

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

LV VE 454 PV- Anlage Dach

LEISTUNGSVERZEICHNIS

Bauherr: Studierendenwerk Thüringen A.d.ö.R.
Philosophenweg 22
07743 Jena

Projekt: Umbau und Sanierung Wohnhaus für Studierende in
Erfurt, Plauener Weg 8

Vergabenummer: 22-076-Ö-454

Bauvorhaben: Plauener Weg 8, 99089 Erfurt

Leistung: Los 29: PV- Anlage Dach
Vergabeeinheit: VE 454
Öffentliche Ausschreibung, VOB/A-EU

Ausführung: Beginn: KW 40/26 Ende: KW 30/27
- Werkplanung/ Statik: KW 40/26 - 09/27
- Modulmontage/ PV- Installation/ Steigetrassen: KW 09/27 - 14/27
- Erdkabel/ Außenverteiler: KW 21/27 - 30/27

Abgabe: 15.07.2026 online

Bindefrist: 15.09.2026

Angebotssumme: Angebotssumme netto EUR
Preisnachlaß% EUR
Angebotssumme netto EUR
abzgl. Preisnachlaß
zzgl. 19 % MwSt. EUR
Angebotssumme brutto EUR
Skonto.....%

Ort und Datum:.....

Firmenstempel und Unterschrift:.....

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

ANLAGEVERZEICHNIS

Die nachfolgend aufgeführten Unterlagen sind Bestandteil der Ausschreibung und liegen dieser als Anlage bei. Bei Widersprüchen zwischen den Angaben in den im Anlageverzeichnis aufgeführten Unterlagen und den Angaben der Leistungsbeschreibung gelten die Angaben der Leistungsbeschreibung grundsätzlich vorrangig.

Planinhalt	Plan- Nr.	Index/ Datum
Photovoltaikanlage	2023/21/10	16.03.2026
PV- Anlage String- Verkabelung	2023/21/11	09.02.2026

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

1 E R G Ä N Z U N G D E R A N G E B O T S A N F O R D E R U N G E N

Ö r t l i c h e V e r h ä l t n i s s e

Dem Auftragnehmer wird empfohlen, sich vor der Angebotsabgabe über die örtlichen Verhältnisse und die preisbestimmenden Faktoren eingehend zu informieren.

A u t o m a t i s c h e S o r t i e r u n g

Die Verdingungsunterlagen werden automatisch sortiert. Der Bieter hat die Vollständigkeit der Unterlagen anhand der Seitenzahlen zu prüfen und fehlende Blätter bei der ausschreibenden Stelle anzufordern.

E l e k t r o n i s c h e A n g e b o t s b e a r b e i t u n g

Nutzen Sie die Möglichkeit der elektronischen Angebotsbearbeitung durch Datenaustausch über die standardisierten GAEB-Schnittstellen der Datenart 83 (Angebotsaufforderung) und Datenart 84 (Angebotsabgabe).

P u n k t f o l g e n

Punktfolgen in den Beschreibungen des Leistungsverzeichnisses sind vom Bieter auszufüllen.

2 W E I T E R E B E S O N D E R E V E R T R A G S B E D I N G U N G E N z u P k t . 1 0 EVM(B)BVB

G l e i c h w e r t i g k e i t t e c h n i s c h e r S p e z i f i k a t i o n e n

Soweit im Leistungsverzeichnis 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 (DIN 18299 (VOB/C) Abschn 0 Abs.1).

E i n r i c h t u n g v o n U n t e r k ü n f t e n

Lager- und Arbeitsräume können in geringem Umfang zur Verfügung gestellt werden. Unterkünfte wie Schlaf- und Aufenthaltsräume für die Freizeit dürfen in der Liegenschaft, in der sich die Baustelle befindet, nicht eingerichtet werden.

B a u s t e l l e n o r d n u n g

Die Baustellenordnung ist Vertragsbestandteil und vom Bieter einzuhalten.

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

B a u s t e l l e n b e s p r e c h u n g

Der Auftragnehmer hat zu den Baustellenbesprechungen, die der Auftraggeber regelmäßig durchführt, einen bevollmächtigten Vertreter zu entsenden. Die Besprechungen finden jeweils ' wöchentlich ' statt.

B a u s t e l l e n b e t r i e b

Lagerflächen, Einrichtung und Baustellenbetrieb außerhalb der betreffenden Gebäude sind nicht zulässig, es sei denn, sie erfolgen mit schriftlicher Genehmigung des Auftraggebers

Fahrzeuge dürfen das Betriebsgelände nur befahren, wenn sie unmittelbar für die Arbeiten notwendig sind.

Sämtliche übrigen Fahrzeuge, einschließlich derjenigen der beschäftigten Arbeitnehmer, sind außerhalb des Geländes, oder falls vorhanden, auf eigens dazu freigegebenen Flächen zu parken.

Eine Haftung für eventuell auftretende Schäden oder Verluste wird ausgeschlossen.

Fahrzeuge des Auftragnehmers dürfen die allgemeine Durchfahrt für andere Fahrzeuge, insbesondere für Dienst- und Versorgungsfahrzeuge nicht behindern.

A n o r d n u n g v o n S t u n d e n l o h n a r b e i t e n

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

Die Stundenlohnzettel sind zeitnah, mindestens wöchentlich einzureichen.

S c h u t t b e s e i t i g u n g

Der bei den Arbeiten des Auftragnehmers anfallende Schutt (Bauschutt, Verpackungsmaterial und sonstige Abfälle) ist in Schuttbehältern des Auftragnehmers zu sammeln.

Die Schuttbeseitigung wird vom Auftragnehmer arbeitstäglich durchgeführt.'

M a t e r i a l a n l i e f e r u n g

Die Anlieferung von Material hat fracht- u.verpackungsfrei bis zur Verwendungsstelle zu erfolgen. Hilfskräfte zum Entladen der Teile werden nicht zur Verfügung gestellt. Alle Lieferungen, auch kleinsten Umfangs, sind vom Auftragnehmer auf der Baustelle in Empfang zu nehmen; an den Auftraggeber gesandte Lieferungen werden auf Kosten des Auftragnehmers an den Absender zurückgeschickt.

A u s f ü h r u n g s z e i t e n

Ausführungszeiten gemäß dem den Vergabeunterlagen beigefügtem Bauablaufplan. Es sind Bauabschnitte geplant und es sind bauliche Vorleistungen erforderlich, die eine Koordination der Gewerke erfordern.

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

Lager und Arbeitsplätze auf der Baustelle können im begrenztem Umfang lt. Angabe des AG bereitgestellt werden.

Übergabe von Ausführungszeichnungen

Ausführungszeichnungen werden in Papierform 2-fach sowie digital übergeben.

Maße und Mengenangaben

Die in der Leistungsbeschreibung angegebenen Maße sind Richtmaße und müssen deshalb vor Produktions- bzw. Baubeginn vor Ort abgenommen und kontrolliert werden.

