

Leistungsverzeichnis

Projekt (CHR2401)

HB Witten-Annen

Leistung (LV)

442 VE 442.01 PV-ANLAGE Dach

Bauvorhaben

Ersatzneubau Hallenbad Witten-Annen

Märkische Straße 11

58453 Witten

Bauherr

Stadtwerke Witten GmbH

Westfalenstraße 18-20

58455 Witten

Telefon

Fax

Planverfasser / Ausschreibung

Telefon

Fax

Bauleitung

Telefon

Fax

Ansprechpartner / Bemerkung

-

Angebotssumme in EUR

Angebotssumme, Netto:

.....

.....

zzgl. MwSt. (19,0 %):

.....

.....

Angebotssumme, Brutto:

.....
Angebotsabgabe

.....
Geprüft

Inhaltsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach	
Nr.		Bezeichnung	Seite
		Deckblatt des Leistungsverzeichnisses	1
		Inhaltsverzeichnis der Leistungsbeschreibung	3
		A. Allgemeine Projektbeschreibung	4
		A.1 Allgemeine Angaben zur Baustelle und Ausführung	6
		A.2 Technische Baubeschreibung Photovoltaik	11
		A.3 Zusätzliche Technische Vorbemerkungen	13
		B. Anlagen zur Leistungsbeschreibung	17
01	Gewerk	PV Module und DC Installationen	18
02	Gewerk	Wechselrichter und Zubehör	23
03	Gewerk	Verlegesysteme	30
04	Gewerk	Fernwirkanlage	40
05	Gewerk	Kabel / Leitungen	44
06	Gewerk	Unterverteilungen	49
07	Gewerk	Erdung, Blitzschutz, Potentialausgleich	52
08	Gewerk	Anträge und Anlagendokumentation	55
09	Gewerk	Sonstige Arbeiten	61
99	Gewerk	Wartung	64
		Zusammenfassung der Gliederungspunkte	67
		Bieterangabenverzeichnis	68

442 LV VE 442.01 PV-ANLAGE Dach

Inhaltsverzeichnis der Leistungsbeschreibung

Inhaltsverzeichnis der Leistungsbeschreibung

A. Allgemeine Projektbeschreibung

A.1 Allgemeine Angaben zur Baustelle und Ausführung

A.2 Technische Baubeschreibung Photovoltaik

A.3 Zusätzliche Technische Vorbemerkungen

B. Anlagen / Ausführungsunterlagen des AG

C. Leistungsverzeichnis

442 LV VE 442.01 PV-ANLAGE Dach

A. Allgemeine Projektbeschreibung

A. Allgemeine Projektbeschreibung

BAUVORHABEN: Hallenbad Ersatzneubau Witten-Annen
Märkische Str. 11
58453 Witten

BAUHERR: Stadtwerke Witten GmbH
Westfalenstraße 18-20
58455 Witten

PROJEKT BETEILIGTE: Im Rahmen der Ausschreibung sind die Projektbeteiligten nicht öffentlich.
Die Kommunikation erfolgt nur über die Vergabeplattform.

GEGENSTAND DER AUSSCHREIBUNG / GEWERK:

VE 442.01 PV Anlage

PROJEKT BESCHREIBUNG

Die Stadtwerke Witten planen den Neubau des Hallenbades Annen als Ersatzneubau für das bestehende Hallenbad in Witten-Annen. Das bestehende Hallenbad sowie die angrenzende Turnhalle werden zurückgebaut und an gleicher Stelle erfolgt ein größerer Ersatzneubau.

Für den Neubau ist ein übergeordnetes Raumprogramm vorgesehen, welches im Wesentlichen folgende Schwerpunkte beinhaltet:

- Wettkampfgerechtes 25-m-Kombibecken mit Sprunganlage und Teilhubboden
- 160 m² großes Multifunktionsbecken mit vollflächigem Hubboden
- Eltern-Kind-Becken mit ca. 36 m² Wasserfläche
- 8 Sammelumkleiden, dazugehörige ausgelagerte Lehrerumkleiden 4 Stk.
- 4 Familienumkleiden, 10 Einzelumkleiden mit Schrankanlagen
- 2-barrierefreie Umkleiden
- Verwaltungs- und Besprechungsräume (Obergeschoss)
- Personalumkleiden und Sozialräume (Unter- und Obergeschoss)

Im Untergeschoss befindet sich die eigentliche Technikzentrale, insbesondere mit der Wärmeversorgung sowie der Badetechnischen Anlagen. Im Obergeschoss ist eine weitere Technikzentrale überwiegend mit Lüftungstechnik, sowie ein kleiner Personalverwaltungsbereich vorgesehen.

Brutto-Grundflächen nach DIN 277:

KG ca. 1.850 m²
EG ca. 2.952 m²
OG ca. 488 m²
5.290 m²

Bruttorauminhalt: 31.468 m³

Grundstücksfläche: 4.862 m²

Anzahl der Geschosse: UG, EG, ZE

Geschosshöhen:

- Untergeschoss: 3,40 -3,70 m
- Erdgeschoss:
Nebenräume mit variablen Höhen bis 3,91 m
Schwimmballen mit variablen Höhen bis 7,00 m
- Zwischenebene: variablen Höhen bis 3,91 m

442 LV VE 442.01 PV-ANLAGE Dach

A. Allgemeine Projektbeschreibung

Traufhöhe: bis ca. 8,40 m

Firsthöhe: bis ca. 9,45 m

Gelände und Höhenlage

Der Baugrund ist als eben zu betrachten.

Das Grundstück liegt auf ca. + 110,90 NHN

Das Erdgeschoss liegt auf +/- 0.00 m = 112,30 NHN

Windlastzone: 1

Erdbebenzone: keine

Schneelastzone: 1

Standort und städtebauliche Situation:

Das Baugrundstück befindet sich angrenzend an die Märkische Straße im Wittener Stadtteil Annen.

Im Süden des Baufeldes verläuft die Trasse der Bundesbahn (S-Bahn-Bahnhof direkt angrenzend), östlich sind mehrgeschossige Wohnungsbauten in Blockrandlage und ein Kindergarten angrenzend, nördlich des Baufeldes ist über ein leicht abschüssigen Geländeverlauf der sog. Park der Generationen erreichbar. Im Nordwesten des Baufeldes entsteht zum Zeitpunkt der Ausführung eine Grundschule mit Sporthalle als Bestandteil des Bildungsquartiers.

Städtebauliches Ziel der Planung ist es, mit dem neuen Hallenbad ein Entree aus dem Süden zum Bildungsquartier in Richtung Innenstadt zu markieren und gleichzeitig einen attraktiven Abschluss des im Norden liegenden Park der Generationen unter Aufnahme der städtebaulichen Fluchten aus Wohnbebauung und Fluchten des Schulneubaus zu setzen.

Für das Baugebiet ist ein B-Plan rechtsgültig unter der Nr. 197, Bildungsquartier Annen, v. 18.01.2023 aufgestellt.

Erschließung

Erschlossen wird die Anlage bzw. das Baugrundstück über die Märkische Straße.

Realisierung

Die Realisierung der Maßnahme erfolgt in einem Bauabschnitt.

Öffentlich-rechtliche Genehmigungen:

Für die Maßnahme liegt eine Bauaufsichtliche Genehmigung vor.

Aktenzeichen: A0024/2024

Förderprojekt:

Die Maßnahme wird gefördert:

Bundesprogramm SJK 2022: Witten – AZ 20.70.08-22.141

442 LV VE 442.01 PV-ANLAGE Dach**A.1 Allgemeine Angaben zur Baustelle und Ausführung****A.1 Allgemeine Angaben zur Baustelle und Ausführung****In Anlehnung an die Hinweise zur DIN 18299****A.1.1 Lage der Baustelle**

siehe Baustelleneinrichtungsplan

A.1.2 Belastungen aus Immissionen sowie besondere klimatische und betriebliche Bedingungen

entfällt

A.1.3 Art und Lage der baulichen Anlagen

siehe beiliegende Planunterlagen und Punkt A.2 Technische Baubeschreibung BTA

A.1.4 Verkehrsverhältnisse zur Baustelle

Die Baustelle ist über öffentliche Straßen erreichbar.
Die Stadt Witten ist über die Autobahn A448 sowie die Bundesstraßen B 226 gut zu erreichen.
Die Baustellenanfahrt kann über die Stockumer Str. erfolgen.
Vorhandenen Verkehrsbeschränkungen sind zu beachten:
Z.B. A448: Mehrmonatige Sperrung der Anschlussstelle Witten-Annen
Ab Q1 2026 erfolgt eine Straßensperrung der Stockumer Str. und Kälberweg. Die Umleitung erfolgt dann über die Dortmunderstraße und Westfalenstraße.

Die beengten Verhältnisse auf dem Baufeld sind bei der Angebotsbildung zu beachten und sind dem beiliegenden Baustelleneinrichtungsplan zu entnehmen.
Siehe auch weitere Beschreibung.

A.1.5 Baustellenzugänge / Baustellenzufahrt:

Die Baustellenzu- und -abfahrt erfolgt ausschließlich über die Märkische Straße (Sackgasse) auf das Baugrundstück. Die Abtrennung des Baufeldes zur umliegenden Bebauung erfolgt über einen bauseitigen Schutz- bzw. Bauzaun.
Siehe beiliegenden Baustelleneinrichtungsplan.

A.1.6 Verkehrsrechtliche Anordnungen / Sondernutzungen

Sonstige Genehmigungen, wie Aufgrabungsgenehmigungen, Maßnahmen zur Regelung und Aufrechterhaltung des Verkehrs, Sperrungen etc, welche über die vor beschriebene Sondernutzung hinaus gehen, z. B. für den Antransport größerer Bauteile, Sperrungen für Anwohnerzufahrten usw., sind durch den Auftragnehmer bei der Stadt Witten gesondert zu beantragen. Eine Kopie des Genehmigungsbescheides / Erlaubnis ist der Objektüberwachung des AG unaufgefordert vorzulegen. Auf der gesamten Baustelle gilt grundsätzlich die STVO.

A.1.7 Für den Verkehr freizuhalten Flächen:

Baustellenzu- und -abfahrten von der Märkische Straße bis BE-Fläche.
Es ist nicht möglich mit Firmenfahrzeugen, PKW o.ä auf der Baustelle zu parken.

A.1.8 Kranstandorte / Transporteinrichtungen:

Baukräne oder sonstige Transporteinrichtungen/Hubgeräte zur Leistungserbringung sind als Nebenleistung zu verstehen und werden nicht gesondert vergütet. Außer sie sind in der Leistungsbeschreibung explizit beschrieben.

Für die Aufstellung von Mobilkränen steht die BE-Fläche im Grunde nach zur Verfügung. Die Nutzung ist jedoch mit der Objektüberwachung im Vorfeld zu klären und eine Freigabe einzuholen.

