieferung, Montage, DC-Verkabelung sowie die betriebsfertige Einbindung aller Komponenten bis zur definierten Übergabeschnittstelle. Hierzu gehören insbesondere:

Lieferung und Montage der 157 PV-Module, der Gründach-Unterkonstruktion, der Wechselrichter und des Batteriespeichers.

Die vollständige DC-Verkabelung mittels UV- und witterungsbeständiger Solarleitungen bis zu den Wechselrichtern, inklusive der Integration in das

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

Fortsetzung Anlagenbeschreibung

bauseitige Blitzschutz- und Erdungskonzept.

Die Lieferung und Montage der horizontalen Kabelwege auf den Dachflächen. Die Leitungsführung auf dem Dach hat fachgerecht in zu liefernden Gitterrinnen (inkl. Deckel und entsprechendem Montagezubehör) zu erfolgen.

Schnittstelle AC-Anschluss: Der AC-seitige Stromanschluss der Wechselrichter ab der AC-Ausgangsklemme sowie die Anbindung an die Hauptverteilung der Schule erfolgen bauseits durch einen gesondert beauftragten Elektrofachbetrieb.

Das vollständige Anmelde-, Genehmigungs- und Inbetriebsetzungsverfahren beim zuständigen Verteilnetzbetreiber (VNB) sowie die Eintragung im Marktstammdatenregister (MaStR) sind in Abstimmung mit dem bauseitigen Elektrobetrieb durch den Auftragnehmer durchzuführen.

Die Erstellung und Übergabe einer lückenlosen Revisionsdokumentation (u. a. Stringpläne, Datenblätter, Prüfprotokolle nach DIN EN 62446 / VDE 0126-23, Bedienungsanleitungen und Konformitätserklärungen) sowie eine fachgerechte Einweisung des Betreiberpersonals.

5. Koordination und Abstimmung mit anderen Gewerken

Der Auftragnehmer hat sich mit den anderen am Bau beteiligten Firmen, insbesondere mit den Gewerken Elektro, Blitzschutz und Dachbegrünung abzustimmen und seine Leistung mit den Gewerken zu koordinieren.

Der elektrische Anschluss der bauseitigen Zuleitung an die Wechselrichter erfolgt durch den Auftragnehmer PV-Anlage.

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

Fabrikatsvorgaben

Hinweis: Wechselrichter Fabrikatsvorgabe SMA

Die Stadt Delmenhorst betreibt bereits PV-Anlagen mit Wechselrichtern des Fabrikats SMA, die über das SMA Sunny Portal / ennexOS gesteuert und überwacht werden.

Für die ausgeschriebene PV-Anlage sind Wechselrichter des Fabrikats SMA vorzusehen, um eine einheitliche und wirtschaftliche Steuerung und Überwachung sicherzustellen.

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

Bereich 1. KGR 440 Elektrische Anlagen

Titel 1.1. KGR 442 Eigenstromversorgungsanlagen

1.1.10. Photovoltaikmodul, Glas-Glas

Modultechnologie: Glas-Glas-Laminat; Aluminiumrahmen

Deckmaterial:

Gehärtetes Solarglas mit Antireflexschicht, mind. 2mm

Rückseitenmaterial: Gehärtetes Glas, mind. 2mm

Solarzellen: monokristallin, Halbzellen (108 Zellen)

Anschlusstechnik: 4 mm², MC-4 Steckverbinder

Produktgarantie: mind. 25 Jahre

Leistungsgarantie: mind. 80 % nach 30 Jahren

Nennleistung (STC): mind. 450 Wp

Leistungsabweichung: +/- 5 %

Abmaße: ca. L1762 x B1134 x H30 mm

Gewicht: ca. 24,5 kg

komplett liefern, montieren u. betriebsfertig anschließen.

157,00 St € €

1.1.20. Bautenschutz

Lieferung und fachgerechtes Verlegen von verrottungsfesten Bautenschutzmatte / Schutzpads unter allen Auflage- und Ballastierungspunkten der Photovoltaik-Unterkonstruktion auf dem extensiven Gründach

Dachaufbau: 10cm Substrat auf Dränelement und wurzelfester Abdichtung.

Technische Anforderungen:

Material: Hochverdichtetes Gummigranulat (z. B. Regupol / EPDM-gebunden) oder gleichwertig, speziell geeignet für die Verwendung auf Gründächern und in Kombination mit der Dachabdichtung.

Eigenschaften: Verrottungsfest, dampfdurchlässig, mechanisch hoch belastbar, weichmacherfrei.

Ausführung: Zuschnitt und punktuelle/streifenförmige Auslegung exakt nach Vorgabe des Statik-/Montageplans der Unterkonstruktion. Inklusive Reinigung der Auflagerflächen im Substratbereich.

Je Modul komplett liefern und fachgerecht verlegen.

157,00 St € €

1.1.30. Unterkonstruktion

Lieferung und fachgerechte Montage eines ballastsicheren PV-Montagesystems zur Aufständigung auf einem extensiven Gründach.

Einsatzort: Flachdach, extensives Gründach

Modulanordnung: Landscape

Aufständigungswinkel: 15 °

Material: korrosionsbeständig, Aluminium / Edelstahl

Oberfläche Modulklemmen: schwarz lackiert / eloxiert

Garantie: mind. 10 Jahre

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

Fortsetzung 1.1.30. Unterkonstruktion

Der Ablauf von Niederschlagswasser darf nicht behindert werden.
Wartungswege sind zu berücksichtigen.

Erhöhter Grundrahmen mit mindestens 20cm bis 30cm Abstand zwischen Unterkante Modul und Substratoberfläche zur Vermeidung von Verschattung durch Pflanzenwuchs und Sicherstellung der Unterlüftung.

System geeignet zur formschlüssigen Integration von Ballaststeinen, ohne die Dränfunktion des Daches zu beeinträchtigen.

Einzukalkulieren sind hier die im Zuge der Montageplanung zu erstellenden nötigen Berechnungen für das angebotene UK-System.

UK komplett liefern und betriebsfertig montieren.

157,00 St € €

1.1.40. Ballastierung & Substratintegration

Lieferung, Transport auf das Dach und fachgerechtes Einbringen der erforderlichen Ballastierung zur Lagesicherung der PV-Unterkonstruktion gegen Windauftrieb und Verschiebung gemäß dem statischen Standsicherheitsnachweis des Auftragnehmers.

Ballastierung durch Einlegen von Beton-Gehwegplatten / Formsteinen.