Fahrzeuge

dürfen die Baustelle nur befahren, wenn dies unmittelbar für die Arbeiten notwendig ist. Sämtliche übrigen Fahrzeuge, einschließlich derjenigen der beschäftigten Arbeitnehmer sind außerhalb der Baustelle zu parken. Eine Haftung für eventuell auftretende Schäden oder Verluste wird ausgeschlossen.

Kabelwege

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, Kabel und Leitungen sowie die dazugehörigen Trag- und Befestigungssysteme auf den für den Auftraggeber kürzesten und wirtschaftlichsten Wegen zu verlegen. Kabeltrassen müssen vor Bauausführung mit allen beteiligten Gewerken abgestimmt werden.

Baufristenplan

Der Auftragnehmer hat einen Baufristenplan 'als Balkendiagramm' über seine vertraglichen Leistungen zu erstellen, anhand dessen die Einhaltung der Vertragsfristen nachgewiesen u.überwacht werden kann. Die Festlegungen des Auftraggebers, z.B. zur baufachlichen oder terminlichen Koordinierung mit den übrigen Leistungsbereichen, sind zu berücksichtigen.

Bei Änderungen der Vertragsfristen oder bei erheblichen Abweichungen von sonstigen Festlegungen ist der Plan unverzüglich zu überarbeiten. Der Plan ist dem Auftraggeber '12' Werkstage nach Auftragserteilung, bei Überarbeitungen unverzüglich jeweils in '2' Fertigungen zu übergeben.

Mitbenutzung Medien

Dem Auftragnehmer werden zur Mitbenutzung gegen die in den Vertragsbedingungen genannten Konditionen überlassen:

Elektroanschlüsse, wenn nichts weiter angegeben: 400 V, 50Hz, als 16 A Schukosteckdosen und 16 A- CEE- Steckdose im Baustromverteiler je Etage und Trakt wird bauseitig vorgehalten.

Die Baustromversorgung und Baubeleuchtung vor Ort wird nicht gesondert vergütet und ist bei Bedarf durch den Bieter selbst zu errichten, vorzuhalten, zu prüfen und rückzubauen. Die Leistungen sind anteilig in die Einheitspreise der ausgeschriebenen Positionen einzukalkulieren.

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

Wasseranschlüsse, wenn nichts weiter angegeben: 1/2 Zoll Anschluß

Wartung von technischen Anlagen und Einrichtungen

Zusammen mit dem Angebot für die Erstellung der technischen Anlage ist mit dem beigefügten Vertragsmuster auch ein Angebot für die Wartung abzugeben. Der Jahrespreis des Wartungsangebotes geht mit dem Faktor ' 4 ' in die Wertung ein.

Aufmaß- und Rechnungserstellung

- Die Aufmaßerstellung hat für jeden Raum positionsweise entsprechend den Positionsnummern des Leistungsverzeichnis zu erfolgen. Kabel und Leitungen werden stromkreisweise entsprechend den Verteilerabgängen unter Angabe der Stromkreisnummer oder Sicherungsbezeichnung aufgemessen.
- Aufmaßzusammenstellungen sind allen Teil- und Schlußrechnungen beizufügen. Teil- und Schlußrechnungen sind kumulativ aufzubauen.
- Rechnungen können nur nach vorher bestätigtem Aufmaß gestellt werden.
- Aufmäße sind im Original unterschrieben in Papierform bei dem mit der Bauüberwachung beauftragten Planungsbüro einzureichen.

Rechnungslegung

Die Rechnungslegung kann nur nach bestätigtem Aufmass erfolgen. Rechnungen ohne vorherigem bestätigtem Aufmass werden zurückgeschickt. Alle Rechnungen sind im Original bei dem mit der Bauüberwachung beauftragten Planungsbüro einzureichen.

ENDE DER WEITEREN BESONDEREN
***** VERTRAGSBEDINGUNGEN *****

3 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV)

Baulärm

Auf der Baustelle dürfen nur schallgedämmte Baumaschinen eingesetzt werden.

Stemmarbeiten

Bei der Ausführung von Stemmarbeiten sind ausschließlich Werkzeuge mit Absaugung zu verwenden.

Lage von Leitungen, Kabeln und dgl.

Der Auftragnehmer hat sich vor Ausführung der Arbeiten über die Lage von Leitungen, Kabeln, Dränen, Kanälen u. dgl. beim Auftraggeber und bei den für die Ver- und Entsorgungsanlagen zuständigen Trägern zu unterrichten.

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

4 ANLAGEN - PROJEKTbeschreibung

Angaben zur Baustelle

Die Baustelle befindet sich in 99089 Erfurt, Plauener Weg 8. Das Gebäude ist freigezogen. Gemäß § 2 Abs. 3 der Thüringer Bauordnung ist das Gebäude in die Gebäudeklasse 5 eingeordnet (kein Sonderbau). Der Freiluft- Zählerschrank für den Elektroanschluß der Gebäude befindet sich in der Schwarzburger Straße 121. Im Gebäude besteht striktes Rauchverbot.

Elektrische Parameter

Netzart :

bis Hauptverteilung

TT- Netz 3/N 50 Hz 230/400 V AC

Ab Verteilungen des Gebäudes

TN-S Netz 3/N/PE 50 Hz 230/400 V AC

Auftrennung Schutzleiter PE und Neutralleiter an den Gebäudeverteilungen

Schutz gegen gefährliche Körperströme :

als Schutz bei direktem Berühren :

Schutz durch Isolierung aktiver Teile

Schutz durch Abdeckung oder Umhüllung

als Schutz bei indirektem Berühren :

Abschaltung durch Überstromschutzorgan

Abschaltung durch FI-Schutzschalter

Betriebsmittel der Schutzklasse II

Maßnahmen der Erdung und des Hauptpotentialausgleiches nach

DIN VDE 0100 Teil 410/540

BAUBESCHREIBUNG

Allgemeine Angaben

Das Wohnhaus für Studierende in Erfurt, Plauener Weg 8 wird saniert, erweitert und umgebaut. Die ausgeschriebenen Leistungen umfassen die Installation einer PV- Anlage auf dem Dach. Der Gebäudekomplex besteht aus den Bauteilen "Trakt 1" und "Trakt 2" einschließlich Verbinderbau. Es handelt sich um unterkellerte Gebäude mit Sockel,- Erd- und 1.-6. Obergeschoß. Die Gebäudeaußenmaße betragen ca. 40 x 18 m (jeweils Trakt 1 und 2), und ca. 6 x 6 m (Verbinder). Die Gebäudehöhe beträgt bis zum Dach (Flachdach) ca. 23 m. Der Transport des Materials kann über 2 Bauaufzüge, die jeweils an den Giebelseiten der Trakte 1 und 2 gestellt sind, in Abstimmung mit allen anderen Gewerken erfolgen. Die Arbeiten sind vor Beginn mit der Bauleitung und dem Bauherren abzustimmen.