A.1.9 Nutzung/Anschlüsse für Wasser und Strom

Dem AN wird auf dem Baufeld ein Bauwasser- und Stromanschluss zur Verfügung gestellt. Die

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach
A.1 Allgemeine Angaben zur Baustelle und Ausführung		
Verbrauchsdaten für Wasser und Strom werden gemäß den Vertragsunterlagen (Formblatt 214) umgelegt. Im BE-Plan sind die entsprechenden Anschlussstellen eingetragen. A.1.10 Lager und Arbeitsplätze / Containerstandplätze: Vom AG wird hierzu eine Fläche auf dem Grundstück (s. BE-Plan) zur Verfügung gestellt. Durch den AG wird ebenfalls bauseitig eine Sanitär-Anlage zur Nutzung bereit gestellt (Formblatt 214 beachten). Grundsätzlich werden keine Räume im Objekt zur Verfügung gestellt. Benutzung von Räumen zu Lager- und Aufenthaltszwecken ist grundsätzlich untersagt. Bei widerrechtlicher Nutzung erfolgt eine Beseitigung und Räumung zu Lasten des Auftragnehmers ohne weitere Vorankündigung. Jeder AN muss, sofern Container für die Durchführung der Maßnahme notwendig werden, seinen eigenen Container aufstellen. Der AN hat die Leistung entsprechen einzukalkulieren. Das gesamte Baustellengelände wird über eine "Baustellen-Video-Überwachung" überwacht. Das vor Ort gelagerte Material und Werkzeug ist durch den AN weiterhin eigenverantwortlich gegen Diebstahl zu sichern. Ein Anspruch auf Schadensersatz gegenüber dem AG besteht nicht. A.1.11 Boden-, Baugrundverhältnisse: -entfällt- A.1.12 Grundwasser, Gewässer: -entfällt- A.1.13 Besondere Umweltrechtliche Vorschriften: -entfällt- A.1.14 Vorhandene Anlagen im Baustellenbereich: -entfällt- A.1.15 Hindernisse im Baustellenbereich: - entfällt- A.1.16 Vermutete Kampfmittel: - entfällt- A.1.17 Entsorgung, Abwasser-und Abfallbeseitigung Die Entsorgung aller anfallenden Abfälle erfolgt gemäß DIN 18299 umgehend, mindestens jedoch einmal wöchentlich. Alternativ zum Abfahren ist das Entsorgen in geeignete, auf der Baustelle vorgehaltenen Abfallbehälter des Auftragnehmers zulässig. Dies obliegt der Sorgfaltspflicht des AN, dass keine Unbefugten Abfälle in die Container füllen. A.1.18 Schutzvorschriften gemäß BE-Plan sowie SIGE-Plan. A.1.19 Schutzmaßnahmen: Der Auftraggeber schließt eine Bauleistungsversicherung ab, die den Auftragnehmer hinsichtlich der von ihm zu erbringen Leistung einschließt. Die Kosten für die Bauleistungsversicherung werden gemäß den Vertragsunterlagen (Formblatt 214) umgelegt. A.1.20 Bauablauf, vorgesehene Arbeitsabschnitte: Die Realisierung der Maßnahme erfolgt in einem Bauabschnitt für die Gesamtanlage. Der Bauablauf richtet sich nach den Besonderen Vertragsbedingungen bzw. den Fristen des Formblattes 214.		

442 LV VE 442.01 PV-ANLAGE Dach

A.1 Allgemeine Angaben zur Baustelle und Ausführung

A.1.21 Besondere Erschwernisse während der Ausführung:

Die Gesamtmaßnahme wird durch Einzelgewerke parallel ausgeführt. Der hierfür notwendige interne Koordinationsaufwand in Abstimmung mit der Objektüberwachung des AG ist zu berücksichtigen und in die EP einzurechnen.

Der AN bzw. dessen Erfüllungsgehilfen verpflichten sich diesbezüglich zur Teilnahme an den wöchentlichen Baustellen-JF-Terminen während des vertraglich vereinbarten Leistungsumfang einschl. der entsprechenden notwendigen Vor- und Nachlaufzeiten. Nach Bedarf sind auch Einzeltermine für erforderliche Abstimmungen mit AG und der Objektüberwachung des AG wahrzunehmen.

A.1.22 Erschwernisse bei Baustelleneinrichtung und Entsorgungseinrichtungen:

Hinweise zur Anfahrmöglichkeit, Beschränkte Lagermöglichkeiten, siehe hierzu BE-Planung und die vorliegenden Angaben.

A.1.23 Verkehrsregelung/Verkehrssicherung:

Siehe hierzu Punkt A.1.4 bis A.1.8. Die beschriebenen Parameter sind ausdrücklich zu beachten und bei der Preisbildung zu berücksichtigen.

A.1.24 Besondere Anforderungen an Aufbau, Vorhaltung und Abbau von Gerüsten:

Erforderliche Arbeits- und Schutzgerüste für die eigenen Leistungen sind Nebenleistungen und entsprechend bei der Angebotslegung zu berücksichtigen. Außer sie sind in der Leistungsbeschreibung explizit beschrieben.

A.1.25 Mitbenutzung fremder Gerüste und Einrichtungen:

Es werden keine Gerüste zur Mitbenutzung zur Verfügung gestellt.

A.1.26 Vorhaltung von Gerüsten und Einrichtungen für Dritte:

Es sind keine Gerüste und Einrichtungen für Dritte vorzuhalten soweit im LV nicht anders beschrieben.

A.1.27 Wartung/Instandhaltung:

Siehe Technische Vorbemerkungen + LV. Diese Leistung wird ggf. getrennt beauftragt und wird im Falle der Notwendigkeit im Leistungsverzeichnis als Position benannt und bepreist.

A.1.28 Einstellen und Inbetriebnahme von Anlagen im Zusammenwirken mit Dritten:

siehe Punkt A.3

A.1.29 Benutzung von Teilen der Leistung vor Abnahme:

siehe Punkt A.3

A.1.30 Verfahren für Aufmaß und Abrechnung

Das Aufmaß und die dazugehörige Abrechnung ist baubegleitend vorzunehmen, Rechnungen sind grundsätzlich zu belegen.

Für die Erstellung eines Aufmaß gilt ATV DIN 18299, Abschnitt 5 sowie die gewerkespezifischen Normteile der VOB/C. Der AN hat mit der örtlichen Bauüberwachung die später nicht mehr oder nur schwer feststellbaren Leistungen sofort und gemeinsam aufzumessen. Erfolgt keine oder eine verspätete Mitteilung an die Objektüberwachung, ist mit der Ablehnung der Anerkennung dieser Leistung zu rechnen.

Aufmaße müssen auch für Dritte prüffähig sein und im Einzelnen beinhalten:

Örtliche Aufmaße

Diese sind auf der Baustelle vor Ort gemeinsam mit der Bauleitung aufzustellen.

442 LV VE 442.01 PV-ANLAGE Dach

A.1 Allgemeine Angaben zur Baustelle und Ausführung

Ein Termin für das örtliche Aufmaß ist seitens AN rechtzeitig mit der Bauleitung zu koordinieren.

Aufmaßzeichnungen / Fotodokumente

Aufmaß mittels Aufmaßzeichnungen / Fotodokumente unter Angabe sämtlicher Daten der aufzumessenden Teile hinsichtlich Anzahl, Abmessungen, Typenangaben etc.

Aufmaßblätter

Aufmaßblätter sind - nach vorheriger gemeinsamer Abstimmung - raum-, haltungs-, abschnitts- oder baugruppenweise für jedes aufgemessene Teil zu versehen mit:

- fortlaufender Nummerierung und Datierung,
- Messgrenzen des Aufmasses (Übersichtsplan)
- Angabe der LV- oder Nachtragsposition,
- Zeichnungs- und Fertigungspositionen
- sämtlichen Abmessungen,
- Einzel- und Gesamtmengen

Aufmaß-Zusammenstellung

Für jede Teil- und Zwischenrechnung ist eine fortlaufende, übersichtliche tabellarische Aufmaß-Zusammenstellung erforderlich. Dies ermöglicht insbesondere eine Prüfung durch Dritte. Die Gliederung umfasst die LV-Titel und -Positionen sowie den bisherigen und aktuellen Aufmaßstand.

Die Aufmaßzusammenstellung beinhaltet ebenfalls alle Nachtragsangebote und Tagelohnberichte.

Für jede Position sind entsprechende Abrechnungszwischensummen für eine bessere Nachvollziehbarkeit zu bilden.

Rechnungsstellung

Rechnungen können nur mit einem von der Bauleitung zuvor freigebenden Aufmaß gestellt werden. Für die Aufmaßprüfung durch die Bauleitung darf ein Zeitraum von zwei Wochen angenommen werden. Alternativ kann ein gemeinsamer Termin zur Aufmassprüfung vor Ort vereinbart werden. Entsprechend schnell erfolgt anschließend die Rechnungsprüfung und Freigabe.

Eine Zulageposition beinhaltet entweder eine im Aufmaß übermessene Leistung oder stellt eine Preisdifferenz zu einer bereits beschriebenen Leistung dar.

Rechnungen die ohne zuvor freigebenden Aufmaß, ungeordnet und/oder unvollständig eingereicht werden, gehen unverzüglich als nicht prüfbar an den AN zurück.

Die zum Nachweis von Art und Umfang der Leistung erforderlichen Mengenberechnungen, Zeichnungen und andere Belege sind der Rechnung beizufügen.

- Rechnungen müssen der Gliederung gemäß LV entsprechen.
- Es sind entsprechende Abschnittsummen zu bilden.
- Auf jeder Abschlags- und Schlussrechnung müssen am Anfang die darin enthaltenen Leistungen mit Stichworten sowie der Ausführungszeitraum der Leistung aufgeführt sein.
- Aufmasse, Abrechnungszeichnungen, Materiallieferscheine, etc. zum Nachweis der Massenermittlung müssen beiliegen.
- Zusätzliche Leistungen (Nachträge) sind je Nachtrag und Bauteil/Titel als extra Titel ohne Index aufzuführen.

Alle Rechnungen sind digital über den Projektserver einzureichen. Den Rechnungen sind alle Abrechnungsunterlagen und Abrechnungspläne beizulegen.

Zur Beschleunigung der Rechnungsprüfung sind die Rechnung bzw. die Massenermittlung idealerweise zusätzlich als GEAB-Austauschformat zur Verfügung zu stellen.

442 LV VE 442.01 PV-ANLAGE Dach

A.1 Allgemeine Angaben zur Baustelle und Ausführung

Schlussrechnung

Eine Schlussrechnung kann erst nach Erfüllung der Gesamtleistung erfolgen. Die Erfüllung der Gesamtleistung wird durch eine förmliche Abnahme gemäß VOB/B §12 festgestellt.

Aus steuerrechtlichen Gründen kann die Buchhaltung des Auftraggebers (AG) keine korrigierten Schlussrechnungen eigenständig anpassen oder anweisen. Systembedingt muss die Schlussrechnung daher in einem zweistufigen Verfahren abgestimmt werden (siehe hierzu auch die Bestimmungen gemäß Formblatt 214_Beiblatt der Vertragsunterlagen):

1. Der Auftraggeber prüft die Schlussrechnung. Ergebnis sich hierbei Differenzen, werden diese zwischen den Vertragsparteien einvernehmlich abgestimmt.
2. Sobald Einvernehmen über den für die Zahlungsabwicklung maßgeblichen Betrag erzielt wurde, bestätigt der Auftragnehmer diesen Betrag in Textform.