Die maximal zulässige Flächenlast der Dachkonstruktion (gemäß Statik des Haupttragwerks) darf an keinem Punkt überschritten werden.
Keine Punktlasten, die zur Beschädigung der Dränschicht oder der Dachdichtung führen. Die Entwässerungsebene des Daches muss uneingeschränkt funktionsfähig bleiben.

157,00 St € €

1.1.50. Vorlage Auflaststatik

Erstellung und Übergabe eines prüffähigen, objektspezifischen Nachweises der Standsicherheit und Windlastsicherheit für das gewählte PV-Montagesystem auf dem extensiven Gründach.

Auslegung gemäß DIN EN 1991-1-4 (Windlasten) und DIN EN 1991-1-3 (Schneelasten) unter Berücksichtigung der spezifischen Gebäudehöhe, Geländekategorie und Windzone Delmenhorst.

Einbeziehung der Reibbeiwerte der Bautenschutzmatte/Substratschicht sowie der maximal zulässigen Flächen- und Punktlasten der Dachkonstruktion.

Nachweis erstellen und zur Prüfung der Bauleitung übergeben.

1,00 Psch € €

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

1.1.60. SMA - Solar-Wechselrichter 50kW

Der Sunny Tripower X 50 ist ein transformatorloser, dreiphasiger String-Wechselrichter für die Einspeisung von Solarstrom in das Niederspannungsnetz sowie zur Anbindung an Mittelspannungsnetze. Mit fünf MPP-Trackern und hohen Eingangsströmen eignet er sich ideal für leistungsstarke, auch bifaziale PV-Module. Die integrierte Datenlogger-Funktion erlaubt die zentrale Steuerung von bis zu fünf Geräten.

Integrierte Hauptmerkmale:

- Leistungsoptimierung bei verschatteten Modulen (SMA ShadeFix)
- Integrierte Lichtbogenschutzfunktion (SMA ArcFix, IEC 63027 konform)
- U-I-Generatordiagnose (PV-Kennlinienmessung)
- Werkseitige Ausstattung mit überwachten DC-seitigen Überspannungsschutz Typ 1/2
- Werkzeuglose DC-Steckverbinder (SUNCLIX)
- Netzmanagementfunktion zur Wirk- und Blindleistungsregelung am Netzanschlusspunkt
- Blindleistungsbereitstellung auch bei Nacht
- Normkonformer Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) gemäß VDE-AR-N-4105. Keine externen Kuppelschalter nötig.
- Servicefunktion (z.B. automatische Fehlerdiagnose und Bereitstellung von Austauschgeräten)
- Integrierte Datenlogger-Funktion zur zentralen Steuerung von Wechselrichtern, Ladestationen und Energiezählern (System Manager)
- Cybersecurity nach EU-RED (EN 18031) und ETSI EN 303 645, inkl. EU-Datenhosting und automatischen Updates

Schnittstellen:

- WLAN, Ethernet, (Modbus, Sunspec, Speedwire)
- Monitoring Portal (mit oder ohne zusätzlichen Datenlogger, zertifiziert nach ISO/IEC 27001, Server-Standort: EU)
- Webbasierte Benutzeroberfläche
- Apps für Installateure und Betreiber

Optionale Merkmale:

- Erweiterte Monitoring- und Regelungsfunktionen mit oder ohne zusätzlichen Datenlogger
- SMA Smart Connected für automatische Fehlerdiagnose
- Professionelles Planungs- & Auslegungsprogramm

Technische Daten:

- PV-Anschluss:
- Max. PV-Generatorleistung: 75 kWp
- Max. Eingangsspannung: 1100 V
- MPP-Spannungsbereich: 200-1000 V (bei Nennleistung: 500-850 V)
- Max. Eingangsstrom / pro MPPT: 200A / 40 A
- Anzahl MPPT: 5
- Anzahl paralleler Strings: je 2
- Netz-Anschluss:
- Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz: 50 kW
- AC-Nennspannung: 3 / N / PE, 230 / 400 V
- Netzfrequenz: 50 Hz
- Leistungsfaktor: 0,8-1 (einstellbar)
- Wirkungsgrad:

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

Fortsetzung 1.1.60. SMA - Solar-Wechselrichter 50kW

Max. Wirkungsgrad: 98,3 %
Europäischer Wirkungsgrad: 98,0 %
Allgemeines:
Betriebstemperaturbereich: minus;25 °C bis +60 °C
Maße (BxHxT): 680 × 717,5 × 332 mm
Gewicht: 50,5 kg
Schutzart: IP65
Deckelfarbe: weiß
Garantie: 5 Jahre (optional bis 20 Jahre)

Sämtliche Leitungen sind am Wechselrichter alterungsfest zu beschriften und zu nummerieren.
komplett liefern, montieren u. betriebsfertig anschließen

Fabrikat: SMA
Typ: STP 50-80
Artikelnr.: 03-50-1100-1-80

1,00 St € €

1.1.70. SMA - Hybrid-Wechselrichter 10kW

Integrierte Hauptmerkmale:
Leistungsoptimierung bei verschatteten Modulen (SMA ShadeFix)
Kompatibel zu Lithium-Ionen-Hochvoltbatterien
AC- & DC-seitiges Laden der Batterie mit hoher Ladegeschwindigkeit
Automatisches Ersatzstromsystem für ausgewählte Lasten
Digitale Eingänge zur Erfüllung von Netzsystemdienstleistungen durch eine digitale Signalquelle (z.B. Rundsteuerempfänger)
Multifunktionsrelais als digitaler Ausgang
Werkzeuglose DC-Steckverbinder (SUNCLIX)
Netzmanagementfunktion zur Wirk- und Blindleistungsregelung am Netzanschlusspunkt
Kompatibilität mit Fehlerstromschutzschaltern vom Typ A
Servicefunktion (z.B. automatische Fehlerdiagnose und Bereitstellung von Austauschgeräten)

Schnittstellen:
W-LAN, 2 x Ethernet (Modbus, Sunspec)
Monitoring Portal (mit oder ohne zusätzlichen Datenlogger, Zertifiziert nach ISO/IEC 27001, Server-Standort: Deutschland)
Webbasierte Benutzeroberfläche
Apps für Installateure und Betreiber

Optionale Merkmale:
Datenlogger: erweitertes Monitoring, Anlagenregelung, uvm.
Professionelles Planungs- & Auslegungsprogramm

Technische Daten:
PV-Anschluss:
Max. PV-Generatorleistung: 15,0 kWp
Max. Eingangsspannung: 1000 V
MPP-Spannungsbereich: 280-800 V
Max. Eingangsstrom / per MPPT: 37,5 A / 25 A & 12,5 A
Anzahl MPPT: 2
Anzahl paralleler Strings: je 2