Leistungsumfang

Die zu erbringende Leistung umfaßt die betriebsfertige Herstellung der projektierten Anlage einschließlich Prüfung und Inbetriebnahme, Übergabe der erforderlichen Prüfprotokolle, Bestandspläne und Einweisung des Betreibers und ist mit den Einheitspreisen abgegolten. Die im

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

Fortsetzung

Leistungsverzeichnis aufgeführten Leistungen verstehen sich einschließlich Lieferung frei Verwendungsstelle und betriebsfertigen Einbau. Erforderliches Zubehör sowie Hilfs- und Kleinmaterial ist beizugeben.

Ausführungsvorschriften

- Vorschriften und Leitsätze des Verbandes Deutscher Elektrotechniker in der jeweils gültigen Fassung, insbesondere :

DIN VDE 0100

Teil 100 Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1.000 V

Teil 410 Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme

Teil 430 Schutz von Kabeln und Leitungen

Teil 540 Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter

Teil 610 Prüfungen

Teil 712 Anforderungen an PV- Anlagen

Teil 737 Feuchte Räume und Anlagen im Freien

DIN VDE 0105 Betrieb von Starkstromanlagen

DIN VDE 0106 Schutz gegen elektrischen Schlag

VDE 0185-305 Blitzschutzanlagen

DIN EN 50 173 Datennetze

- DGUV 3 Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel"

- Muster- Leitungsanlagen- Richtlinie 09/2020

- Gesetzliche und behördliche Bestimmungen, soweit sie im vorliegendem Falle anwendbar sind

- Technische Anschlußbedingungen des zuständigen Energieversorgungsunternehmens

- Das Brandschutzkonzept der Projektscheune Planungsgesellschaft mbH

- Die vorliegende Dokumentation

Auf eine vollständige Auflistung der einzelnen Vorschriften und Normen für die technische Ausrüstung des Gebäudes wird hier der Einfachheit halber bewusst

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

Fortsetzung

verzichtet. Für die Ausführung der gebäudetechnischen Anlagen sind die genannten Vorschriften und Gesetze in der zum Ausführungszeitpunkt gültigen Fassung anzuwenden. Nicht erwähnte Vorschriften und Gesetze entbinden den Ausführenden nicht von deren Einhaltung, sofern im konkreten Fall anwendbar.

Zählerplatz/ Hauptverteilung

Zählerschrank und NA- Schutz werden an der Übergabestelle im Bibliotheksgebäude installiert. Einzelheiten sind mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Potentialausgleich/ Überspannungsschutz

An der Gebäudehauptverteilungen Trakt 1 und 2 wird der Schutzpotentialausgleich über die Haupterdungsschiene nach VDE 0100 Teil 410 und Teil 540 hergestellt. Die Querschnitte der PA - Leiter werden nach DIN VDE 0100 Teil 540 ausgewählt. Eine äußere Blitzschutzanlage ist vorhanden, der Blitzschutzpotentialausgleich nach DIN VDE 0185-305 wird über Überspannungsableiter der Klasse 1 mit der Erdungsanlage des Gebäudes hergestellt. Die aktiven Leiter werden durch den Einbau von Überspannungsableitern der Klasse 2 in den Unterverteilungen geschützt. Der Fein - Überspannungsschutz an den Endgeräten ist durch den Nutzer zu realisieren.

Blitzschutz- und Erdungsanlagen

Auf dem Gebäude wird eine äußere Blitzschutzanlage montiert. Die Blitzschutzanlage wird nach DIN VDE 0185-305, bestehend aus Fangeinrichtungen, Ableitungen, Erdführungen und Anschlussleitungen für die metallische Unterkonstruktion der PV- Anlage (blitzstromtragfähig), Aufbauten, Treppen etc. sowie allen erforderlichen Zubehörteilen, errichtet. Der Anschluss der Anlage erfolgt an den neu zu verlegenden bauseitigen Ringerder. Potentialausgleich- Anschlußfahnen sind im Aufzugsschacht und den Hausanschlußräumen vorgesehen. Der Blitzschutz- Potentialausgleich wird mit Blitzstrom- und Überspannungsableitern am Gebäudehausanschluß realisiert.

Photovoltaikanlage Dach

Auf dem Dach des Gebäudes (ausgenommen Verbinder) wird eine PV- Anlage mit einer Leistung von 2x70,2 kWp errichtet. Als Unterkonstruktion wird eine dachdurchdringungsfreie, in Ost- West- Ausrichtung aufgeständerte Konstruktion mit Ballastierung gewählt. Der Aufständigungswinkel beträgt 10°. Zahlreiche Dachdurchführungen der HLS- Technik sind bei der Anordnung der PV- Module zu berücksichtigen.

Die von der PV-Anlage erzeugte Energie soll zur Deckung des Energiebedarfes externer Verbraucher außerhalb des Gebäudes genutzt werden, der entsprechende Anschluß einschließlich aller notwendigen Genehmigungen und technischen, steuerlichen sowie wirtschaftlichen Klärungen wird vom Auftraggeber als separates Projekt durchgeführt.

Die Gebäudeeinführung der DC- Leitungen vom Dach erfolgt über entsprechende Dachdurchführungen je Gebäudetrakt ein mal in die Technikräume des 6.OG. An den Gebäudeeinführungen werden DC- Schalteinrichtungen (Feuerwehrscharter) für die Abschaltung im Gefahrenfall installiert. Der Feuerwehr- Notschalter befindet sich im Verbinderbau EG Haupteingang. In dem Trakt 1 und 2 des Wohngebäudekomplexes werden 3-phasige Wechselrichter zur AC- Anbindung in den separaten Technikräumen des 6.OG installiert. Von den Wechselrichtern erfolgt AC- seitig der Kabelanschluß bis zu einem Übergabeverteiler an der Gebäudeaußenseite des Traktes 2 in Richtung Bibliothek. Dieser Übergabeverteiler ist die Leistungsgrenze zu der oben erwähnten separaten

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

Fortsetzung

Projektlösung des Auftraggebers.

Die PV-Anlage wird in das geplante Gebäude- Blitzschutzsystem unter Beachtung der Blitzschutz-Norm DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) im Beiblatt 5 Blitz- und Überspannungsschutz für PV-Stromversorgungssysteme integriert. Die geplante Blitzschutzanlage wird durch eine separat beauftragte Firma errichtet. Überspannungsschutzgeräte zum Schutz der elektrischen Geräte im Gebäude sind in der Energienetz-Einspeisung nach dem Wechselrichter durch den Auftraggeber im Rahmen der oben erläuterten separaten Projektlösung zu realisieren.

S t a r k s t r o m a n l a g e n , S o n s t i g e s

Die Kostengruppe beinhaltet die für die Realisierung der Installationsarbeiten erforderlichen weiteren Leistungen, wie Durchbrüche, Durchführungen und Brandschutzmaßnahmen. Im Brandschutzkonzept ist die notwendige Feuerwiderstandsdauer der Decken und Wände ausgewiesen. Auf dieser Grundlage werden die Kabelabschottungen und Durchführungen durch die entsprechenden Bauteile geplant.