A.1.31 Bautagebuch:

siehe hierzu Formblatt 214

A.1.32 Personaleinsatz:

Zur Umsetzung der Maßnahme hat ein deutschsprachiger, weisungsbefugter Vorarbeiter an mindestens 4 Werktagen pro Woche auf der Baustelle anwesend zu sein. Die Aufsichtsführenden von ggf. eingesetzten Nachunternehmern haben ebenfalls deutschsprachig zu sein.

A.1.33 Projektraum:

Der AG setzt zur Optimierung der Kommunikation und Informationsbereitstellung zwischen allen internen und externen Projektbeteiligten einen internetbasierten Projektraum (DPR-Server) ein.

Systemvoraussetzung / erforderliche Programme:
PC, Internetverbindung, Adobe pdf-Reader o.ä.

Die Benutzerverwaltung im Poolserver stellt sicher, dass alle Beteiligten entsprechend ihren Rollen einen direkten Zugriff auf die zur Verfügung gestellten Daten erhalten. Damit erleichtert sich für alle Beteiligten die Dokumentation des Datenaustausches.

Der AN erhält im Rahmen eines Start-/ Einweisungsgesprächs, die für sein Gewerk spezifischen und erforderlichen Planungsunterlagen in digitaler Form über den Projektserver. Der weitere Planversand verläuft ausschließlich über diesen Server.

Die Bereitstellung und Verteilung der Daten erfolgt ausschließlich über den DPR-Server. Unterlagen werden dabei im pdf-Format zur Verfügung gestellt. Diese sind vom AN selbstständig zu plotten. Plottkosten sind vom AN einzukalkulieren. Überwiegend sind Pläne in Übergrößen (ca. 130x90 cm bzw. 160x90 cm) erstellt worden.

Für den gesamten Zeitraum der Arbeiten des beschriebenen Gewerkes ist von ca. 4 Indizes auszugehen. Dies ist ebenfalls einzukalkulieren.

Ebenso werden Rechnungen und Nachträge inkl. Kalkulationsnachweise und Dokumentationen über den Projektserver eingestellt/hochgeladen.

Die Mitwirkung zur Teilnahme an dem Projektserverraum ist für den AN verpflichtend.

Abweichende Anforderungen werden im Leistungsverzeichnis gesondert beschrieben.

442 LV VE 442.01 PV-ANLAGE Dach**A.2 Technische Baubeschreibung Photovoltaik****A.2 Technische Baubeschreibung Photovoltaik**

Bei der vorliegenden Ausschreibung handelt es sich um die Errichtung einer Photovoltaikanlage auf den Dächern des Hallenbad-Gebäudes.

Die Photovoltaikanlage soll im Netzparallelbetrieb geführt werden.

Die anzubietende Anlagenleistung orientiert sich an den nutzbaren Dachflächen unter Berücksichtigung von Verschattung und Dachaufbauten. Sie liegt nach planerischer Ermittlung bei mindestens 163 kWp. Ein Belegungsplan liegt den Unterlagen bei.

Angefragt wird die schlüsselfertige Lieferung einer Photovoltaikanlage inklusive einer Wartung der Anlage über 4 Jahre gemäß VOB. Die Angebotspreise für den Titel "Wartung" werden bei der Bestimmung des wirtschaftlichsten Angebotes (Mindestbietender) berücksichtigt. Siehe "I - Ständige Vorbemerkungen".

Zu beachtende allgemeine Vorgaben

Die Fabrikate aller zu liefernden Komponenten können frei bestimmt werden, sofern sie im Bereich der nachfolgend aufgeführten Anforderungen liegen.

1. Für das Gebäude ist ein Folien Dach.vorgesehen.
2. Das Dach wird in fertiger Arbeit vor der hier ausgeschriebenen PV-Anlage erstellt und ist nicht Teil dieser Ausschreibung!
3. Gemäß Tragwerksplanung beträgt die zulässige Flächenlast für den Dachaufbau (Dach Sportbecken)und PV-Anlage $g = 0,25 \text{ kN/m}^2$.
Diese Lastreserve ist bei der Planung, Dimensionierung und Ausführung der PV-Anlage einschließlich Unterkonstruktion und Befestigungssystem zu berücksichtigen.

Anlagenkonzept

Das Anlagenkonzept besteht aus folgenden Komponenten :

- Modultyp: Standard-PV Module gerahmt, Zellen Silizium kristallin
- Wechselrichter: Stringwechselrichter oder Zentralwechselrichter (je nach Anlagenkonzept)
- Einspeisung: Netzparallel im Niederspannungsnetz, Einspeisemanagement mit Fernwirkanlage, kundenseitiger M-Bus Stromzähler in separater Verteilung.
- Eine Blitzschutzanlage ist auf dem Dach bereits vorgesehen.
- Die Eintragung in das Marktstammdatenregister (MaStR) übernimmt die STWW selbst.

Hierfür sind der STWW alle erforderlichen Daten sowie sämtliche Rückmeldungen aus dem Portal des Netzbetreibers vollständig durch AN zur Verfügung zu stellen.

Von besonderer Bedeutung ist das offiziell vom Netzbetreiber ausgestellte bzw. gegengezeichnete Inbetriebnahmeprotokoll, welches der STWW ebenfalls vollständig vorzulegen ist.

- Alle restlichen versorgerseitigen Anträge für die Inbetriebnahme und Dokumentation der PV-Anlage sind durch den Errichter zu erstellen und bis zur Abnahme federführend zu bearbeiten und koordinieren.

Angaben zur Leitungsverlegung

Als Kabel dürfen alle für den Einsatz in Solaranlagen geeigneten und freigegebenen UV-beständigen Kabeltypen und Kabelverbindungen verwendet werden.

Der Leitungsverlust auf der Gleichstromseite darf unter Nennbedingungen (STC) max. 1% betragen.

Der Leitungsverlust auf der Wechselstromseite darf unter Nennbedingungen (STC) max. 1% betragen.

Ein Auslegungsnachweis ist vor Baubeginn dem Auftraggeber zur Freigabe vorzulegen.

Die Strings eines Wechselrichters werden in einem Generatoranschlusskasten zusammengefasst.

Für die Strangverdrahtung von den Modulen bis zum Generatoranschlusskasten ist eine Leitung mit einem Querschnitt von mind. 6 mm^2 vorzusehen.

Die genauen Leitungslängen sind vom Bieter anhand seines Anlagenkonzeptes zu ermitteln.

442 LV VE 442.01 PV-ANLAGE Dach

A.2 Technische Baubeschreibung Photovoltaik

Die Verlegung ist UV-geschützt auszuführen. Eine lose Verlegung über das Dach ist nicht zulässig. Die Leitungen auf dem Dach sind "hochgeführt" zu verlegen (außerhalb der wasserführenden Schicht). Schleifenbildung ist zum Schutz vor induktiver Überspannungseinkopplung zu vermeiden.

Vorzusehen sind UV-stabile Kabelbinder und Kabelschutzrohre.

Die Zuleitung der Wechselrichter bis zur Niederspannungshauptverteilung NSHV wird durch das Fachgewerk Elektrotechnik verlegt und ist nicht Teil dieser Leistungsbeschreibung.

Angaben zum Blitzschutz

Auf dem Gebäudedach wird eine Blitzschutzanlage installiert.

Anlagenblitzschutz:

Die Einbindung erfolgt nach den gültigen Vorschriften.

- Nach derzeitigem Planungsstand sind Überspannungsschutzgeräte Typ 2 unmittelbar nach der Wanddurchführung im Gebäude vorzusehen.
- Auf der Wechselstromseite ist ein Überspannungsschutz Typ 1+2 vorzusehen.
- Notwendige blitzstromgeprüfte Einbaueinheiten für Ableiter sind mit anzubieten.
- Die Generatoren sollen in das Blitzschutzkonzept integriert werden.
- Zusätzliche Kombiableiter sind je Wechselrichter-Standort nach gültiger Vorschrift einzubauen.

Angaben zum Netzanschluss

Der Netzanschluss erfolgt im Rahmen dieses Auftrags.

Die Photovoltaikanlage soll mit dem Messkonzept 3 Überschusseinspeisung mit Erzeugungszähler betrieben werden. Das Anlagenkonzept ist nach Auftragserteilung und vor Ausführungsbeginn mit dem zuständigen Netzbetreiber in enger Abstimmung mit der Bauherrin und ihrem Vertreter (Planer) abzustimmen und umzusetzen.

Angaben zur Anlagenbeschriftung

Alle Geräte, wie Schaltanlagen, Unterverteilungen, Wechselrichter, Generatoranschlusskästen, Freischalter usw. sind vom Auftragnehmer mit dauerhaften Bezeichnungsschildern im Klartext entsprechend der Bezeichnung im Schaltplan / Übersichtsschaltbild zu kennzeichnen. Die Kosten für die Beschriftung sind in den Einheitspreisen der Geräte mit zu berücksichtigen.

Kabel und Leitungen sind mittels Kunststoffschildern übersichtlich und leicht lesbar, dauerhaft nach Schaltplan zu kennzeichnen.

Trafo und Hausanschluss

Zur Versorgung des Neubaus mit elektrischer Energie ist ein neuer Trafo vorgesehen.

Im Kellergeschoss des Bades wird im NSHV-Raum eine Hauptverteilung errichtet. Die eigene Zählung der PV-Anlage erfolgt über Zählung durch Wandlerzähler.

Anlagenverzeichnis

Diesem Leistungsverzeichnis sind zur Verdeutlichung der Planung und Konstruktion, der Gebäude- und Geländegeometrie sowie als Kalkulationshilfe die nachfolgend genannten Pläne und Details beigelegt.

Ergänzend wird eine Ortbesichtigung angeraten, um insbesondere von der Örtlichkeit und den Umgebungsbedingungen einen umfassenden Eindruck zu erhalten und die daraus resultierenden Einflüsse und Randbedingungen in die Preisfindung einfließen zu lassen.

442 LV VE 442.01 PV-ANLAGE Dach

A.3 Zusätzliche Technische Vorbemerkungen

A.3 Zusätzliche Technische Vorbemerkungen

1. Organisatorisches

- 1.1 Der AN muß sich soweit mit den vorhandenen Verhältnissen vertraut machen, dass er Art und Umfang der in den Vertragsunterlagen enthaltenen Arbeiten sowie sämtliche Möglichkeiten, Schwierigkeiten und Beschränkungen in Bezug auf die Ausführung seiner Leistungen vollumfänglich überblicken kann.
- 1.2 Der AN übernimmt die Gewähr dafür, dass seine Leistungen den anerkannten Regeln der Baukunst und Technik entsprechen und nicht mit Mängeln behaftet sind, die den Wert oder die Tauglichkeit zu den gewöhnlichen oder nach dem Vertrag vorausgesetzten Gebrauch aufheben oder mindern.
- 1.3 Der gesamte Umfang der Leistung ist so zu liefern, zu montieren und zu übergeben, dass die betreffenden Anlagenteile vollständig und betriebsbereit sind, ordnungsgemäß funktionieren und ihre bestimmungsgemäße Aufgabe erfüllen.
Die Lieferung erfolgt einschließlich allen notwendigen Zubehörs, auch eventuell Teile, die zur Funktion erforderlich sind.
- 1.4 Die einzelnen Anlagenteile und Geräte sind so einzubauen, dass Wartungs- und Reparaturarbeiten ungehindert möglich sind.
- 1.5 Die Einbauhöhe der Objekte und Geräte muss mit der Bauleitung festgelegt werden. Es gelten nicht automatisch die einschlägigen Richtwerte.