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

Fortsetzung 1.1.70. SMA - Hybrid-Wechselrichter 10kW

Batterie-Anschluss:

Spannungsbereich: 150-600 V

Max. Ladestrom / Max. Entladestrom: 30 A / 30 A

Max. Ladeleistung/ Max. Entladeleistung: 10,6 kW / 10,6 kW

Anzahl anschließbare Batterien: 1

Netz-Anschluss:

Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz: 10,0 kW

AC-Nennspannung: 3 / N / PE, 230 / 400 V

Leistungsfaktor: 0,8-1

Backup:

Bemessungsleistung 1~/3~ (bei 230 V, 50 Hz): 3,33 kW / 10,0 kW

Ausgangsleistung / Ausgangsscheinleistung < 5 min: 12,0 kW / 12,0 kVA

Ausgangsleistung / Ausgangsscheinleistung < 10 s: 12,0 kW / 12,0 kVA

Schaltzeit in den Backup-Betrieb: 30 ms bis 10 s (einstellbar)

Wirkungsgrad:

Max. Wirkungsgrad: 98,1 %

Europ. Wirkungsgrad: 97,5 %

Allgemeines:

Betriebstemperaturbereich: -25 '.....' +60 °C

Maße (BxHxT): 500x598x173 mm

Gewicht: 30 kg

Schutzart: IP65

Deckelfarbe: weiß (RAL 9016)

Garantie: 10 Jahre bei Registrierung

Sämtliche Leitungen sind am Wechselrichter alterungsfest zu beschriften und zu nummerieren.

komplett liefern, montieren u. betriebsfertig anschließen

Fabrikat: SMA

Artikelnr. : STP10.0-3SE-40

1,00 St € €

1.1.80. Hochvolt-Batteriespeichersystem (LiFePO4)

Zelltechnologie: Lithium-Eisenphosphat (LiFePO4)

Kapazität: mind. 20 kWh (Netto Kapazität)

Kapazitätsabweichung: +/- 5 %

Anschlussart: DC-gekoppelt

Skalierbarkeit:

Erweiterbar durch Parallelschaltung, Modular erweiterbar

Montageart: Bodenmontage mit Wandbefestigung

Garantie: mind. 10 Jahre

Ladezyklen: mind. 10.000 Zyklen

Kompatibel zu den vorgenannten Wechselrichtern und dem Energiemanagement.

komplett liefern, montieren u. betriebsfertig anschließen und in Betrieb nehmen..

1,00 St € €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
1.1.90. Erweiterungsmodul f. Hochvolt-Batteriespeichersyst. Lieferung eines Erweiterungsmoduls für bestehendes Hochvolt-Batteriesystem aus vorstehend genannter Position. Ausführung als Lithium-Eisenphosphat (LiFePO ₄). Kompatibel mit verbautem Speichersystem. Kapazitätserweiterung modular komplett liefern, montieren u. betriebsfertig anschließen und in Betrieb nehmen.	1,00 St	€	€
1.1.100. Multifunktionsmessgerät Für die Erfassung der Wirkleistung, Blindleistung sowie cos(Phi) und sämtlicher Phasenspannungen- und Ströme. Einbau in die NSHV. - Leistungs-Messeinrichtung zur Innenmontage - phasengenaue und saldierende Messwerte - Anschluss an das lokale Netzwerk via Ethernet-Schnittstelle - Anschlussmöglichkeit Nennstrom: 400 A externe Klapp-Stromwandler - Kommunikation über Modbus TCP und RS485 - zur Hutschienen-Montage komplett liefern, in bauseitige NSHV des Elektrogewerkes in Zusammenarbeit mit dem AN Elektro montieren u. betriebsfertig anschließen.	1,00 St	€	€
1.1.110. Einzelstromwandler bis 600/5A, 5VA, Kl.1 Einzelstromwandler als Klappstromwandler mit teilbarem Messkern - Klasse: 1 - Primär-Nennstrom: 600 A - Sekundär-Nennstrom: 5 A - Frequenz: 50 Hz - Schienenabmessung: max. 50 × 80 mm - Rundleiter: max. Ø 50 mm - Baubreite: 125 mm - Bauhöhe: 158 mm - Bautiefe gesamt: 58 mm - Max. Betriebsspannung Um: 0,72 kV - Isolationsprüfspannung: 3 kV, Ueff, 50 Hz, 1 Min. - Thermischer Nenndauerstrom Icth: 1,0 × IN - Thermischer Nennkurzzeitstrom Ith: 60 × IN, 1 s - Isolierstoffklasse: E komplett liefern, in bauseitige NSHV des Elektrogewerkes in Zusammenarbeit mit dem AN Elektro montieren u. betriebsfertig anschließen.	3,00 St	€	€

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

1.1.120. SMA Energiemanager

Hauptmerkmale:

Integrierter Leistungs-Messeinrichtung (1 - 3phasig, bidirektional) zur Innenmontage

Automatische prognosebasierte Verbrauchersteuerung zur Eigenverbrauchsoptimierung. Prognosebasierte individuelle Handlungsempfehlungen. Anschluss an das lokale Netzwerk via Ethernet Schnittstelle zum Monitoring Portal. Monitoring Portal (Zertifiziert nach ISO/IEC 27001, Server-Standort: Deutschland) Online Visualisierung im Browser und Apps für Smartphones/Tablets. Bis zu 24 Geräte anschließbar, mit 12 Geräten als direkt steuerbare Verbraucher

Technische Daten:

Verbrauchersteuerung:

Prognosebasiert: 24 / 48 h

Steuerbare Verbraucher: Funksteckdose, Geschirrspüler, Wäschetrockner, Waschmaschine, Wärmepumpe, Relais für SG-Ready, Heizstäbe, KFZ-Ladestation

Integrierte Messeinrichtung:

Messgenauigkeit: IEC 61557-12

Spannung Energiemanager: $\pm 0,5 \%$ Strom: $\pm 0,5 \%$ Spannung: $\pm 0,5 \%$ Wirkleistung: $\pm 1,0 \%$ Blindleistung: $\pm 1,0 \%$ Leistungsfaktor: $\pm 1,0 \%$

Messzyklus: 200 ms, 600 ms oder 1000 ms

AC-Anschluss:

Nennspannung: 110 / 230 / 400 V

Nennstrom: 5 / 63 A

Anschlussmöglichkeit: Nennstrom > 63A Externe

Stromwandler

Nennfrequenz: 50 $\pm 5 \%$ / 60 $\pm 5 \%$ Hz

Allgemeines:

Umgebungstemperatur: -25 '.....' +40°C

Maße (BxHxT): 70x88x65 mm

Gewicht: 0.3 kg

Schutzart: IP20

Optionen:

0% Einspeise Modus (Zero Export)

Einspeiseleistung am Netzanschlusspunkt

Komplett liefern, montieren, betriebsfertig anschließen und programmieren inkl. Einrichtung im Online Monitoring Portal.