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

Bereich 1. PV- Anlage Dach

Schutzmatten

Baustelle einrichten, vorhalten und nach Abschluss der Arbeiten beräumen, inkl. Schutzmatten auf den Montage- und Laufwegen auf dem Dach während der Bauzeit sind Bestandteil der Einheitspreise.

Materialtransport

Für den Materialtransport stehen 2 Bauaufzüge, Nutzlast 600kg, zur Verfügung. Die Bauaufzüge stehen jeweils an den Giebelseiten der Gebäude Trakt 1 und Trakt 2.

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

Titel 1.1. PV Anlage Dach (KG 479)

Alle Positionen des Titels liefern, montieren und funktionsfähig anschließen, einschließlich Lieferung des Hilfs- und Kleinmaterials.

1.1.1. **Beweissicherung/ Dokumentation**

Die PV- Anlage wird auf die Dachflächen der Trakte 1 und 2 aufgeständert und ist somit abhängig von der vorherigen Fertigstellung anderer Gewerke. Vor Beginn der Montagearbeiten ist eine Bestandsdokumentation der Dachflächen als Fotodokumentation anzufertigen, um den ordnungsgemäßen Zustand der Dachflächen, insbesondere hinsichtlich der Dachabdichtung, nachzuweisen. Auf mögliche Einschränkungen und Risiken, die hinsichtlich der Gewährleistung entstehen könnten, ist ausdrücklich hinzuweisen. Die Bekiesung des Daches wird nach Installation der PV- Anlage aufgebracht.

1,00 St

EUR

EUR

1.1.2. **Solarmodul**

Bifaziales Doppelglas-Modul 455/ 460 W mit 30 Jahren Garantie auf Produkt und Modulleistung:

Anzahl Zellen

108 N-Type bifaziale monokristalline Halbzellen

Modulgröße

1762 x 1134 x 30 mm

Modulgewicht

ca. 24,9 kg

Modulrahmen

schwarze eloxierte Aluminiumlegierung

Glasabdeckung

2,0 mm vorne/hinten

Max. Systemspannung

1500 V

Rückstrombelastbarkeit

30 A

Anschlussdose

Schutzklasse IP68

Modulanschluss

MC4 oder ähnlich

Kabeldurchmesser

4,0 mm²

Kabellänge

(+) = 1200 mm, (-) = 1200 mm

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

Fortsetzung 1.1.2. Solarmodul

Schneelast
5400 Pa / 550 kg/m²

Hagelschutz
Klasse 4; Eiskugeln mit max. 40 mm Ø u. einer
Geschwindigkeit bis 29,2 m/s

Feuerklasse
A nach IEC-Norm 61730-2 (UL 790, UL 1703)

312,00 St

EUR

EUR

1.1.3. Wechselrichter

Dreiphasiger PV-Wechselrichter 33 kVA mit vier stromstarken
MPP-Trackern und einem breiten Spannungsbereich für
maximale Flexibilität. Auch bei Verschattung optimale Erträge
mit dem integrierten Algorithmus Dynamic Peak Manager.

Allgemeine Daten:

Schutzart IP 66

Schutzklasse 1

Überspannungskategorie (DC / AC) 2/3

Nachtverbrauch W < 16

Kühlung Aktive Luftkühlung

Montage Innen- und Außenmontage, 90° - 10° Neigung

Umgebungstemperatur-Bereich °C -40 bis +60

Zulässige Luftfeuchtigkeit % 0 - 100

Geräuschemissionen dB (A) < 54,6

Zertifikate und Normerfüllung

IEC 62109-1/-2; VDE-AR-N 4105:2018; VDE-AR-N 4110:2023-
09; R25; EN 50549-1/-2; CEI 0-16;

CEI 0-21; UNE 217002:2020; IEC 62116; IEC 61727; AS/NZS

4777.2:2020+A1; IEC63027:2023;

NRS 097-2-1; G99

Schutzeinrichtungen:

DC-Isolationssmessung Integriert

DC-Trennschalter Integriert

RCMU Integriert

Lichtbogenerkennung und -unterbrechung Integriert

Verpolungsschutz Integriert

DC-Überspannungsschutz Typ 1+2 (IEC 61643-31)

AC-Überspannungsschutz Typ 2 (IEC 61643-11)

Ausgangsdaten:

AC-Nennleistung (Pac,r) W 33.300

Max. Ausgangsleistung VA 33.300

VAC 230/400

AC-Ausgangsstrom (Iac, r) A 48,3

Netzanschluss (Uac,r) V

3~ (N)PE 400/230;

Frequenz (Frequenzbereich fmin - fmax)

Hz 50/60, Klirrfaktor % < 3

Leistungsfaktor (cos fac,r) 0-1 ind./cap.

Schnittstellen:

WLAN, 2 x Ethernet LAN RJ45 10/100 Mbit; max. 100 m

2 x RS485 6 digitale Eingänge, 6 digitale Ein-/Ausgänge

Ausführung wie Hersteller / Typ:

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

Fortsetzung 1.1.3. Wechselrichter

Fronius/ Verto 33.3
oder gleichwertiger Art

4,00 St

EUR

EUR

1.1.4. Unterkonstruktion

Die PV-Tragkonstruktion soll als Ost-West-ausgerichtetes Aufständersystem dachdurchdringungsfrei für 2x156 Module, 70,2 kWp je Dach (2 Dächer) errichtet werden. Die Tragkonstruktionen darf die durchschnittliche Flächenlast auf der mit dem System belegten Fläche (inkl. Verschattungsabstand), inkl. Modul, Unterkonstruktion und notwendiger Beschwerung den Wert von 150 kPa (Druckfestigkeit der Dachdämmung) nicht übersteigen. Schienenbasierendes, blitzstromtragfähiges, ballastarmes und aerodynamisches Montagesystem für die Aufständersystem von gerahmten PV Modulen auf Flachdächern als Baukasten-Montagesystem als Süd oder Ost/ West Ausrichtung für unterschiedliche Neigungswinkel und Modulgrößen. Module sind quer oder hochkant zu montieren mit einstellbaren Reihenabständen für alle denkbaren Flachdach-Applikationen. Das System ermöglicht die Klemmung der Module an der kurzen oder langen Modulseite. Aerodynamisch gestaltet und windkanalgetestet aus korrosionsbeständigen Materialien. Trennung des Montagesystems von der Dachdichtung mit einer vom Hersteller freigegebenen Trennlage. Vorinstallierte PES Bautenschutzmatte. 25 Jahre Garantie auf Unterkonstruktion. Einzuhaltende Normen : Statisch nachgewiesene Lösung gemäß EUROCODE 9. Lastannahmen gemäß EUROCODE 1. Leistungserklärung inkl. CE Kennzeichnung für das System nach EN1090. Dokumentation des Herstellers: Statischer Nachweis für die Standfestigkeit des Gesamtsystems, Ballastierungsplan, Belegungsplan, 3D-Gesamtbelegungsübersicht, Flächenlast real belegter Fläche, max. Punktlast inkl. Schneelast, Prüfung der Auflagerpressung. Die Haftung für den Ballastierungsplan darf nicht ausgeschlossen sein.