2 Werkstoffe, Umgang mit Materialien auf der Baustelle

- 2.1 Es ist eine sorgfältige Material- und Produktauswahl sicherzustellen. Es dürfen nur serienmäßige Produkte und Anlagenteile Verwendung finden.
Ferner ist vom AN sicherzustellen, dass die entsprechenden Ersatzteile für den Zeitraum zur Verfügung stehen, die für die übliche Nutzung der Produkte und technischen Anlagen üblich und angemessen ist.
- 2.2 Die angebotenen Fabrikate sind auf Einbringungs und Raumverhältnisse zu prüfen, evtl. zu berücksichtigende Erschwernisse sind in die Einheitspreise mit einzukalkulieren.
Weiterhin ist der Bieter zur Prüfung der ausgeschriebenen Leistungen auf Vollständigkeit und Durchführbarkeit verpflichtet, evtl. erforderliche Änderungen oder Ergänzungen sind mit Abgabe des Angebotes schriftlich mitzuteilen.

3. Ausführungs- und Montageplanung

- 3.1 Der Auftragnehmer erhält vom Auftraggeber oder dessen Stellvertreter nach der Beauftragung kostenlos einen Satz digitaler Ausführungszeichnungen über den Projektraum/PoolarServer (siehe A.1.33) zur Verfügung gestellt. Dies sind keine Montagepläne.
Sofort nach Erhalt hat der AN die Pläne auf Vollständigkeit zu überprüfen und ggf. fehlende Pläne nachzufordern. Dies sind neben den Grundrissen zusätzlich ggf. Schemata und Schlitz- und Durchbruchsplanungen. Gemäß §3 Abs. 3 VOB/B sind die Ausführungspläne für den AN maßgebend und durch den AN auf etwaige Unstimmigkeiten zu überprüfen.

442 LV VE 442.01 PV-ANLAGE Dach

A.3 Zusätzliche Technische Vorbemerkungen

- 3.2 Die Ausführungsplanung dient dem AN als Grundlage zur Erstellung seiner Montage- und Werkstattplanungen sowie gemäß ATV DIN 18299 Abschnitt 5 als Abrechnungsgrundlage.
- 3.3 Der Auftragnehmer ist verpflichtet, die im Rahmen des auszuführenden Gewerks baurechtlich notwendigen und genehmigungspflichtigen Gesuche und Anträge beim AG anzufordern, einzusehen und evtl. Korrekturen in die eigene Montageplanung zu übernehmen.
Vor Beginn der Arbeiten ist in jedem Falle für die genehmigungspflichtigen und einer behördlichen Abnahme unterliegenden Anlagenteile eine Absprache anhand der Montagezeichnungen mit dem Bauaufsichtsamt und TÜV etc. durchzuführen.
- 3.4 Die Montageplanung ist gemäß VDI 6026 Blatt 1 zu erstellen.
Insbesondere müssen in den Montagezeichnungen sämtliche Dimensionen, die genaue Lage und die technischen Daten der einzubauenden Anlagen und Anlagenteile sowie der Ver- und Entsorgungsleitungen enthalten sein.
Alle Anlagenteile müssen maßstabgerecht eingetragen sein.
- 3.5 Die Montagezeichnungen sowie die Materiallisten sind vor der Ausführung von der Fachbauleitung genehmigen zu lassen.
- 3.6 Der AN ist verpflichtet, die von der Fachbauleitung freigegeben Unterlagen und Anmerkungen zu sichten und ggf. entsprechende Korrekturen in die Montageplanung zu übernehmen.
- 3.7 Die Erstellung, o.g. Abstimmung und Einarbeitung von Korrekturen in die Montageplanungen ist in die Einheitspreise einzukalkulieren.

4. Revisionsunterlagen

- 4.1 Revisionsunterlagen sind mindestens 3 Wochen vor dem beantragten Abnahmetermin der Bauleitung zur Prüfung als Vorabzug zu übergeben. Struktur, Art und Umfang der Revisionsunterlagen ist dazu zuvor mit der Fachbauleitung und dem Bauherrn abzustimmen.
Die Rubriken sind mit beschrifteten Trennblättern gemäß Inhaltsverzeichnis zu versehen, Bedienungs- und Wartungsanweisungen der Einbauten sind ebenfalls mit Trennblättern zu gliedern und im Inhaltsverzeichnis aufzunehmen.

Der Vorabzug der Revisionsunterlagen beinhaltet ebenfalls bereits alle zur Wartung erforderlichen Unterlagen.

Der Vorabzug ist in 1-facher Papier-Ausfertigung und 1-fach in elektronischer Form zu überreichen und auf dem Projektserver einzurichten.

- 4.2 Der AN hat rechtzeitig beim Bauherrn die letztgültigen Baubestandspläne und die Ausführungspläne des Architekten zur Anfertigung seiner Revisionszeichnungen anzufordern.
- 4.3 Revisionszeichnungen bestehen - wenn keine anderen Forderungen des AG beiliegen oder in den spezifischen Titeln des LV's beschrieben sind - mindestens aus:
- Inhaltsverzeichnis
 - Gesamt-Funktions- und Anlagenbeschreibungen als Klartext-Beschreibung.
 - Dimensionierungs- und Berechnungsunterlagen
 - Grundrisszeichnungen Maßstab je nach Größe der Baubestands- bzw. Architektenzeichnungen, mit maßstäblich eingetragener Installation und Einrichtungen, der Vermessung und Dimensionierung der technischen Anlagen und Angaben technischer Daten (entsprechend der übergebenen Ausführungszeichnungen des planenden Ingenieurbüros).
 - Leitungsschaltbild auf Basis der Montage- und Ausführungsunterlagen, mit allen tatsächlich eingebauten Komponenten

442 LV VE 442.01 PV-ANLAGE Dach**A.3 Zusätzliche Technische Vorbemerkungen**

- Bedienungs- und Wartungsanweisung, Prüfbücher
- Wartungstabelle mit Wartungsfristen, mit Angabe von Fabrikat, Typ und Einbauort der zu wartenden Komponenten auf Basis der VDMA- oder AMEV-Arbeitskarten
- Reinigungs- und Pfleganweisungen
- Zusätzlich sind nach Ablauf der Ausführungen sämtl. im Rahmen der Position "Revisionsunterlagen" o. "Insgemein" vorgesehenen Dokumentationen, wie z.B. Revisionszeichnungen, Werkstattpläne, Bedienungsanleitungen, Stücklisten der eingebauten Komponenten zu übergeben
- Nachweise und Bescheinigungen bezüglich Brandschutz, Wärmeschutz und Schallschutz, Statiken, etc.
- alle erforderlichen und baurechtlich relevanten Bescheinigungen für alle eingebauten bzw. verwendeten Bauprodukte wie
 - Nachweis nach § 20 ff. der Landesbauordnung NRW
 - Fachunternehmererklärungen,
 - Fachbauleiter- und Sachkundigenerklärungen
 - Konformitätserklärungen
 - Übereinstimmungserklärungen
 - Errichterklärungen zur Einhaltung aller gesetzlichen Vorschriften
 - Prüfzeugnisse, Zulassungen, Messprotokolle nach VDE
 - Sachverständigen- und Sachkundigennachweise und Berichte etc. in der überarbeiteten Form "wie ausgeführt"
- Abnahmeprotokoll nach VOB und der schriftlichen Bestätigung, dass alle Mängel aus dem Abnahmeprotokoll beseitigt sind.

4.4 Soweit keine anderen Forderungen des AG beiliegen oder in den spezifischen Titeln des LV's beschrieben sind, sind die endgültigen Revisionsunterlagen spätestens am Tage der Schlussabnahme 3-fach, farbig angelegt, in DIN A4- Ordnern, an den AG zu übergeben. Zeichnungen sind zusätzlich im "dwg"- und im "pdf" Format auf dem Poolarserver abzulegen, Text- und Tabellendokumente im Format "pdf".

4.5 Der AN ist verpflichtet, von allen einzelnen Anlagenteilen Bedienungs- und Wartungsanleitungen im Original dem AG auszuhändigen.
Alle Kosten für Zusammenstellung und Vervielfältigungen trägt der AN.

5. Erläuterung der Hinweise im LV

5.1 Es gilt grundsätzlich der Text der jeweiligen LV-Position.

Sollten Leitfabrikate angegeben sein, so stellen diese den gewünschten Qualitätsstandard dar. Der damit vorgegebene Qualitätsstandard ist jedoch verbindlich, d.h. es dürfen nur gleichwertige Produkte verwendet werden.

Der AN hat bei diesen Positionen die Gleichwertigkeit nachzuweisen, sofern er die beschriebenen Produkte nicht einsetzt.

Die Bauleitung behält sich vor, Bauteile, die den v.g. Qualitätsbedingungen nicht entsprechen, zu Lasten des AN austauschen zu lassen.

5.2 Sollten vom Bieter keine Angaben zum gewählten Fabrikat/Produkt gemacht werden, so gelten generell die im LV-Text angegebenen Leitfabrikate als für die Ausführung verbindlich vereinbart.

6. Einheitspreise

Sofern Positionen mit dem Zusatz "Zulage" ausgeschrieben werden, ist der Grundpreis bereits in einer anderen (vorherigen) Position enthalten.

442 LV VE 442.01 PV-ANLAGE Dach

A.3 Zusätzliche Technische Vorbemerkungen

- 6.1 Soweit in den einzelnen Positionen nichts anderes angegeben ist, gelten die Einheitspreise einschl. Lieferung und Montage aller zur Fertigstellung gehörenden Materialien, frei Verwendungsstelle, einschließlich der Gestellung der erforderlichen Hebezeuge und Transportmittel.
Die angebotenen Einheitspreise verstehen sich grundsätzlich als betriebsfertige Komplettleistung inkl. aller Anschlüsse, Inbetriebnahmen, Berücksichtigung in Montageplänen und Dokumentations- und Revisionsunterlagen
- 6.2 Entstehender Verschnitt, technische Gase, sowie Schweiß-, Löt-, Dichtungs- und Befestigungsmaterial, Bohren von Befestigungen mit den entsprechenden Verankerungen (Dübel), Decken- und Wandhülsen sind in den entsprechenden Pos. mit in die Einheitspreise einzukalkulieren.
- 6.3 Lieferung und Einbau von besonderen Befestigungskonstruktionen, z.B. Widerlager, Festpunkte, schwere Stütz-/Tragkonsolen etc. werden nach separaten Positionen abgerechnet.
- 6.4 Die in den Leistungsverzeichnissen angegebenen Massen sind durch Massenauszug anhand von Zeichnungen ermittelt.