Fabrikat: SMA

Artikelnr. : HM-20

1,00 St _____ € _____ €

1.1.130. Solarleitung 1x6mm², schwarz, UV-beständigKabeltyp: H1Z2Z2-K 1x6mm²

inkl. MC-4-Steckverbinder

inkl. Klein- und Befestigungsmaterial zur Montage

Verlegung in Teillängen als Mischverlegung in entsprechenden Führungs- / Tragsystemen:

- in Wannen

- in Rohren

- in Kanälen

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

Fortsetzung 1.1.130. Solarleitung 1x6mm², schwarz, UV-beständig

komplett liefern und in Teillängen montieren u. betriebsfertig verlegen.

500,00 m € €

1.1.140. PA-Kabel NYY-J 1x16mm², schw. UV-beständig

Kabeltyp: NYY-J 1x16mm²

inkl. Anschlussmaterial

inkl. Klein- und Befestigungsmaterial zur Montage

komplett liefern und in Teillängen montieren u. betriebsfertig verlegen.

150,00 m € €

1.1.150. PA-Anschluß als Schraubverbindung

Anschluß NYY-J 1x16mm² als Schraubverbindung durch Gewindebohrung M10 in Stahlkonstruktionen

25,00 St € €

1.1.160. Kabelbahn mit Deckel (V2A)

Lieferung und Montage eines korrosionsbeständigen Kabeltragsystems zur geordneten Führung von DC-Leitungen im Außenbereich.

Ausführung als offene Gitterrinne aus verzinktem Stahl oder gleichwertig.

Abmessungen ca. 100 x 75mm (B x H)

Werkstoff für dauerhaften Außeneinsatz geeignet,

UV- und witterungsbeständig.

Inklusive erforderlicher Verbindungsstücke zur mechanisch sicheren Verbindung der einzelnen Rinnenelemente.

Inklusive UV-beständiger, halogenfreier Kabelbinder zur dauerhaften Leitungsbefestigung innerhalb der Kabelrinne komplett liefern und betriebsfertig montieren.

100,00 m € €

1.1.170. Träger für Kabelbahn

Lieferung und fachgerechte Montage von dachschonenden, ballastierten Auflager-/Beschwerungsträgern zur Befestigung der vorstehenden Kabelrinne auf dem extensiven Gründach ohne Dachdurchdringung.

Technische Anforderungen:

Witterungs- und UV-beständiger Werkstoff (z. B. feuerverzinkter Stahl) für den dauerhaften Außeneinsatz.

Integrierte Schutzlage/Bautenschutzauflage an der Unterseite zur Vermeidung von Punktlasten und Beschädigungen der Dachabdichtung.

Geeignet zur formschlüssigen Aufnahme vorstehender Kabelrinne einschließlich definierter Lastabtragung sowie Aufnahme der erforderlichen Ballastierung gegen Windauftrieb.

67,00 St € €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
1.1.180. UV-PVA			
Unterverteilung PVA liefern, montieren und betriebsfertig anschließen. UV-PVA, im Wesentlichen bestehend aus:			
- Hauptschalter 125A			
- Überspannungsschutz Typ 1+2			
- Stromkreisabgang NH00 80A für Wechselrichter 50kW			
- Stromkreisabgang LSS C 25A 3-pol. für Wechselrichter 10kW			
- Stromkreisabgänge für Steuerung			
- SMA Energiemanager für PV-Anlage			
- Montageplatz für Tarif-/Rundsteuerempfänger (TRE)			
- Reserveplatz (20%).			
Unterverteilung PVA einschließlich interner Verdrahtung liefern, montieren und einschließlich dem Anschluss aller zu- und abgehenden Kabel und Leitungen betriebsfertig anschließen. Folgende Leitungen sind anzuschließen:			
- Zuleitung 400V aus NSHV: N2XCH 4x35/16mm²			
- Zuleitung 400V zum Wechselrichter 50kW			
- Zuleitung 400V zum Hybrid-Wechselrichter 10kW			
- Steuerleitung zum Wechselrichter 50kW			
- Steuerleitung zum Hybrid-Wechselrichter 10kW			
- Datenleitung Cat 7			
UV-PVA einschließlich der Lieferung und Montage aller erforderlichen Sicherungs-, Anschluss-, Reiheneinbaugeräte, Klemmen und Verdrahtungskomponenten für den ordnungsgemäßen Betrieb der PV-Einspeisung. Alle Kabel und Leitungen betriebsfertig abschließen.			
	1,00 St	€	€
1.1.190. Netz- und Anlagenschutzrelais			
Lieferung und Montage eines Netz- und Anlagenschutzrelais gemäß VDE-AR-N 4105 liefern und in Zusammenarbeit mit dem AN Elektro in die bauseitige Niederspannungshauptverteilung montieren, einschl. Parametrierung und Inbetriebnahme.			
	1,00 St	€	€
1.1.200. Funkrundsteuerempfänger, Anforderungen EnWG			
Installation eines Tarif-Funkrundsteuerempfängers gemäß Technischen Anschlussbedingungen (TAB) des zuständigen Netzbetreibers. Umsetzung der Anforderungen gemäß EEG §9 (Einspeisemanagement / Solarspitzenengesetz) sowie EnWG §14a (steuerbare Verbrauchseinrichtungen).			
Lieferung erfolgt durch den Netzbetreiber.			
	1,00 St	€	€

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

1.1.210. Abschalteinrichtung

Abstimmung und Ausführung einer Abschalteinrichtung (z. B. Feuerweerschalter / Schlüsselschalter) in Abstimmung mit Feuerwehr und Bauaufsichtsbehörde gemäß behördlicher Vorgabe liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

1,00 St € €

Hinweis

Es ist mindestens die folgende interne Verkabelung in halogenfreier Ausführung zu erstellen:

- Zuleitung von UV-PVA zum Wechselrichter (WR)
N2XCH 4x25/16mm² (ca. 15m)
- Zuleitung von UV-PVA zum Hybrid-Wechselrichter (WR)
NHXMH-J 5x10mm² (ca. 15m)
- Freischalteinrichtung von UV-PVA zum WR
J-H(St)H 4x2x0,8mm (ca. 15m)
- Freischalteinrichtung von UV-PVA zum H-WR
J-H(St)H 4x2x0,8mm (ca. 15m)
- Cat7-Kabel-Patchkabel von bauseitiger Datendose zum
 - Wechselrichter (ca. 10m)
 - Hybrid-Wechselrichter (ca. 10m)
 - UV-PVA (ca. 10m)
 - Energiespeicher (ca. 10m)
- Kabelverbindung zw. H-WR zum Energiespeicher
- PA-Kabel innerhalb der Technikzentrale für die PV-Anlage
- PA-Anbindung der PV-Anlage außerhalb der Technikzentrale (NYY-J 1x16mm²)
- weitere internen Kabelverbindungen entsprechend der fabrikatsspezifischen Erfordernis

Lieferung und Anbringen aller erforderlichen Beschriftungen und Kennzeichnungsschilder in Verteilungen und Räumen mit PV-Einspeisung gemäß VDE-AR-N und DIN VDE 0100-510.

Durchführung aller erforderlichen Messungen, Prüfungen und Protokollierung nach DIN VDE 0100-600.

Herstellung und Prüfung der elektrischen Schutz- und Potenzialausgleichsmaßnahmen.

Hinweis: Für den Potenzialausgleich kann eine bauseits errichtete Potenzialausgleichsschiene im Technikraum genutzt werden.

Kabel und Leitungen

Die Verlegung der Kabel und Leitungen erfolgt in den u. a. unterschiedlichen Verlegearten.

Verlegeart einziehen:

Lieferung und betriebsfertige Verlegung in Teillängen auf Kabelrinnen, Kabelwannen, Kabelpritschen, Gitterrinnen etc., in Unterflurkanälen, im Doppelboden, in offenen GK- oder Holzrahmenwänden, in fertigen Schlitzen oder in Rohr einziehen.

Das Kabel ist bei waagerechten Kabelpritschen und bei geneigten Kabelpritschen bzw. in Bögen geordnet zu verlegen.

Verlegeart an Steigetrasse:

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
Fortsetzung Kabel und Leitungen			
Lieferung und betriebsfertige Verlegung in Teillängen an Steigetrassen. Das Kabel ist mit Bügelschellen und Gegenwanne an der Steigetrasse je Sprosse zu befestigen, einschl. Lieferung der Bügelschellen. Eine Verlegung von mehreren Leitungen unter einer Bügelschelle ist zugelassen.			
1.1.220. Starkstromkabel N2XCH 4x25/16mm² einziehen			
N2XCH 4x25/16mm ² in Teillängen liefern und verlegen.			
	15,00 m	€	€
1.1.230. Starkstromkabel N2XCH 4x25/16mm² StT			
N2XCH 4x25/16mm ² in Teillängen liefern und verlegen.			
	5,00 m	€	€
1.1.240. Leitung NHXMH-J 5x10 mm² einziehen			
NHXMH-J 5x10 mm ² in Teillängen liefern und verlegen.			
	15,00 m	€	€
1.1.250. Leitung NHXMH-J 5x10 mm² StT			
NHXMH-J 5x10 mm ² in Teillängen liefern und verlegen.			
	5,00 m	€	€
1.1.260. Fernmeldeleitung J-H(St)H 4x2x0,8mm einziehen			
J-H(St)H 4x2x0,8mm in Teillängen liefern und verlegen.			
	30,00 m	€	€
1.1.270. Fernmeldeleitung J-H(St)H 4x2x0,8mm StT			
J-H(St)H 4x2x0,8mm in Teillängen liefern und verlegen.			
	10,00 m	€	€
1.1.280. Datenduplexkabel 2x (4x2xAWG22) einziehen			
Datenkabel als Duplexkabel 2x (4x2xAWG22), 1000 MHz, Kat.7a, halogenfrei, nach DIN 44312-5 bzw. EN 50173 mit Folienschirm/Schirmgeflecht liefern und in der Verlegeart - einziehen- betriebsfertig in Teillängen verlegen.			
	50,00 m	€	€
1.1.290. Datenduplexkabel 2x (4x2xAWG22) StT			
Datenkabel als Duplexkabel 2x (4x2xAWG22), 1000 MHz, Kat.7a, halogenfrei, nach DIN 44312-5 bzw. EN 50173 mit Folienschirm/Schirmgeflecht liefern und in der Verlegeart -an Steigetrasse- einschließlich Lieferung der Bügelschellen betriebsfertig in Teillängen verlegen.			
	12,00 m	€	€

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
1.1.300.	Solarleitung 1x6mm², schwarz, UV-beständig einziehen Kabeltyp: H1Z2Z2-K 1x6mm ² inkl. MC-4-Steckverbinder inkl. Klein- und Befestigungsmaterial zur Montage Verlegung in Teillängen als Mischverlegung, Verlegeart Einziehen, in entsprechenden Führungs- / Tragsystemen: - in Wannen - in Rohren - in Kanälen komplett liefern und in Teillängen montieren u. betriebsfertig verlegen.		
	20,00 m	€	€
1.1.310.	Solarleitung 1x6mm², schwarz, UV-beständig Steigetrasse Kabeltyp: H1Z2Z2-K 1x6mm ² inkl. MC-4-Steckverbinder inkl. Klein- und Befestigungsmaterial zur Montage Verlegung in Teillängen als Mischverlegung, Verlegeart Steigetrasse, in entsprechenden Führungs- / Tragsystemen: - in Wannen - in Rohren - in Kanälen komplett liefern und in Teillängen montieren u. betriebsfertig verlegen.		
	3,00 m	€	€
1.1.320.	Anschluß als Schraubverbindung Anschluß als Schraubverbindung durch Gewindebohrung M 10 in Stahlkonstruktionen		
	2,00 St	€	€
1.1.330.	Erstprüfung und Messen Durchführung der normgerechten Erstprüfung der gesamten elektrischen PV-Anlage vor Inbetriebnahme gemäß DIN VDE 0100-600 und VDE-AR-N 4105 inkl. Kennzeichnung. Umfang der Leistung: Messungen: Durchgängigkeit der Schutzleiter, Isolationswiderstandsprüfung, Schleifen- und Netzzinnenwiderstandsmessung, Prüfung der RCD-/Schutzorgane sowie Polaritätsprüfung. Kennzeichnung & Beschriftung: Lieferung und dauerhafte Anbringung aller geforderten Warn-, Hinweis- und Übersichtsschilder (z. B. "PV-Anlage steht unter Spannung", Strangpläne, Beschriftung aller Abgänge in den Verteilungen) gemäß VDE-AR-N und DIN VDE 0100-510. Dokumentation: separate Position		
	1,00 Psch	€	€