Beschaffenheit:

Tragende Verbindungsteile aus Aluminium EN AW 6063 T66.
Modulklemmen aus Aluminium EN AW 6063 T66.
Schrauben aus rostfreiem Stahl A2-70.
Querstreben, Windleitbleche und Ballastwannen aus Stahl mit Korrosionsschutz-Beschichtung.
Bautenschutzmatten aus Polyester Vlies.

Absturzsicherung:

Horizontales Seilsicherungssystem an der PV-Unterkonstruktion befestigt - Zertifizierung nach EN 795 Klasse E. Seilsicherungssystem aus Edelstahl (mit erfahrbaren Seilzwischenhalter und Kurven) mit konstanter Seilvorspannung.
Zugelassen für die gleichzeitige Benutzung von max. 2 Personen. Als Gesamtsystem statisch und dynamisch mit den geeigneten Befestigungsmitteln für die jeweilige PV-Unterkonstruktion geprüft, mit zusätzlichem Ballast, falls erforderlich.

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

Fortsetzung 1.1.4. Unterkonstruktion

Montage:

Montage nur gemäß Montageanleitung Hersteller unter Einhaltung der gängigen Normen, einschließlich aller zugehörigen Komponenten, Ballastierung und Zubehör liefern und montieren

1,00 St	EUR	EUR
---------	-----	-----

1.1.5. Solarkabel

Vernetzte Aderleitung nach DIN VDE 0283-618 / DIN EN 50618, IEC 62930, UL-Std. 4703 (PV Wire) in Teillängen zur Verkabelung von Solarmodulen. Die Leitung ist geeignet für die Verwendung in und an schutzisolierten Geräten und Anlagen (Schutzklasse II). Querschnitt 1x4 qmm Cu-Litze verzinkt, feindrähtig nach DIN VDE 0295 Kl. 5 / IEC 60228 cl. 5, UL Std. 1581.

Temperaturbereich nicht bewegt -40°C bis +90°C

Zulässige Betriebstemperatur am Leiter +120°C

Nennspannung AC U0/U 1000/1000 V, DC U0/U 1500/1500 V

UL (PV) DC 2000 V Prüfspannung 6500 V

Mindestbiegeradius nicht bewegt 5x Außen-Ø

beständig gegen: UV-Strahlung, Ozon, Witterungseinflüsse,
Wasser, zur Verwendung im Freien, halogenfrei.

Prüfungen:

halogenfrei nach DIN VDE 0482-754-1 / DIN EN 60754-1 /
IEC 60754-1

flammwidrig nach DIN VDE 0482-332-1-2 / DIN EN 60332-1-2
/IEC 60332-1-2, UL VW-1

Rauchdichte nach DIN VDE 0482-1034-1+2 / DIN EN 61034-1+2 / IEC 61034-1+2

UV-beständig nach DIN VDE 0283-618 / DIN EN 50618

Anhang E ozonbeständig nach DIN VDE 0283-618 / DIN EN 50618

witterungsbeständig nach DIN VDE 0283-618 /

DIN EN 50618 Anhang E

Gleichspannungsbeständigkeit der Isolation nach DIN VDE 0283-618 / DIN EN 50618 Tab. 2

Sunlight Resistance (SUN RES) nach UL Std. 1581 Sec. 1200

Zertifizierungen und Zulassungen:

Zertifizierungen und Zulassungen:
TÜV Rheinland oder gleichwertig.

Leitung in Teillängen liefern, steckerfertig konfektionieren
entsprechend der ausgeschriebenen Anlage, verlegen und
anschließen.

5.440,00 m	EUR	EUR
------------	-----	-----

1.1.6. Elektroinstallationsrohr PVC-U AD 25mm auf Dach

Elektroinstallationsrohr DIN EN IEC 61386-22:2021 Maße
DIN EN 60423, aus PVC, einwandig, gewellt, flexibel, nicht
flammasusbreitend, dauerhaft UV- beständig,
Außendurchmesser 25 mm, Druckbeanspruchung schwer,
Schlagbeanspruchung mittel, min. Dauergebrauchs- und
Installationstemperatur - 25 Grad C, max. Dauergebrauchs-
und Installationstemperatur +60 Grad C, Verlegung auf
Bitumendach einschließlich Befestigungsmaterial
(Leitungshalter als Betonstein).

800,00 m	EUR	EUR
----------	-----	-----

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
1.1.7.	Elektroinstallationsrohr PVC-U AD 40 mm auf Dach		
	Elektroinstallationsrohr DIN EN IEC 61386-22:2021 Maße DIN EN 60423, aus PVC, einwandig, gewellt, flexibel, nicht flammausbreitend, dauerhaft UV- beständig, Außendurchmesser 40 mm, Druckbeanspruchung schwer, Schlagbeanspruchung mittel, min. Dauergebrauchs- und Installationstemperatur - 25 Grad C, max. Dauergebrauchs- und Installationstemperatur +60 Grad C, Verlegung auf Bitumendach einschließlich Befestigungsmaterial (Leitungshalter als Betonstein).		
	400,00 m	EUR	EUR
1.1.8.	Blitzschutz		
	Gesamte PV-Anlage in das Blitzschutzsystem unter Beachtung der Blitzschutz-Norm DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) im Beiblatt 5 Blitz- und Überspannungsschutz für PV-Stromversorgungssysteme integrieren. Hierbei ist die blitzschutztragfähige Unterkonstruktion der PV-Anlage mehrfach an die Fangeinrichtungen anzuschließen. Vor und nach den Wechselrichtern sind Überspannungsschutzgeräte (SPD = Surge Protective Devices) vom Typ 1+2 zu integrieren. Zum Schutz der elektrischen Geräte im Gebäude sind in der Energienetz-Einspeisung ebenfalls SPD vom Typ 1+2 zu installieren.		
	1,00 St	EUR	EUR
1.1.9.	Dacheinführung		
	Dacheinführung der Stringkabel für Trakt 1 bzw. 2 in bauseitige Gebavent - Dachhaube herstellen und luftdicht sowie schlagregendicht verschließen.		
	2,00 St	EUR	EUR
1.1.10.	Steuereinheit		
	Steuerbox zur Ansteuerung von einer oder mehreren Schalteinheiten für PV-Strings. Ermöglicht zentrale Steuerung der gesamten PV-Anlage über verriegelbaren Drehknopf. Verriegelbarer Drehknopf zum Ein-/Ausschalten der Gesamtanlage In AUS-Position verriegelbar und absperrenbar Anschlussmöglichkeit für externen Schalter z.B. Not-Aus oder Schlüsselschalter LED-Anzeige zur Auswertung des Steuersignals und des Überspannungsschutzes Potentialfreier Meldekontakt zur Ausgabe des Anlagenzustands (AN/AUS) Schutzart IP67, zur Montage im witterungsgeschützten Außenbereich Versorgungsspannung: 230 V AC Zulässige Umgebungstemperatur: -10 °C bis +45 °C Geeignet für PV-Anlagen mit sicherheitsrelevanter Trennfunktion gemäß VDE und DIN-Normen.		
	2,00 St	EUR	EUR

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

1.1.11. Schalteinheit 8 Strings

Ferngesteuerte Schalteinheit zur Abschaltung von acht Strängen (Strings) einer Photovoltaikanlage gemäß DIN EN 60947-3:2020.