442 LV VE 442.01 PV-ANLAGE Dach

B. Anlagen zur Leistungsbeschreibung

B. Anlagen zur Leistungsbeschreibung

Folgende Planunterlagen werden dem LV beigelegt:

Anlage-LV-001_SiGeKo-BO - Baustellenordnung
Anlage-LV-002_SG-Plan
Anlage-LV-003_Baustellenzufahrt 2
Anlage-LV-004_Baustelleneinrichtungsplan Ausbau IndexV2
Anlage-LV-005_Lageplan zum Bauantrag
Anlage-LV-006_ARC_GR - Architektur Grundrisse
Anlage-LV-007_ARC_SC - Architektur Schnitte
Anlage-LV-008_ARC_ANS - Architektur Ansichten
Anlage-LV-009_PV-Anlagenplanung
Anlage-LV-010_PV-AP-GR - Grundriss_PV

Leistungsverzeichnis

Leistung (Gewerk)

01

PV Module und DC Installationen

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
01	Gewerk	PV Module und DC Installationen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
01.0001	Solarmodul 485 Watt Der gewählte Hersteller muss mindestens über eine Handels- bzw. Werksvertretung in Europa verfügen. Im Einzelnen werden folgende Produkteigenschaften gefordert: Leistung 485W Glas-Glas Black Frame Modul Leistungsstarkes N-Typ ABC Glas-Glas Solarmodul mit 485 Watt Leistung und einem hohen Wirkungsgrad von 24,3 %. Das Premium-Modul verbindet moderne ABC-Zelltechnologie mit hoher Leistung, langlebiger Glas-Glas-Bauweise und einem eleganten schwarzen Aluminiumrahmen. Mit 30-jährigen linearen Leistungsgarantie und geringen Degradierungsrate von = 0,35 %/Jahr ab dem 2. Jahr produziert das Modul zuverlässig und langfristig Strom. Die Degradation im ersten Jahr liegt bei maximal 1 %. Produktmerkmale: Leistung: 485 WP Wirkungsgrad: 24,3 % Größe (L × B × H) : 1762 × 1134 × 30 mm Technologie: Moderne N-Typ ABC-Technologie mit kontaktfreier Vorderseite für hohe Effizienz und eine ansprechende Modulloptik Optik: Schwarzer, eloxierter Aluminiumrahmen und kontaktfreie Sichtseite für eine hochwertige und ästhetische Integration Anschluss: IP68-Anschlussdose mit 3 Bypass-Dioden, ca. 120 cm Anschlussleitungen und original EVO2A Steckverbindern Kompatibilität: Geeignet für alle gängigen Wechselrichter, Montagesysteme, Optimierer und PV-Zubehör Zertifikate: IEC 61215 / IEC 61730 sowie IEC 61701 / IEC 62716 Flasherliste/ Moduleinzelvermessung Kostenloses Recycling der Solarmodule nach 20 Jahren durch z.B. PV-Cycle Schneelasten bis 5400PA (5,4KN/m²) Garantie: 15 Jahre Produktgarantie, auf 25 Jahre verlängerbar, sowie 30 Jahre lineare Leistungsgarantie Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....'			
- Fortsetzung auf nächster Seite -		Übertrag:		

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
01	Gewerk	PV Module und DC Installationen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
(Angabe vom Bieter)				
Liefern und betriebsfertig montieren				
		336 Stk	EP.....	GP
01.0002	Montagesystem für Module System ist eine aerodynamisch optimierte Lösung zur Installation von Photovoltaikanlagen auf Flachdächern. Es ist für eine doppelseitige Ost-West-Aufständigung mit 10° Neigung konzipiert. Die Konstruktion basiert auf Aluminiumprofilen mit Edelstahlverbindungen und wird ballastiert oder optional mit Festanbindung installiert. Durchlaufende Schienen erlauben eine flexible Gestaltung der Reihenabstände. Eckklemmung Für die Befestigung an der kurzen Modulrahmenseite Inklusive aller Befestigungsmaterialien, Kleinteilen, Klemmen etc. in vollständiger Arbeit ausführen. Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter)			
Liefern und betriebsfertig montieren				
		336 Stk	EP.....	GP
01.0003	DC-Leitungen Solarleitung PV 1F 1x 6mm² DC-Leitungen zur Verkabelung von den Solarmodulenzu den Wechselrichtern. Verlegeart: Induktionsarme Verlegung als Mischverlegung in der Unterkonstruktion bzw. Kabelbühne mit Deckel, Querungen mit dem Blitzschutz müssen beachtet werden (Näherungsabstände). Die DC Leitungen der einzelnen Strings werden von den Modulfeldern zum Einführungspunkt an den Wechselrichtern auf abgedeckten Kabelrinnen wie im Plan dargestellt geführt. Die DC Leitungen unter den PV-Modulen sind unter dem			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				
Übertrag:				

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
01	Gewerk	PV Module und DC Installationen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Module mit geeigneten Edelstahlklemmen zu befestigen.			Übertrag:
	Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter)			
	liefern und betriebsfertig montieren			
		4.400 lfdm	EP.....	GP
01.0004	Generatoranschlusskasten 1 MPP mit integriertem Überspannungsschutz Generatoranschlusskasten Generatoranschlusskasten; MPP-Spannung: 1000 V DC; String-Anzahl: 1; Anzahl der unterstützten MPP-Tracker: 1; Überspannungsschutz: T1 / T2; Ausstattung: ohne Sonderausstattung; Art der Leitungseinführung: PV-Steckverbinder nach DIN EN 62852; Lieferumfang: DC-Steckverbinder für den Anschluss des GAKs Ausstattung: ohne Sonderausstattung MPP-Spannung (Un): max. 1000 V DC Leerlaufspannung (UOC): max. 1100 V DC Strom je String (Imax): max. 40 A Anzahl der Strings pro MPP-Tracker: 1 (pro MPP-Tracker) Anzahl der unterstützten MPP-Tracker: 1 Anzahl der Ausgänge (MPP-Tracker): 1 Ableiterklasse nach IEC: T1 / T2 Schutzpegel: bis 3,5 kV Gesamtableitstoßstrom Itotal (8/20) µs: 40 kA Gesamtableitstoßstrom Itotal (10/350) µs: 5 kA Kurzschlussfestigkeit ISCPV: 40 A Art der Leitungseinführung: PV-Steckverbinder nach DIN EN 62852 Anschlussart: Schraubanschluss Leitungsaußendurchmesser: 2x 6 mm - 12 mm Leitungsquerschnitt: 2x 16 mm² Leitungsquerschnittsbereich: 2,5 mm² - 6 mm² Schutzart: IP65 Schutzklasse: II Breite: 130 mm Höhe: 180 mm Tiefe: 111 mm Umgebungstemperatur (Betrieb): -20 °C - 55 °C Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter)			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
01	Gewerk	PV Module und DC Installationen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
	Liefern und betriebsfertig inklusive. aller notwendigen Anschluss- und Befestigungsmaterialien montieren, Auflegen der Kabel sowie Funktionskontrolle	18 Stk	EP.....	GP
01.0005	Wetterschutzdach für Generatoranschlusskasten Wetterschutzdach für Generatoranschlusskasten 1 MPP mit integriertem Überspannungsschutz Systemzubehör für LV-Pos. 01.0004 Wetterschutzdach Wetterschutzdach zum Schutz des Generatoranschlusskastens (GAK) vor Umwelteinflüssen bei Montage im Außenbereich, aus Edelstahl, mit rückseitigem M8-Erdungsbolzen, inkl. Befestigungsmaterial für GAK und Erdungsleitung. Umgebungstemperatur (Betrieb): -20 °C - 55 °C Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter) Liefern und betriebsfertig inklusive aller notwendigen Anschluss- und Befestigungsmaterialien montieren, Auflegen der Kabel sowie Funktionskontrolle	18 Stk	EP.....	GP
01.0006	Transport der Anlagenteile Standort: Dach Einbringung mit Kran o.ä. auf Dach Höhe Dach über Erdreich: 10,45 m (teilweise 6,28m) Transport der vorgenannten Anlagenteile unter Gestellung der notwendigen Hebe- und Transportwerkzeuge (Schrägaufzug) zur Einbringung auf das Dach. einschl. Abladen vom LKW und Transport zum Aufstellort.	1 Psch		GP
Summe Gewerk 01		PV Module und DC Installationen, Netto:		

Leistungsverzeichnis

Leistung (Gewerk)

02

Wechselrichter und Zubehör

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
02	Gewerk	Wechselrichter und Zubehör		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
02.0001	Solar-Wechselrichter 50 kW Solar-Wechselrichter als transformatorloser dreiphasiger String-Wechselrichter für die Einspeisung von Solarstrom in das Niederspannungsnetz sowie zur Anbindung an Mittelspannungsnetze. Der frei stehende String-Wechselrichter soll für eine einfache Boden- oder Wandmontage Außenbereich geeignet sein. Integrierte Hauptmerkmale: • Leistungsoptimierung bei verschatteten Modulen • Lichtbogenschutzfunktion • U-I-Generatordiagnose (PV-Kennlinienmessung) • Steckplätze zur Ausstattung mit AC-/DC-seitigen Überspannungsschutzmodulen • Werkzeuglose DC-Steckverbinder • Netzmanagementfunktion zur Wirk- und Blindleistungsregelung am Netzanschlusspunkt • Schutzleiterüberwachung • Blindleistungsbereitstellung auch bei Nacht • Normkonformer Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) gemäß VDE-AR-N-4105. Keine externen Kuppelschalter mehr nötig. • Servicefunktion (z.B. automatische Fehlerdiagnose und Bereitstellung von Austauschgeräten) Schnittstellen: • W-LAN, Ethernet (Modbus, Sunspec) • Monitoring Portal ohne zusätzlichen Datenlogger • Webbasierte Benutzeroberfläche • Apps für Installateure und Betreiber Weitere Merkmale: • LCD-Display • Sensor Modul • RS485 Modul • IO-Modul • Universal-Montagesystem • DC-Überspannungsableiter - Typ II, Typ I/II • AC-Überspannungsableiter - Typ II, Typ I/II • Möglichkeit zur Anbindung eines Datenloggers: erweitertes Monitoring, Anlagenregelung, uvm. • Professionelles Planungs- & Auslegungsprogramm Technische Daten: PV-Anschluss: Max. PV-Generatorleistung: 75 kWp Max. Eingangsspannung: 1000 V MPP-Spannungsbereich: 500-800 V Max. Eingangsstrom / per MPPT: 120 / 20 A Anzahl MPPT: 6			
- Fortsetzung auf nächster Seite -		Übertrag:		