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
1.1.340. Material- und Höhentransport			
Bereitstellung, An- und Abfahrt sowie Betrieb eines geeigneten Mobilkrans / Autokrans inkl. Bedienpersonal für den Höhentransport aller Anlagenkomponenten (PV-Module, Unterkonstruktion, Ballastierung, Wechselrichter, Speichersystem, Kabelbahnen) auf die Dachfläche.			
Hinweis zur Abrechnung: Die Mengenangabe dient als kalkulatorische Schätzmenge. Die Abrechnung erfolgt nach tatsächlich erbrachtem und vom Bauleiter/Auftraggeber gegengezeichneten Leistungsnachweiß.			
	16,00 h	€	€
1.1.350. Anmeldung Netzbetreiber / Bundesnetzagentur			
Antragstellung, Erstellung Schaltpläne für den Netzbetreiber, Fertigmeldung und Inbetriebsetzung, Meldung u. Eintragung der PV-Anlage in das Markstammdatenregister der Bundesnetzagentur.			
	1,00 St	€	€
1.1.360. Programmierung der PV-Anlage			
Inbetriebnahme aller Komponenten einschließlich der Dokumentation der Messergebnisse und Erstellung eines Inbetriebnahmeprotokolls mit allen Soll- und Istwerten.			
	1,00 St	€	€
1.1.370. Begleitung der Sachverständigenabnahme			
Begleitung der Abnahme der sicherheitsrelevanten Anlagen (hier der Photovoltaikanlage) durch eine baurechtlich zugelassene Institution wie z. B. TÜV Nord.			
einzukalkulierende Leistungen:			
Anwesenheit eines qualifizierten, auskunftsfähigen Bauleiters / Elektrofachkraft während der gesamten Prüfung.			
Bereitstellung und Übergabe der vollständigen Anlagendokumentation (u. a. Mess- und Prüfprotokolle, String- und Belegungspläne, Konformitätserklärungen) mindestens eine Woche vor Prüftermin.			
Unterstützung des Sachverständigen bei Stichprobenprüfungen, Messungen und Sichtkontrollen.			
Abrechnung & Hinweise:			
Vergütet wird die einmalige, erfolgreiche Begleitung der Hauptabnahme einschließlich aller Vorbegehungen.			
Nachprüfungen / Nachabnahmen, die durch Errichtungs- oder Ausführungsfehler des Auftragnehmers verursacht werden, sind nicht vergütungsfähig und vollumfänglich vom Auftragnehmer zu tragen.			
Nachabnahmen, die dem Baufortschritt geschuldet sind, müssen vor Abnahme gesondert angeboten werden.			
	1,00 Psch	€	€

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

Ringraumdichtung für Betonbohrung 150mm

Lieferung und fachgerechte Montage einer wasserdichten Ringraumabdichtung für Kabeldurchführungen durch eine Kernbohrung in Beton.

Geeignet für die Durchführung von PV-DC-Leitungen sowie dem Potentialausgleich.

Beständig gegen UV-Strahlung, Witterungseinflüsse und Temperaturschwankungen.

1.1.380. Kunststoffflansch

Kunststoffflansch zum nachträglichen Andübeln über Kernbohrungen bzw. zum Anschrauben auf Gehäusen. Ermöglicht den gas- und wasserdichten Anschluss von Systemabdichtungen für Kabel- und Kabelschutzrohre.

Maße: Länge x Breite: 235 x 235 mm

empfohlener Achsabstand der Kernbohrungen: 250 mm

Kernbohrungen max. Ø: 150 mm

Aufbau vor der Wand inklusive Flächendichtung: 63 mm

Werkstoff: Flansch: glasfaserverstärktes Polyamid

Flächendichtung: EPDM

Befestigungselemente: Edelstahl V4A (AISI 316L)

Anwendungsbereich:

Wassereinwirkungsklasse DIN 18533: W1-E und W2.1-E; WU-

Richtlinie: Beanspruchungsklasse 1 und 2

Dichtheit: gas- und wasserdicht bis 2,5 bar

Eigenschaften: mit integrierter Wasserwaage; geprüfte

Lösung zum Einsatz bei Frischbetonverbundsystemen

Kunststoffflansch liefern und in Verbindung mit Systemdeckel und Segmenten aus den nachstehenden Positionen betriebsfertig montieren.

1,00 St € €

1.1.390. Systemdeckel

Systemdeckel zur Aufnahme von Segmenten.

Systemdeckel zum Einsatz in Dichtpackung und

Kunststoffflansch HSI150. Zur besonders schonenden

Abdichtung von Kabeln.

Für die Aufnahme von drei Segmenten SEG nach Wahl zur

Abdichtung von Kabeln mit Øa 5 - 31 mm.

Werkstoff: Systemdeckel: Polycarbonat

Keildichtung: EPDM

Dichtheit: gas- und wasserdicht bis 0,5 bar

Eigenschaften: Bajonettsystem mit Rücksperr (Sicherung gegen selbstständiges Öffnen)

Systemdeckel liefern und in Verbindung mit Kunststoffflans und Segmenten betriebsfertig montieren.

1,00 St € €

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

1.1.400. Segmente zum Einbau in Systemdeckel 6x21

Segmente zum Einbau in Systemdeckel 150mm.

Segment zur besonders schonenden Abdichtungen von Micropipes und Steuerleitungen, einfache Montage der frei kombinierbaren Segmente, einfache Nachbelegung durch Einzelverspannung.

Werkstoff:

Pressplatten: glasfaserverstärktes Polyamid

Abdichtwerkstoff: Technogel

Dichtheit: gas- und wasserdicht bis 0,5 bar

Durchgänge: 6

geeignet für Medienleitung Ø von (mm): 15-21

Eigenschaften: besonders flexible und sanfte Abdichtung mit Technogel; integrierte Drehmomentkontrolle; Anwendungsbereiche sind durch unterschiedliche Farben der Segmente einfach erkennbar.

Segmente liefern und in Systemdeckel betriebsfertig montieren.

1,00 St € €

1.1.410. Segmente zum Einbau in Systemdeckel 8x15

Segmente zum Einbau in Systemdeckel 150mm.

Segment zur besonders schonenden Abdichtungen von Micropipes und Steuerleitungen, einfache Montage der frei kombinierbaren Segmente, einfache Nachbelegung durch Einzelverspannung.