Acht Eingänge ($8\times + / 8\times -$), Acht Ausgänge ($8\times + / 8\times -$)

Gesamtschaltvermögen: max. 160 A DC (20 A je String)

Maximale Stringspannung: 1.500 V DC, Isc bis 20 A pro

String. Schaltung erfolgt ferngesteuert über Steuerleitung (5×
1,5 mm²)

PV-Überspannungsschutz Typ 1+2 integriert in Abschaltvorrichtung für PV-Strings.

Technische Merkmale:

Normen: IEC 61643-31:2018, EN 50539-11:2013+A1:2014

CE-konform

Maximale Betriebsspannung: 1.500 V DC

Nominaler Ableitstrom I_n (8/20 μs): 20 kA

Impuls-Ableitstrom i_{imp} (10/350 μs): 6,25 kA

Gesamtableitstrom (10/350 μ s): 12,5 kA

Gesamtableitstrom (8/20 μ s): 40 kA

Maximaler Ableitstrom I_m
Reaktionszeit t_A : $< 25 \text{ ns}$

Ableitpfade: DC+ - PE, DC- - PE, DC+ - DC-

Statusanzeige: LED-Indikatoren grün / rot

Fernmeldekontakt für Fernauswertung

Stringanschlüsse: Stecker (Ein- und Ausgang)

Gehäuse: Material: UV- und witterungsbeständiges

Polycarbonat, Schutzart: IP66/67, geeignet für die Montage im

witterungsgeschützten Außenbereich, Schlagfestigkeit: IK08,

Abmessungen: ca. 300 x 400 mm, incl. Montagehalterung an

PV- Unterkonstruktion.

6,00 St	EUR	EUR
---------	-----	-----

1.1.12. Notschalter

Zentraler Not-Aus-Schalter zur Generatorfreischaltung für die Montage im Außenbereich.

Kompaktes Gehäuse aus schlagfestem Kunststoff (Polycarbonat), Schutzart IP66/IP67/IP69K.

Mit großem rotem Not-Halt-Pilztaster Ø 40 mm zur sicheren Abschaltung über eine serielle Schleife (potenzialfreier Kontakt, 2 Öffner).

Rückstellung über Drehentriegelung (Turn to release).

Geeignet für Witterungseinflüsse, UV-beständig, vibrationsfest.

Kabelzuführung über M20- oder PG13,5-Verschraubungen.

Montagefertig für Wand- oder Geräteeinbau.

1,00 St	EUR	EUR
---------	-----	-----

Summe Titel 1.1. PV Anlage Dach (KG 479) _____ EUR

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

Titel 1.2. Messung, Antragstellung (KG 479)

Alle Positionen des Titels liefern, montieren und funktionsfähig anschließen, einschließlich Lieferung des Hilfs- und Kleinmaterials.

1.2.1. Zählerschrank, NA- Schutz

Mess-/Wandler-/NA-Schutzschrank nach VDE AR N4110 mit folgenden Baugruppen:

Mess-/ Wandlerfeld:

1x Zählerfeld

1x TSG Feld

1x Wandlerfeld einschl. Wandler und Klemmleiste

1x Einbauplatz für Datenlogger / Direktvermarkterschnittstelle,

Netzwerktechnik, Fernwirktechnik / EZA-Regler

1x Eingang NH1 Sicherungslasttrennschalter

1x Ausgang Lasttrennschalter 250A

NA-Schutzfeld (Zwischengelagerter Entkupplungsschutz):

Kuppelschalter als Lasttrennschalter mit ,

Unterspannungsauslöser und automatischer Zuschaltung

5 s Überbrückungszeit für Hilfsspannungsversorgung

Prüfklemmleiste nach AR-N 4110

Netzentkopplungsrelais zur Überwachung der definierten

Grenzwerte von Spannung und Frequenz mit Standby-

Eingang für eine Fernabschaltung (beispielsweise mit einem

Rundsteuerempfänger).

1,00 St EUR EUR

1.2.2. Solarlog

Datenlogger für Überwachung/ Monitoring/

Energiemanagement der PV- Anlage liefern, montieren und anschließen, einschließlich Netzteil und erforderlichen

Klemmleisten. (Unterbringung der Einheit im

Messwandlerschrank).

Schnittstellen: 1 x S0 in

Anschluss eines Zälers mit SO Schnittstelle.

2 x RS485 oder 1 x RS422

Verbindung von Komponenten mit RS485 oder RS422

Schnittstellen.

2 x Ethernet

Verbindung zum Internet und Anschluss von Komponenten

mit Ethernet-Schnittstelle.

USB-Anschluss

Firmware, Konfiguration und Backup per USB-Stick,

Erweiterungslizenz von 100 kWp (Base) auf 250 kWp

1,00 St EUR EUR

1.2.3. ANA

Anmeldung zum Anschluß an das Niederspannungsnetz

entsprechend TAB des zuständigen EVU stellen,

einschließlich aller notwendigen Abstimmungen zwischen

Auftragnehmer, Auftraggeber und EVU.

1,00 St EUR EUR

Summe Titel 1.2. Messung, Antragstellung (KG 479) EUR

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

Titel 1.3. Verkabelung AC (KG 479)

Alle Positionen des Titels liefern, montieren und funktionsfähig anschließen, einschließlich Lieferung des Hilfs- und Kleinmaterials.

Der Aufstellungsort der nachfolgend ausgeschriebenen Verteilung ist im Außenbereich neben dem Gebäude Trakt 2.

1.3.1. Energie-Schaltgerätekombination undurchsichtige Tür an Bedienfront

PV- Übergabeschrank (Leistungsgrenze): Energie-Schaltgerätekombination als Bauartgeprüfte Schaltgerätekombination nach DIN EN 61439, Gehäuse aus GFK als Freiluft- Standschrank mit Erdsockel, mit undurchsichtiger Tür an Bedienfront, abschließbar, Schutzklasse II (Schutzisolierung), Kabeleinführung von unten, Bemessungsstrom 400 A, Basisschutz gegen elektrischen Schlag nach Installationsvorschrift, Fehlerschutz gegen elektrischen Schlag durch Schutzisolierung, Außenaufstellung, Schutzart mind. IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Schutzart IK05 DIN EN 62262 (VDE 0470-100), min. Umgebungstemperatur '-20' Grad C, max. Umgebungstemperatur '40' Grad C, max. Umgebungstemperatur täglicher Mittelwert '35' Grad C, max. relative Luftfeuchte bei einer Temperatur von 40 Grad C '50' %, Verschmutzungsgrad 2 - mittel, Höhe über NN '200' m, EMV-Umgebung B Wohnbereiche, geschlossene Bauform, Standmontage, Aufstellung im Freien, Anlage ortsfest, Bedienung durch Elektrofachkraft. Bestückung mit nachstehender Stromkreisausrüstung.