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
02	Gewerk	Wechselrichter und Zubehör		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Anzahl paralleler Strings: je 2 Netz-Anschluss: Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz: 50 kW AC-Nennspannung: 3 / N / PE, 230 / 400 V Leistungsfaktor: 0-1 Wirkungsgrad: Max. Wirkungsgrad: 98,1 % Europ. Wirkungsgrad: 97,8 % Allgemeines: Betriebstemperaturbereich: -25 '.....' +60 °C Schutzart: IP65 Zubehör: Universal-Montagesystem für Wandaufhängung. Die Wechselrichter werden an einer Stahl-Unterkonstruktion (Errichtung durch Gewerk Schlosser) befestigt. Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter) Liefern und betriebsfertig inklusive. aller notwendigen Anschluss- und Befestigungsmaterialien montieren, Auflegen der Kabel sowie Funktionskontrolle.			Übertrag:
		3 Stk	EP.....	GP
02.0002	Installation des zuvor genannten Wechselrichters Diese Position beinhaltet alle Arbeiten für die betriebsfertige Montage des zuvor genannten Solar-Wechselrichters von 50 kW. • Wechselrichter an gewünschter Stelle montieren • Alle Leitungen einführen und anklemmen (DC- und AC-seitig) • Anschließen und inbetriebnehmen der CAT7 Verbindung • Störmeldungskabel anschließen. • Einrichten des Wechselrichters • Inbetriebnehmen des Wechselrichters			
		3 Stk	EP.....	GP
02.0003	Data Manager Der Data Manager übernimmt die Überwachung, Steuerung sowie die netzkonforme Leistungsregelung in dezentralen Solaranlagen. Integrierte Hauptmerkmale: • Professionelle Systemschnittstelle für Energieversorger, Direktvermarkter, Servicetechniker und Anlagenbetreiber • In Kombination mit dem Monitoringportal übernimmt der			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
02	Gewerk	Wechselrichter und Zubehör		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Data Manager die Überwachung, Steuerung sowie die netzkonforme Leistungsregelung in dezentralen Solaranlagen. • Verfügt über RS485- und Ethernet-Schnittstellen sowie digitale Eingänge zur Erfüllung von Netzintegrationsanforderungen • Flexible Erweiterungsmöglichkeiten • Remote-Parametrierung • Flexible Einbindungsmöglichkeiten für Speicher • Direktvermarktungsmöglichkeit • Möglichkeit zur automatischen und intelligenten Anlagenüberwachung / Fehlerdiagnose durch Direktverbindung zum Serviceportal • Abgestimmte Benutzeroberflächen und intuitive Assistenzfunktionen vereinfachen die Bedienung, Parametrierung und Inbetriebnahme Technische Daten: Anzahl unterstützter Geräte: bis zu 50 Anzahl unterstützter Geräte mit MODBUS SUNSPEC: bis zu 20 Max. AC-Nennleistung PV-Wechselrichter: 7,5 MVA im Monitoring- oder Steuerungsbetrieb; 2,5 MVA im Regelungsbetrieb Max. AC-Nennleistung Batterie-Wechselrichter: 7,5 MVA im Monitoring- oder Steuerungsbetrieb; 2,5 MVA im Regelungsbetrieb Verbindungen: Spannungsversorgung: 2-poliger Anschluss, MINI COMBICON RS485: 6-poliger Anschluss, MINI COMBICON Netzwerk (LAN): 2 x RJ45, switched, 10BaseT/100BaseT USB: 1 x USB 2.0, Typ A Spannungsversorgung: Eingangsspannung: 10 bis 30 V DC Leistungsaufnahme: Typ. 4 W Allgemeine Daten: Umgebungstemperatur: -20 bis +60 °C Maße (B / H / T): 161,1x89,7x67,2 mm Gewicht: 220 g Schutzart: IP20 (NEMA 1) Zubehör: Hutschienennetzteil, I/O Systeme Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter) Liefern und betriebsfertig montieren inkl. aller Komponenten, Befestigungsmaterial, Einführungsklemmen etc.			Übertrag:
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
02	Gewerk	Wechselrichter und Zubehör		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
		1 Stk	EP.....	GP
02.0004	Energiezähler Commercial Energiemessgerät für PV- und Energiemanagementsysteme, bis 600 A Energiemessgerät zur Erfassung elektrischer Messgrößen in gewerblichen Energie- und Photovoltaikanlagen. Geeignet für ein- und dreiphasige Installationen sowie zur Erfassung von Netzbezug, Netzeinspeisung und PV-Erzeugung. Übertragung der erfassten Messwerte über Ethernet in das lokale Netzwerk zur Weiterverarbeitung durch übergeordnete Energie-, Anlagen- oder Wechselrichtermanagementsysteme. Ausführung zur Montage auf DIN-Hutschiene. Strommessung über externe Stromwandler. Die erforderlichen, auf das Messgerät abgestimmten Stromwandler sind im Lieferumfang enthalten. Technische Mindestanforderungen: • Ausführung: Energiemessgerät für 1- und 3-phasige AC-Netze • Messstrom: bis 600 A • Strommessung: über externe Stromwandler • Anzahl Stromwandler: 3 Stück • Bemessungsstrom der Stromwandler: 600 A • Spannungsmesseingänge: 4 Stück, L1 / L2 / L3 / N • Messbereich Spannung: mindestens 85 bis 250 V AC • Netzfrequenz: 50 / 60 Hz, Toleranz mindestens ±5 % • Leistungsaufnahme: max. 2 W • Spannungsversorgung: über Spannungsmesseingang • Vorsicherung / Leitungsschutz: max. 16 A, Charakteristik B • Kommunikationsschnittstelle: Ethernet • Montageart: DIN-Hutschiene montage • Anschluss Spannungsmesseingänge: Steck-/Push-In-Anschlussstechnik • Anschlussvermögen: mindestens 0,20 bis 2,50 mm² • Schutzart: mindestens IP20 gemäß DIN EN 60529 / IEC 60529 • Überspannungskategorie: mindestens CAT II • Betriebstemperatur: mindestens -25 °C bis +55 °C • Transport- und Lagertemperatur: mindestens -25 °C bis +70 °C Einschließlich 3 Stück geeigneter und auf das Messgerät abgestimmter 600-A-Stromwandler, erforderlicher Anschlusskomponenten und Zubehörteile für eine vollständige und betriebsbereite Installation.			
- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:	

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
02	Gewerk	Wechselrichter und Zubehör		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
	Liefern, montieren, anschließen, parametrieren und betriebsbereit in das Energie-/PV-Managementsystem einbinden.			
	Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter)			
	Liefern und betriebsfertig montieren inkl. aller Komponenten, Befestigungsmaterial, Einführungsklemmen etc.			
		1 Stk	EP.....	GP
02.0005	AC-Überspannungsschutz Wechselrichter Überspannungs-Ableiter 4-poliger, modularer, steckbarer Überspannungs-Ableiter mit Doppel-Push-In-Anschlussklemme für Stich- und Durchgangsverdrahtung geeignet für TN-S-Systeme, Breite 4TE mit Fernmeldekontakt Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11 Defektanzeige Höchste Dauerspannung: 275 V ac Schutzpegel: <= 1,5 kV Nennableitstoßstrom: 20 kA Kurzschlußfestigkeit: 50 kAeff Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter) Liefern und betriebsfertig montieren			
		3 Stk	EP.....	GP
02.0006	NH 00 80 A Sicherungseinsatz NH 00 80 A Sicherungseinsatz Liefern und betriebsfertig montieren			
		9 Stk	EP.....	GP
	Netz- und Anlagenschutz			
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
02	Gewerk	Wechselrichter und Zubehör		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
02.0007	Netz und Anlagenschutz (NA-Schutz) nach VDE-AR-N4105 Zentraler Netz- und Anlagenschutz gemäß VDE-AR-N4105 als anschlussfertige Kombination. Isolierstoffgekapselte Niederspannungs-Schaltgeräte-Kombination in Kastenbauform nach IEC 61439 -2 für Wandaufbau. Gehäuse müssen zur Montage im Freien geeignet sein, wenn Außenbau vorgesehen ist, es sind die klimatischen Ein- und Auswirkungen auf die Betriebsmittel zu beachten. Kastenunterteile und -deckel aus schlagfestem Polycarbonat, halogen- und silikonfrei. Farbe RAL 7035, Deckel transparent mit Schnellverschlüssen für Werkzeugbetätigung. Brennverhalten gem. IEC 60695-2-11 Glühdrahtprüfung + 960 °C. Maximale Wasseraufnahme von 10 mg nach DIN 53473. Schutzmaßnahme: Schutzisoliert (Schutzklasse II). Freischaltstelle 315 kW/350 kVA mit NA-Schutz und einem Leistungsschalter, 3-polig, als Schalteinrichtung. Schutzart: IP 54 nach IEC 60529. Abmessungen HxBxT 1400 x 686 x 402 mm Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter) liefern und betriebsfertig montieren inkl. Befestigungsmaterial, Klemmen und Kleinteilen			
		1 Stk	EP.....	GP
Summe Gewerk 02		Wechselrichter und Zubehör, Netto:		

Leistungsverzeichnis

Leistung (Gewerk)

03

Verlegesysteme

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
03	Gewerk	Verlegesysteme		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Hinweise zu Kabeltragsystemen Die Kabeltragsysteme sind komplett einschließlich allem Zubehör, wie z.B. Kopfplatten, Stiele, Ausleger, Formteile, Kantenschutz, Trennsteg usw., sowie sämtlichen Kleinteilen, anzubieten. Im Detail nicht aufgeführte aber notwendige Komponenten sind mit zu liefern und mit den Einheitspreisen abgegolten. Die Befestigungsregelabstände der Hersteller sind einzuhalten. Weiteres Befestigungsmaterial wird nicht vergütet. Material Gemäß DIN EN 61537. Einsetzbar im Innen- und Außenbereich. • Werkstoff: Stahl, St • Oberfläche: tauchfeuerverzinkt, DIN EN ISO 1461, FT Es sind ausschließlich typgeprüfte Verlegesysteme bezogen auf die Montage und die verwendeten Kabel/ Leitungen zu verwenden. Funktionserhalts Kabel- / Leitungen, Verlege- und Befestigungssysteme, welche einer zertifizierten Typprüfung unterliegen, sind auch durchgängig als geprüfte Systeme anzubieten. Alle Auflager und Ballastsysteme sind mit einer für die vorhandene Dachabdichtung geeigneten und vom Dachabdichtungshersteller freigegebenen Schutz- bzw. Trennlage auszuführen. Die Materialverträglichkeit ist nachzuweisen. Zusätzlich ist unter jeder Rinnenbefestigung eine Schutzmatte aus einem für das Dach geeigneten, materialverträglichen und dauerhaft druckbeständigen Werkstoff zu verlegen. Die Schutzmatte muss für den dauerhaften Einsatz auf der Dachabdichtungen geeignet und vom Hersteller der Dachabdichtung freigegeben sein. Elektro- Installationsrohre Elektro- Installationsrohre			
03.0001	Isolierstoffrohr, PVC, M 50 Isolierstoffrohr, DIN VDE 0605, aus PVC hart, mittelschwer, starr, ACF, Größe M 50, Verlegung offen, mit Abstandsschellen, max. Schellenabstand = 25-facher Rohrdurchmesser inkl. Schellen, Muffen, Bögen und Befestigungsmaterialien liefern und montieren.			
		50 m	EP.....	GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
03	Gewerk	Verlegesysteme		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
03.0002	ALU Rohr M32 Ausführung: Starr (Steckrohr) Außendurchmesser: 32 mm Innendurchmesser: 29,4 mm Lieferlänge: 3 m Druckfestigkeit: Klasse 4 (1.250 N) Schlagfestigkeit: Klasse 4 (6 J) Temperaturbereich: -45 °C bis +250 °C Geeignet für den Außenbereich Geeignet für Aufputz-, Unterputz- und Industrieinstallationen Norm: DIN EN 61386-21 / VDE 0605 Montage gemäß Plan. Liefen und betriebsfertig inkl. aller notwendigen Anschluss- und Befestigungsmaterialien montieren, Auflegen der Kabel sowie Funktionskontrolle.	50 m	EP.....	GP
	Kabelleiter/Kabelrinne Kabelleitern und Kabelrinnen im Außenbereich bzw. auf dem Dach sind einschließlich aller erforderlichen Deckelbefestigungen sowie des vollständigen Befestigungs- und Kleinmaterials zu liefern und fachgerecht zu montieren. Sämtliche Kabeltragsysteme einschließlich Zubehör sind für den Einsatz im Außenbereich geeignet auszuführen. Die Ausführung hat in tauchfeuerverzinkter Ausführung mit Korrosionsschutz gemäß DIN EN ISO 1461 zu erfolgen. Alle Verbindungselemente, Formteile, Trennstege, Endstücke, Halterungen sowie das erforderliche Montagezubehör sind im Leistungsumfang enthalten.			
03.0003	Kabelleiter 60 mm x 300 mm Kabelleiter Außenbereich bis 60 x 300 x 3000 - FT mit Deckel Liefen und betriebsfertig montieren inkl. Befestigungssteinen, Deckel, Bautenschutzmatte und Trennvlies.			
Übertrag:				