Werkstoff:

Pressplatten: glasfaserverstärktes Polyamid

Abdichtwerkstoff: Technogel

Dichtheit: gas- und wasserdicht bis 0,5 bar

Durchgänge: 8

geeignet für Medienleitung Ø von (mm): 5-15

Eigenschaften: besonders flexible und sanfte Abdichtung mit Technogel; integrierte Drehmomentkontrolle; Anwendungsbereiche sind durch unterschiedliche Farben der Segmente einfach erkennbar.

Segmente liefern und in Systemdeckel betriebsfertig montieren.

2,00 St € €

Summe Titel 1.1. KGR 442 Eigenstromversorgungsanlagen €

Summe Bereich 1. KGR 440 Elektrische Anlagen €

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

Bereich 2. Sonstiges

Titel 2.1. Revisions- und Bestandsunterlagen, Dokumentation

Revisionsunterlagen gem. VOB und VDI 6026

Die Revisionsunterlagen sind gemäß VOB und VDI 6026 zu erstellen. Die Unterlagen gem. VOB sind als Nebenleistung zu übergeben. Darüber hinaus gehende Unterlagen und Formate sind in der folgenden Position zu kalkulieren.

Die Unterlagen sind mit dem Abnahmeverlangen 3-fach, auch auf Datenträger (auf Memory-Stick) auszuhändigen.
Für alle Zeichnungen und Pläne ist 1 Satz Dateien im Format DWG (mind AutoCAD 2000), im Format PDF zu liefern.
Mitzuliefern ist eine Liste mit eindeutiger Bezeichnung der verwendeten Layer.

Der problemlose Datenaustausch ist vorab zwischen AN und AG zu erproben.

Der AN verpflichtet sich zur Lieferung virenfreier Daten.
EDV-gestützte alphanumerische Bestandsdaten (z. B. Berechnungsunterlagen, Wartungspläne etc.)

Übergabe in folgenden Dateiformaten auf geeignetem Datenträger (Memory-Stick):

- a) Texte im Format Word für Windows, Version 11
- b) Tabellen im Format Excel, Version 2024
- c) Grafiken im Format Power-Point, Version 2024
- d) Alle Dateien zusätzlich im Format .pdf

3 kompl. Sätze aller Dokumente, Zeichnungen und Pläne als Papier-Farbplots, einheitlich für alle Gewerke aufgebaut und in einheitlichen Ordnern für alle Gewerke mit Lochverstärkungen abgeheftet, mit Planliste.

2.1.10. Wartungs- und Bestandsunterlagen

Erforderliche Dokumentations- und Revisionsunterlagen für den sicheren und wirtschaftlichen Betrieb der errichteten PV-Anlage gem. VOB / VDI 6026.

Folgende Unterlagen sind 14 Tage vor der Abnahme vom Auftragnehmer zur Inbetriebnahme bzw. Abnahme der Anlage, für die jeweils errichteten Anlagenteile, einfach in Papierform und Digital auf USB-Stick jeweils in Ordnern zu übergeben. Die erste Ausfertigung der nachfolgend genannten Unterlagen wird nicht gesondert vergütet.

Revisionsunterlagen müssen unter anderem folgende Unterlagen enthalten:

1. Protokoll der förmlichen Abnahme, falls erforderlich mit Mängelbeseitigungsanzeige.
2. Protokolle von Sachverständigenprüfungen, falls erforderlich mit Mängelbeseitigungsanzeige.
3. Inbetriebnahmeprotokoll PV-Anlage inkl. Erstprüfung.
4. Messprotokolle: DC / AC-Spannungen, Isolationswiderstand, Kurzschlussstrom, Leistung.
5. Errichtererklärung mit Maßnahmenbezeichnung und Objektadresse über:- die Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik- die Einhaltung der VDE-Bestimmungen- die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften gem. DGUV V 3-

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

Fortsetzung 2.1.10. Wartungs- und Bestandsunterlagen

die Einhaltung aller arbeits- und umweltschutzrelevanten Vorschriften für die Errichtung und den Betrieb der errichteten Anlagen- die mangelfrei durchgeführte Erstprüfung gem. VDE 0100 Teil 600 für die errichteten Anlagenteile mit Bestätigung des ordnungsgemäßen und betriebsbereiten Zustandes der errichteten Anlage.

6. CE-Bestätigungen aller PV-Komponenten (Module, Wechselrichter, Batteriespeicher, DC / AC-Schutz).

7. Betriebsbereitschaftserklärung gem. DGUV V3.

8. Einweisungsprotokoll jeweils für die errichteten Anlagen wie z. B. PV-Anlage, Batteriespeicher usw. über die Einweisung des Nutzers in die Bedienung der Anlage unter Angabe und Unterzeichnung der Teilnehmer und des Einweisenden.

9. Hinweise zur Prüfung und Wartung; vorgeschriebene Intervalle, was ist zu prüfen bzw. zu warten, sonstige Herstellervorgaben.

10. Prüfbücher / Wartungsbücher jeweils für die wartungspflichtige oder wartungsbedürftige Anlagen, jeweils mit Protokollen der Erstprüfung und Eintragung der Inbetriebnahme sowie der mängelfreien Erstprüfung durch den Errichter unter Berücksichtigung der Herstelleranforderungen.

11. Messprotokolle der elektrotechnischen Anlagen und Verteilungen über die durchgeführten Prüfungen gemäß DIN VDE 0100 Teil 600. Die Dokumentation der Messungen hat in einem vorgefertigten Messprotokoll des Auftraggebers zu erfolgen.

12. Bedienungsanleitungen sowie sonstige Hersteller- und Produktunterlagen für die gelieferten Anlagen.

13. Stückteillisten der eingesetzten Fabrikate und Typen der Anlagen, und sonstige Teile unter Angabe des Einbauortes.

14. Konformitätserklärungen der ausgeführten Brandschutzsysteme z. B.: Brandschutzschottungen- Verkleidungen- Verlegesysteme- Kabel und Leitungen- etc.

15. Vom AN erstellte farbige Revisionszeichnungen auf Grundlage der Montagezeichnungen mit Eintragungen nach tatsächlicher Ausführung, hier sind insbesondere zu ergänzen:

16. Übersichtsschaltpläne PV-Anlage inkl. Wechselrichter, Sicherungen, Not-Aus, Überspannungsschutz.