1,00 St EUR EUR

1.3.2. Sammelschienensystem 3Hauptleiter PE- N-Schiene Kupfer 400 A L 980mm

Sammelschienensystem DIN EN 60439-1 (VDE 0660-500), mit 3 Hauptleitern, PE-, N-Schiene, aus Kupfer, Bemessungsbetriebsspannung 400 V AC, Bemessungsstrom 400 A, Bemessungskurzzeitstromfestigkeit 30 kA, Schienenlänge mind. 980 mm, einschl. Befestigungs- und Berührungsschutzzubehör.

1,00 St EUR EUR

1.3.3. Überspannungsschutzgerät Typ 1/2 Reiheneinbau 230/400VAC 4-polig 50kA

Überspannungsschutzgerät DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11), leckstromfrei, Typ 1 und 2, als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, mit Funktionsanzeige und potentialfreiem Kontakt für Fernanzeige, Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, nicht ausblasend, 4-polig, Blitzstoßstrom (10/350) mind. 50 kA je Pol, Folgestromlöschfähigkeit mind. 12,5 kA effektiv, Schutzpegel max. 1,5 kV, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715, einschl. Gehäuse.

1,00 St EUR EUR

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

1.3.4. NH-Sicherungslasttrennschalter Leistenbauform 400VAC Kat.AC23 Gr.1 3-

NH-Sicherungsiasttrennschalter DIN EN 60947-3 (VDE 0660-107), Leistenbauform, bedingter Bemessungskurzschlussstrom 50 kA, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsspannung 400 V AC, Gebrauchskategorie AC 23, Baugröße 1, einfach trennend, 3-polig, zur Montage auf Sammelschiene, mit NH-Sicherungseinsatz, Bemessungsstrom 160 A.

4,00 St	EUR	EUR
---------	-----	-----

1.3.5. NH-Sicherungslasttrennschalter Leistenbauform 400VAC Kat.AC23 Gr.2

NH-Sicherungslasttrennschalter DIN EN 60947-3 (VDE 0660-107), Leistenbauform, bedingter Bemessungskurzschlussstrom 50 kA, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsspannung 400 V AC, Gebrauchskategorie AC 23, Baugröße 2, einfach trennend, 3-polig, zur Montage auf Sammelschiene, mit NH-Sicherungseinsatz, Bemessungsstrom 250 A.

1,00 St	EUR	EUR
---------	-----	-----

Vorbemerkungen

Die nachfolgend genannten Kabel und Leitungen sind gemäß ihren Bestimmungszweck und den DIN-Vorschriften zu verlegen.

Bei den zur Verlegung kommenden, isolierten Starkstromleitungen muß die Kennzeichnung der einzelnen Adern (Leiter) in ihrem Verlauf den VDE-Vorschriften 0293/11.66 entsprechen. Dies gilt vor allem für die Kennzeichnung der als Schutzleiter dienenden Ader mit den Farben grün-gelb. In jedem Fall sind, unter Berücksichtigung aller Umstände, die für den Bauherrn wirtschaftlichsten Leitungswege zu wählen, dabei aber die vorgegebenen Haupttrassen einzuhalten.

Leitungen in Teillängen liefern, in selbst zu fräsende Schlitzte, separat ausgeschriebene Leerrohre, Kabeltragsysteme oder Kanäle einziehen, bzw. innerhalb der abgehängten Decke mit Sammelhalterungen befestigen.

In Flucht- und Rettungswegen sind Kabel und Leitungen mit zugelassenen E30 -Schellen im Zwischendeckenbereich zu verlegen.

Die horizontale Leitungsverlegung in Leichtbauwänden ist nicht gestattet, und muß im Deckenbereich erfolgen. In den Leichtbauwänden ist lediglich die vertikale Verkabelung erlaubt.

Die Leitungsverlegung erfolgt nur senkrecht, waagrecht oder parallel zu Baufluchten (siehe hierzu DIN 18 015 Teil 3). Bei Unterputz - Montage sind die Schalterdosen und Abzweigkästen in einheitlicher Höhe anzuordnen und im Zuge der Verputzarbeiten putzbündig zu setzen. Energie- und Steuerleitungen sind ungeschnitten vom Verteiler zum jeweiligen Gerät zu führen.

Bei der Verlegung auf Kabeltragesystemen sind die Kabel

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

Fortsetzung

und Leitungen durchgängig geordnet und gebündelt zu verlegen. Hierfür benötigtes Kleinmaterial wie Kabelbinder und Befestigungsschellen sind mit einzukalkulieren. Flexible Leitungen sind am Leitungsanfang und Leitungsende mit einer Zugentlastung zu versehen.

Der Errichter einer Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt hat zur Abnahme der Anlage eine Übereinstimmungserklärung vorzulegen, in der er bescheinigt, daß die von Ihm errichtete Kabelanlage den allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen entspricht.

Erdkabel sind in bauseitigen Kabelgräben mit Kabelabdeckhauben und Warnband zu verlegen. Der Auftragnehmer überwacht das Erstellen und Schließen des Kabelgraben auf sachgemäße Ausführung.

Sofern nicht anders beschrieben, ist von einer Montagehöhe bis 4 m üOKF auszugehen. Die für die Ausführung der Montageleistungen notwendigen Leitern und Gerüste sind als Nebenleistung auf- und abzubauen und vorzuhalten. Die Kosten dafür sind anteilig in die Leistungspositionen einzurechnen

1.3.6. Kabel NYY 1x70RM Bügelschellen

Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYY 1 x70 RM, Cu-Zahl 672, mit Bügelschellen auf vorh. Ankerschienen oder Kabelleiter, Arbeitshöhe bis 4 m.

210,00 m EUR EUR

1.3.7. Kabel NYY 1x70RM vorh.Rohr/Unterflurkanal

Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYY 1 x70 RM, Cu-Zahl 672, in vorh. Rohre/Unterflurkanäle.

150,00 m EUR EUR

1.3.8. Kabel NYY 1x70RM vorh.Kabelgraben

Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYY 1 x70 RM, Cu-Zahl 672, in vorh.Kabelgraben.