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
03	Gewerk	Verlegesysteme		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter)				
		6 m	EP.....	GP
03.0004	Kabelrinne Außenbereich 60x150x3000 Mittelschwere gelochte Kabelrinne zur horizontalen Verlegung von Kabeln und Leitungen. Gemäß DIN EN 61537. Einsetzbar im Innen- und Außenbereich. Schraubverbindung. Geeignet für direkte und erhöhte Bodenmontage sowie Wand- und Deckenmontage auf Tragsystem. Durchgängige Holmlochung für Verbinder- und Zubehörmontage. Lochung im Rinnenboden für Mittenabhängung mit Gewindestangen. • Werkstoff: Stahl, St • Oberfläche: tauchfeuerverzinkt, DIN EN ISO 1461, FT • Mengeneinheit: Meter • Länge: 3000 mm • Breite: 150 mm • Höhe: 60 mm • Blechstärke: 1 mm • Verbinder: ohne Verbinder • Funktionserhalt: nein • Montagelochung im Boden: ja • Seitenlochung: ja Durchgehend elektrisch leitend verbunden. Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter) Liefern und betriebsfertig montieren inkl. Befestigungssteinen, Bautenschutzmatte und Trennvlies.			
		6 m	EP.....	GP
03.0005	Kabelrinne Außenbereich 60x200x3000 Mittelschwere gelochte Kabelrinne zur horizontalen Verlegung von Kabeln und Leitungen. Gemäß DIN EN 61537. Einsetzbar im Innen- und Außenbereich. Schraubverbindung. Geeignet für direkte und erhöhte Bodenmontage sowie Wand- und Deckenmontage auf Tragsystem. Durchgängige Holmlochung für Verbinder- und Zubehörmontage. Lochung im Rinnenboden für Mittenabhängung mit Gewindestangen. • Werkstoff: Stahl, St • Oberfläche: tauchfeuerverzinkt, DIN EN ISO 1461, FT			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
03	Gewerk	Verlegesysteme		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	• Mengeneinheit: Meter • Länge: 3000 mm • Breite: 200 mm • Höhe: 60 mm • Blechstärke: 1 mm • Verbinder: ohne Verbinder • Funktionserhalt: nein • Montagelochung im Boden: ja • Seitenlochung: ja Durchgehend elektrisch leitend verbunden. Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter) Liefern und betriebsfertig montieren inkl. Befestigungssteinen, Bautenschutzmatte und Trennvlies.			Übertrag:
		120 m	EP.....	GP
03.0006	Kabelrinne Außenbereich 60x300x3000 Mittelschwere gelochte Kabelrinne zur horizontalen Verlegung von Kabeln und Leitungen. Gemäß DIN EN 61537. Einsetzbar im Innen- und Außenbereich. Schraubverbindung. Geeignet für direkte und erhöhte Bodenmontage sowie Wand- und Deckenmontage auf Tragsystem. Durchgängige Holmlochung für Verbinder- und Zubehörmontage. Lochung im Rinnenboden für Mittenabhängung mit Gewindestangen. • Werkstoff: Stahl, St • Oberfläche: tauchfeuerverzinkt, DIN EN ISO 1461, FT • Mengeneinheit: Meter • Länge: 3000 mm • Breite: 300 mm • Höhe: 60 mm • Blechstärke: 1 mm • Verbinder: ohne Verbinder • Funktionserhalt: nein • Montagelochung im Boden: ja • Seitenlochung: ja Durchgehend elektrisch leitend verbunden. Eingesetztes			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
03	Gewerk	Verlegesysteme		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter) Liefern und betriebsfertig montieren inkl. Befestigungssteinen, Bautenschutzmatte und Trennvlies.				
		15 m	EP.....	GP
03.0007	Kabelrinne Außenbereich 60x500x3000 Mittelschwere gelochte Kabelrinne zur horizontalen Verlegung von Kabeln und Leitungen. Gemäß DIN EN 61537. Einsetzbar im Innen- und Außenbereich. Schraubverbindung. Geeignet für direkte und erhöhte Bodenmontage sowie Wand- und Deckenmontage auf Tragsystem. Durchgängige Holmlochung für Verbinder- und Zubehörmontage. Lochung im Rinnenboden für Mittenabhängung mit Gewindestangen. • Werkstoff: Stahl, St • Oberfläche: tauchfeuerverzinkt, DIN EN ISO 1461, FT • Mengeneinheit: Meter • Länge: 3000 mm • Breite: 500 mm • Höhe: 60 mm • Blechstärke: 1 mm • Verbinder: ohne Verbinder • Funktionserhalt: nein • Montagelochung im Boden: ja • Seitenlochung: ja Durchgehend elektrisch leitend verbunden. Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter) Liefern und betriebsfertig montieren inkl. Befestigungssteinen, Bautenschutzmatte und Trennvlies.			
		3 m	EP.....	GP
03.0008	Deckel mit Drehriegel 150x3000 Gelochter Deckel für Kabelrinnen und -leitern im Innen- und Außenbereich, zum Schutz der Kabel vor Beschädigungen, Witterungseinflüssen und Schmutz. Befestigung mit vormontierten Drehriegeln. Bei Einsatz des Deckels unter Wind-, Sog- oder Druckeinwirkungen müssen zusätzliche Maßnahmen zur Sicherung getroffen werden. • Werkstoff: Stahl, St • Oberfläche: tauchfeuerverzinkt, DIN EN ISO 1461, FT • Mengeneinheit: Meter			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
03	Gewerk	Verlegesysteme		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	• Länge: 3000 mm • Breite: 150 mm • Höhe: 13 mm • Blechstärke: 1 mm • Befestigungsart: Drehriegel • Anzahl Drehriegel: 6 Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter) Liefern und betriebsfertig montieren.			Übertrag:
		6 m	EP.....	GP
03.0009	Deckel mit Drehriegel 200x3000 Gelochter Deckel für Kabelrinnen und -leitern im Innen- und Außenbereich, zum Schutz der Kabel vor Beschädigungen, Witterungseinflüssen und Schmutz. Befestigung mit vormontierten Drehriegeln. Bei Einsatz des Deckels unter Wind-, Sog- oder Druckeinwirkungen müssen zusätzliche Maßnahmen zur Sicherung getroffen werden. • Werkstoff: Stahl, St • Oberfläche: tauchfeuerverzinkt, DIN EN ISO 1461, FT • Mengeneinheit: Meter • Länge: 3000 mm • Breite: 200 mm • Höhe: 13 mm • Blechstärke: 1 mm • Befestigungsart: Drehriegel • Anzahl Drehriegel: 6 Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter) Liefern und betriebsfertig montieren.			
		120 m	EP.....	GP
03.0010	Deckel mit Drehriegel 300x3000 Gelochter Deckel für Kabelrinnen und -leitern im Innen- und Außenbereich, zum Schutz der Kabel vor Beschädigungen, Witterungseinflüssen und Schmutz. Befestigung mit vormontierten Drehriegeln. Bei Einsatz des Deckels unter Wind-, Sog- oder Druckeinwirkungen müssen zusätzliche Maßnahmen zur Sicherung getroffen werden. • Werkstoff: Stahl, St • Oberfläche: tauchfeuerverzinkt, DIN EN ISO 1461, FT • Mengeneinheit: Meter • Länge: 3000 mm • Breite: 300 mm			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
03	Gewerk	Verlegesysteme		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	• Höhe: 13 mm • Blechstärke: 1 mm • Befestigungsart: Drehriegel • Anzahl Drehriegel: 6 Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter) Liefern und betriebsfertig montieren.	15 m	EP.....	GP
03.0011	Deckel mit Drehriegel 500x3000 Gelochter Deckel für Kabelrinnen und -leitern im Innen- und Außenbereich, zum Schutz der Kabel vor Beschädigungen, Witterungseinflüssen und Schmutz. Befestigung mit vormontierten Drehriegeln. Bei Einsatz des Deckels unter Wind-, Sog- oder Druckeinwirkungen müssen zusätzliche Maßnahmen zur Sicherung getroffen werden. • Werkstoff: Stahl, St • Oberfläche: tauchfeuerverzinkt, DIN EN ISO 1461, FT • Mengeneinheit: Meter • Länge: 3000 mm • Breite: 500 mm • Höhe: 13 mm • Blechstärke: 1,5 mm • Befestigungsart: Drehriegel • Anzahl Drehriegel: 6 Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter) Liefern und betriebsfertig montieren.	3 m	EP.....	GP
03.0012	90°-Bogen Kabelrinne Außenbereich 60x150 90°-Bogen Kabelrinne Außenbereich 60x150 - FT inkl. Deckel Durchgehend elektrisch leitend verbunden. Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter) Liefern und betriebsfertig montieren inkl. Befestigungssteinen, Deckel, Bautenschutzmatte und Trennvlies.	1 Stk	EP.....	GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
03	Gewerk	Verlegesysteme		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
03.0013	90°-Bogen Kabelrinne Außenbereich 60x200 90°-Bogen Kabelrinne Außenbereich 60x200 - FT inkl. Deckel Durchgehend elektrisch leitend verbunden. Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter) Liefern und betriebsfertig montieren inkl. Befestigungssteinen, Deckel, Bautenschutzmatte und Trennvlies.	4 Stk	EP.....	GP
03.0014	90°-Bogen Kabelrinne Außenbereich 60x300 90°-Bogen Kabelrinne Außenbereich 60x300 - FT inkl. Deckel Durchgehend elektrisch leitend verbunden. Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter) Liefern und betriebsfertig montieren inkl. Befestigungssteinen, Deckel, Bautenschutzmatte und Trennvlies.	2 Stk	EP.....	GP
03.0015	T-Anbaustück Kabelrinne 60x200 T-Anbaustück Kabelrinne Außenbereich 60x200 - FT inkl. Deckel Durchgehend elektrisch leitend verbunden. Liefern und betriebsfertig montieren inkl. Befestigungssteinen, Deckel, Bautenschutzmatte und Trennvlies.	2 Stk	EP.....	GP
03.0016	T-Anbaustück Kabelrinne 60x300 T-Anbaustück Kabelrinne Außenbereich 60x300 - FT inkl. Deckel Durchgehend elektrisch leitend verbunden. Liefern und betriebsfertig montieren inkl. Befestigungssteinen, Deckel, Bautenschutzmatte und Trennvlies.	2 Stk	EP.....	GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
03	Gewerk	Verlegesysteme		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
03.0017	Rinnenbefestigungs-Set Rinnenbefestigungs-Set zum Montieren von Gitter- und Kabelrinnen z.B. auf Flachdächern. Passend für Kabelrinnen MKSM und SKSM, sowie für Gitterrinnen mit einer Mindestbreite von 100 mm. Set bestehend aus Schnell-Montageadapter, Betonstein und Basis für Schnell-System 10 kg. • Mengeneinheit: Stück • Dimension: 295x295x84 • Ab Rinnenbreite: 100 mm Alle Auflager und Ballastsysteme sind mit einer für die vorhandene PVC-Dachabdichtung geeigneten und vom Dachabdichtungshersteller freigegebenen Schutz- bzw. Trennlage auszuführen. Die Materialverträglichkeit ist nachzuweisen. Zusätzlich ist unter jeder Rinnenbefestigung eine Schutzmatte aus einem für PVC-Foliendächer geeigneten, materialverträglichen und dauerhaft druckbeständigen Werkstoff zu verlegen. Die Schutzmatte muss für den dauerhaften Einsatz auf PVC-Dachabdichtungen geeignet und vom Hersteller der Dachabdichtung freigegeben sein. Montage gemäß Plan. Liefern und betriebsfertig inkl. aller notwendigen Anschluss- und Befestigungsmaterialien montieren, Auflegen der Kabel sowie Funktionskontrolle.			
		90 Stk	EP.....	GP
Summe Gewerk 03		Verlegesysteme, Netto:		