17. Stromlaufpläne allpolig, Verteilungszeichnungen, Verteilungslegenden, Klemmenpläne.

18. PV-Module & Strings dokumentiert: Typ, Seriennummer, Ausrichtung, Neigungswinkel, String-Zuordnung.

19. Wechselrichter & DC / AC-Verbindungen dokumentiert: Anschlussbelegung, Leitungskennzeichnung, Betriebsgrenzen.

20. Beschilderung / Sicherheitskennzeichnung: DC, AC, Not-Aus, DC-Trennstellen.

Vervielfältigung der oben genannten Revisionsunterlagen zusätzlich zu dem 1-fach abzugebenden Satz.

Lieferung als Papierordner inkl. USB-Stick. Wie in der vorherigen Position beschrieben.

2,00 St

€

€

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

Summe Titel 2.1. Revisions- und Bestandsunterlagen, Dokumentation €

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

Titel 2.2. Stundenlohnarbeiten

Hinweis zu Stundenlohnarbeiten

Im Stundenlohn sind Arbeiten nur auf besondere schriftliche Anordnung auszuführen.

Anordnung von Stundenlohnarbeiten:

Mit der Ausführung der nachfolgend vorgesehenen Stundenlohnarbeiten ist erst nach schriftlicher Anordnung des Auftraggebers zu beginnen. Der Umfang der im Einzelfall zu erbringenden Leistung wird bei der Anordnung festgelegt.

Stundenlohnzettel sind werktäglich einzureichen und von der Bauleitung gegenzeichnen zu lassen.

2.2.10. Stunden Monteur

Stunden eines Elektro Fachmonteurs als Mischpreis für Obermonteur und Monteur.

2,00 Std € €

2.2.20. Stunden Helfer

Stunden eines Elektro Helfers

2,00 Std € €

Summe Titel 2.2. Stundenlohnarbeiten €

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

Titel 2.3. Wartung , Inspektion , Instandsetzungsarbeiten

Hinweis

1. Dem Auftragnehmer werden die Wartungs- , Inspektions- und Instandhaltungsarbeiten für die im Vertrag beschriebenen Anlagen und Anlagenbauteile, welche Einfluss auf Sicherheit und Funktionsfähigkeit haben übertragen. Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beträgt dann 4 Jahre.

Es ist von jährlichen Wartungsintervallen auszugehen , d. h. 4 Wartungen in 4 Jahren. Die Leistungen und Pflichten des Auftragnehmers zur Durchführung der Arbeiten sind im beigefügten Wartungs- Inspektions- und Instandhaltungsvertrag beschrieben. Der Wartungs- Inspektions- und Instandhaltungsvertrag ist Bestandteil der Ausschreibung, vom Bieter vollständig auszufüllen und mit dem Angebot einzureichen.

Die für die Wartung angebotenen Preise werden in die Wertung der Angebote einbezogen.

Die Wartungsarbeiten werden ergänzend zum Hauptauftrag separat beauftragt .

2 . Der Auftragnehmer hat die Wartungsleistungen nach einer Arbeitskarte durchzuführen. Die Arbeitskarte ist vor Beginn der Leistung vom Auftragnehmer zu erstellen unter Berücksichtigung der AMEV Leistungskataloge, der angebotenen Produkte und Fabrikate und den anlagenspezifischen Wartungsangaben der Hersteller.

Wartungskosten / Vergütung

Für die Wartungs- , Inspektions- und Instandhaltungsarbeiten der Anlage (n) wird eine Jahrespauschale vereinbart. Die Arbeiten für die im Leistungsverzeichnis bzw. in den Bestandslisten des Vertrages aufgeführten, wartungs-, inspektions- und instandhaltungsbedürftigen Anlagen werden wie folgt angeboten

2.3.10. Wartungskosten für die 1 . Wartung PV- Anlage und Batteriespeicher

Wartungskosten für die 1. Wartung
Instandhaltung und Inspektion PV - Anlage und
Batteriespeicher

1,00 St € €

2.3.20. Wartungskosten für die 2 . Wartung PV- Anlage und Batteriespeicher

Wartungskosten für die 2. Wartung
Instandhaltung und Inspektion PV - Anlage und
Batteriespeicher

1,00 St € €

2.3.30. Wartungskosten für die 3 . Wartung PV- Anlage und Batteriespeicher

Wartungskosten für die 3. Wartung
Instandhaltung und Inspektion PV - Anlage und
Batteriespeicher

1,00 St € €

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

2.3.40. Wartungskosten für die 4 . Wartung PV- Anlage und Batteriespeicher

Wartungskosten für die 4. Wartung
Instandhaltung und Inspektion PV - Anlage und
Batteriespeicher
1,00 St

1,00 St € €

Zusätzlicher Aufwand für Störungsbeseitigung

Der Auftragnehmer ist - auch außerhalb der regelmäßigen Wartungs- , Inspektions- und Instandhaltungstermine - verpflichtet , Störungen , die die Funktions- und Anlagensicherheit beeinträchtigen oder die Gebäudenutzung gefährden, nach Aufforderung zu beseitigen . Er hat die Arbeiten unverzüglich auch außerhalb der betriebsüblichen Arbeitszeit (z. b. nachts und an Sonn - und Feiertagen) auszuführen und zwar zwischen 08:00 und 20:00 Uhr Die zuvor beschriebenen Leistungen werden wie folgt angeboten (netto)

Stundenverrechnungssatz:

Obermonteur: '..... €'

Monteur: '..... €'

Helfer: '..... €'

Zuschlag für Leistungen außerhalb der betriebsüblichen Arbeitszeit

Überstunden '..... %'

Nacht-/Schichtarbeit '..... %'

Sonn-/Feiertagsarbeit '..... %'

Fahrtkosten (An- und Abfahrt): '..... €/Auftrag'

Entfernung Einsatzort – nächstgelegene Niederlassung

'..... km'

km-Pauschale pro Fahrtkilometer '..... €/km'

Für die Fahrtzeit werden keine Arbeitsstunden vergütet

Summe Titel 2.3. Wartung , Inspektion , Instandsetzungsarbeiten €

Summe Bereich 2. Sonstiges €

Summe LV Photovoltaik-Anlage €

Zusammenfassung

Titel 1.1. KGR 442 Eigenstromversorgungsanlagen	€
Bereich 1. KGR 440 Elektrische Anlagen	€

Titel 2.1. Revisions- und Bestandsunterlagen, Dokumentation	€
Titel 2.2. Stundenlohnarbeiten	€
Titel 2.3. Wartung , Inspektion , Instandsetzungsarbeiten	€
Bereich 2. Sonstiges	€

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

Ort/Datum/Stempel/rechtsverbindliche Unterschrift