260,00 m EUR EUR

1.3.9. Kabelabdichtung Gebäudeeinführung

Gummi-Press-Dichtung, geeignet zur Abdichtung von Kabeln und Rohren gegen drückendes Wasser nach DIN 18336. Ausführung Metallteile in Edelstahl V2A und Dichtgummi aus EPDM, 1-lagig, geschlossen. Elastische Kabelabdichtung für bauseitiges Futterrohr, Leerrohr oder Kernbohrung Innen-Drm. 150 mm, für 5 Kabel bis 40 mm Drm. Gummi-Press-Dichtung nach Angaben des Herstellers fachgerecht gas- und wasserdicht montieren. Für Dichtheit haftet der Auftragnehmer.

10,00 St EUR EUR

Summe Titel 1.3. Verkabelung AC (KG 479) **EUR**

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

Summe Bereich 1. PV- Anlage Dach EUR

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

Bereich 2. Sonstiges

Titel 2.1. Montage (KG 479)

2.1.1. Kabelleiter Stahl bandverz H 35mm B 300mm

Kabelleiter für Kabelträgersystem DIN EN 61537 (VDE 0639), Sprossenabstand 300 mm, einschl. aller systembedingten Form- und Verbindungsstücke, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Seitenhöhe mind. 35 mm, Breite mind. 300 mm. Auf Stahlbetonwand in Teillängen.

40,00 m EUR EUR

2.1.2. Bügelschelle zum Einhängen in Kabelleiter od. Ankerschienen

Bügelschelle in verschiedenen Größen bis Spannbereich 58 mm mit passender Langwanne zum Einhängen in Kabelleiter oder Ankerschienen, alle Teile aus Stahl verzinkt.

800,00 St EUR EUR

2.1.3. Brandschutzabschottung Leitungsanlagen Schott S90 Gebäude

Brandschutzabschottung an Kabel-/Leitungsanlagen als Kabelröhre Durchmesser 60 mm, mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis/ allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, Feuerwiderstandsklasse S 90 DIN 4102-9, im Gebäude, Decke aus Stahlbeton, Dicke 140 mm. Im Brandfall aufschäumender Dämmschichtbildner, einschließlich Weichschaumstopfen und Ablationsbeschichtung. Gruppenanordnungen entsprechend Zulassungsbescheid möglich.

Belegungsmöglichkeiten:

Je nach Ausführung Elektrokabel und -leitungen (ausgenommen sogenannte Hohlleiterkabel) und Lichtwellenleiter als Kabelbündel $D_{rm} = 100$ mm, mit Einzelkabeln $D_{rm} = 21$ mm und Elektro-Installationsrohren $D_{rm} = 32$ mm mit und ohne Kabelbelegung sowie PVC bzw. PE-Rohre (U/U) $D_{rm} = 25$ mm.

100% des Kabelröhren-Querschnitts dürfen belegt werden.

Die Kabelröhre ist in eine Kernbohrung entsprechend Zulassungsbescheid einzumörteln.

80,00 St EUR EUR

2.1.4. Brandschutzplatte D=20 mm

Mineralisch gebundene Brandschutzbauplatte aus technischem Calciumsilikat, selbsttragend, mechanisch hoch belastbar, dimensionsstabil, hohe Kantenstabilität, glatte Oberfläche, anstrichfähig und tapezierbar. Herstellung nach ISO 9001 zertifiziert.

Ertüchtigung der F90- Stahlbetondecke $D=140$ mm von unten für Einbau Kabelschott. Plattengröße $L \times B \times D = 500 \times 400 \times 20$ mm. Anbringen der Platte an Stahlbetondecke mit dübellosen Schrauben aus Stahl. Unebenheiten und Randanschlüsse rauchdicht mit Brandschutzacryl abdichten, Oberflächen malerfertig glätten.

Der allgemeine bauaufsichtliche Nachweis der Brandschutzkonstruktion ist zu beachten.

16,00 St EUR EUR

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

2.1.5. Durchbruch herstellen KB 80 mm Stahlbetondecke

Durchbruch als Kernbohrung Innen- Durchmesser 80 mm herstellen, in Deckenfläche aus Stahlbeton, Arbeitshöhe bis 4m, einschließlich Auf- und Abbauen sowie Vorhalten notwendiger Rüstungen, Tiefe bis 14 cm.

80,00 St	<u>EUR</u>	<u>EUR</u>
----------	------------	------------

Summe Titel 2.1. Montage (KG 479) _____ EUR

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

Titel 2.2. Dokumentation

2.2.1. Erarbeitung Bestandsunterlagen

Erarbeitung und Zusammenstellung der Bestandsunterlagen, der Prüfergebnisse, Meßprotokolle, Abnahme- und Übergabeprotokolle, der Übersichtsschaltpläne mit Leitungen, Querschnitten, Sicherungsdimensionierungen und deren Bezeichnung in Übereinstimmung mit den örtlichen Bezeichnungen, Klemmenpläne für alle Klemmleisten, der erforderlichen Bedienungsanweisungen und Herstellerdokumentationen der gesamten ausgeschriebenen Anlage in 3 - facher Ausfertigung , in Ordner geheftet und beschriftet. Für die Meßprotokolle sind die Vordrucke des ZVEH zu verwenden und vollständig auszufüllen.

1,00 St	EUR	EUR
---------	-----	-----

2.2.2. Bestandspläne CAD

Erarbeitung der Bestandspläne als CAD - Lösung und Einarbeitung möglicher Änderungen in die CAD-Pläne. Die Pläne sind aktuell bearbeitet, 3-fach ausgeplottet im Maßstab 1:100 und 1-fach auf Datenträger als Datei *. dxf oder *.dwg den Bestandsunterlagen beizugeben.

1,00 St	EUR	EUR
---------	-----	-----

2.2.3. Technische Bearbeitung

Technische Bearbeitung

- für alle im LV genannten Leistungen, einschließlich Erstellung der Werkplanung zur Vorlage
- Erstellen der Anlagenstatik, Aufstell- und Verlegepläne
- Anzeichnen der größeren Wand- und Deckendurchbrüche für die eigene und bauseitige Erstellung
- Koordinierungsleistungen mit allen beteiligten Gewerken
- Prüfung der neu errichteten Elektroanlagen, Protokolle gemäß DIN VDE 0100 erstellen

1,00 St	EUR	EUR
---------	-----	-----

Summe Titel 2.2. Dokumentation	EUR
---------------------------------------	------------

Summe Bereich 2. Sonstiges	EUR
-----------------------------------	------------

Summe LV VE 454 PV- Anlage Dach	EUR
--	------------

Zusammenfassung

Titel 1.1. PV Anlage Dach (KG 479)	EUR
Titel 1.2. Messung, Antragstellung (KG 479)	EUR
Titel 1.3. Verkabelung AC (KG 479)	EUR
Bereich 1. PV- Anlage Dach	EUR
Titel 2.1. Montage (KG 479)	EUR
Titel 2.2. Dokumentation	EUR
Bereich 2. Sonstiges	EUR

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

Ort/Datum/Stempel/rechtsverbindliche Unterschrift