Leistungsverzeichnis

Leistung (Gewerk)

04

Fernwirkanlage

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
04	Gewerk	Fernwirkanlage		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Hinweis zur FWA Die Fernwirkanlage wird von der Stadtwerke Witten zur Verfügung gestellt und auf die Baustelle geliefert. Montage, Parametrierung und Inbetriebnahme der Fernwirkanlage entsprechend den Technischen Anforderungen der Stadtwerke. Die Fernwirkanlage muss die Kommunikation zwischen der Photovoltaikanlage und dem Netzbetreiber ermöglichen und sämtliche vom Netzbetreiber geforderten Funktionen, insbesondere die Übertragung von Messwerten, Betriebszuständen sowie die Umsetzung von Wirkleistungsvorgaben und sonstigen Netzbetreiberbefehlen, unterstützen. Sämtliche erforderlichen Hard- und Softwarekomponenten, Kommunikationsschnittstellen, Netzwerkanbindungen, Verdrahtungen, Parametrierungen sowie die Abstimmung mit dem Netzbetreiber sind Bestandteil der Leistung. Die betriebsfertige Inbetriebnahme einschließlich Funktionstest mit dem Netzbetreiber ist im Leistungsumfang enthalte.			
04.0001	Koordinierung und Montage der Fernwirkanlage FWA Die Fernwirkanlage wird von der Stadtwerke Witten zur Verfügung gestellt und auf die Baustelle geliefert. Die Abstimmung und Koordinierung der Lieferung sowie die betriebsfertige Montage inkl Programmierung / Parametrierung gemäß den Vorgaben der Stadtwerke Witten erfolgt durch den Errichter.			
		1 Psch		GP
04.0002	UV-FWA 1 x Wandverteiler, IP55, Schutzklasse II, ca. 950 × 550 × 275 mm, komplett bestückt mit: • Datenlogger / Anlagensteuerung für PV-Anlage inkl. Power-Management- und Modbus-TCP-Funktion • RS485-Schnittstellenerweiterung • I/O-Modul zur Wirk- und Blindleistungssteuerung (P-/Q-Steuerung) • Konfigurations- und Parametrierungspaket gemäß Vorgaben des zuständigen VNB			
		- Fortsetzung auf nächster Seite -		
			Übertrag:	

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
04	Gewerk	Fernwirkanlage		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	• DC-Netzteil inkl. unterbrechungsfreier Stromversorgung • erforderlichen Anschluss-, Verdrahtungs- und Kleinkomponenten Komplett liefern, montieren, verdrahten, parametrieren und betriebsfertig in Betrieb nehmen.			Übertrag:
		1 Stk	EP.....	- Nur EP -
	Hinweis zur Inbetriebnahme Inbetriebnahme Im Rahmen der Inbetriebnahme der fernwirktechnischen Einrichtung erfolgt eine Quelle-Senke-Prüfung unter Einbeziehung aller am Prozess beteiligten Komponenten: Netzleitstelle Stadtwerke Witten, Komponenten der Nachrichtentechnik, fernwirktechnische Verbindung, Kleinfernwirkgerät, Anlagensteuerung, EEA. Alle beteiligten Komponenten müssen dazu im Endzustand montiert, parametrieren und in Betrieb sein. Folgende Voraussetzungen müssen darüber hinaus erfüllt sein: • Die Komponenten der fernwirktechnischen Anbindung sind durch den AN inkl. Antenne in der Übergabestation betriebsbereit zu montieren. • Eventuell erforderliche projektspezifische Änderungen am Datenmodell der Anbindung (alle Änderungen gegenüber der oben eingebundenen Signalliste) sind mit Stadtwerke Witten abzustimmen. • Ein Termin für die Inbetriebnahme der fernwirktechnischen Anbindung ist mit Stadtwerke Witten zu vereinbaren • Seitens des AN steht Fachpersonal zur Durchführung der Quelle-Senke-Prüfung in der Übergabestation zur Verfügung Die Vereinbarung eines Termins sowie die Durchführung der Prüfung ist mit der zuständigen netzführenden Stelle bei Stadtwerke Witten abzustimmen. Die Kontaktdaten werden durch den Stadtwerke Witten-Kundenbetreuer zur Verfügung gestellt. Eine erfolgreiche Durchführung der Quelle-Senke-Prüfung ist Voraussetzung für die produktive Inbetriebnahme der Übergabestation mit galvanischer Verbindung an das Verteilnetz der Stadtwerke Witten. Sie ist über das zugehörige Formular zu dokumentieren. Hierbei bestätigen der Anlagenbetreiber und			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
04	Gewerk	Fernwirkanlage		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	der ausführende Montagebetrieb die fachgerecht ausgeführten Arbeiten. Das Formular kann über die Internetseite der Stadtwerke Witten bezogen werden. Im Nachgang erfolgt eine Sichtkontrolle der fernwirktechnischen Einrichtung durch Stadtwerke Witten.			Übertrag:
04.0003	Inbetriebnahme der FWA mit Stadtwerke Witten In dieser Position sollen die Kosten für die Inbetriebnahme der FWA mit den Stadtwerke Witten angeboten werden. Dies beinhaltet folgende Punkte: • Bereitstellung von Fachpersonal zur Durchführung der Quelle-Senke-Prüfung in der Übergabestation in Absprache mit den Stadtwerke Witten • Das fertig ausgefüllte Formular (erhältlich auf der Webseite von Stadtwerke Witten) für die erfolgreich durchgeführte Quelle-Senke-Prüfung zur Inbetriebnahme der Übergabestation mit galvanischer Verbindung an das Verteilnetz der Stadtwerke Witten. • Ein Termin für die Inbetriebnahme der fernwirktechnischen Anbindungist mit Stadtwerke Witten abzustimmen. • Bereitstellung Fachpersonal für die Inbetriebnahme.			
		1 Psch		GP
Summe Gewerk 04		Fernwirkanlage, Netto:		

Leistungsverzeichnis

Leistung (Gewerk)

05

Kabel / Leitungen

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
05	Gewerk	Kabel / Leitungen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Hinweis Kabel / Leitungen Die Leitungsverlegung erfolgt auf Kabelbühnen, bzw. Kunststoffrohr, in Sammelhalterungen oder in Kabelkanälen. Verkabelungen im Hand- und Fußbereich sowie innerhalb von Geräten sind in Schutzrohren auszuführen. Niederspannungskabel und Kleinspannungskabel sind getrennt zu verlegen. Das Liefern und Verlegen der Kabel hat den sicherheitstechnischen Anforderungen und den einschlägigen DIN-und VDE- Vorschriften zu entsprechen. Biegeradien gemäß Herstellerangaben sind einzuhalten. Es ist eine fachgerechte, optisch ansprechende Verlegungsweise gefordert. Auf Kabelbühnen und in Kabelkanälen verlegte Kabel müssen gebündelt werden. Anteiliges Befestigungsmaterial, Bögen, Form- und Endstücke sind in die Einheitspreise einzurechnen. Vor Montagebeginn hat der AN mit der Bauleitung alle Einzelheiten über Leitungsführung, Durchbrüche, Aufstellungs- und Einbauorte abzustimmen. Offene Leitungsenden sind grundsätzlich zu vermeiden. In unvermeidbaren Fällen sind die Leitungen in Kabelabzweigkästen einzuführen, und die Adern einzeln auf geeignete Installationsklemmen berührungssicher aufzulegen. Die verlegten Leitungen der Fernmeldetechnik sind dauerhaft an den Leitungsenden zu kennzeichnen, inkl. der Bezeichnungen "Ankommend" und "Abgehend". Leitungsverlegung im Fußboden ist per Fotodokumentation zu dokumentieren und den Revisionsunterlagen beizufügen. Kabel / Leitungen in Sammelhalter oder auf Kabeltrassen Kabel und Leitungen sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten entweder auf Kabeltragsystemen (Kabelrinnen, Kabelleitern) oder in zugelassenen Sammelhaltern fachgerecht zu verlegen und zu befestigen. Die Verlegeart ist entsprechend den statischen, brandschutztechnischen und betrieblichen Anforderungen zu wählen. Kabel / Leitungen in Teillängen liefern und betriebsfertige Verlegung durch Sammelhalter oder Einzelbefestigung (alle 50cm)			
- Fortsetzung auf nächster Seite -		Übertrag:		

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
05	Gewerk	Kabel / Leitungen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
(Abrechnung der Sammelhalter / Einzelbefestigungen erfolgt über eine separate Position, diese Positionen enthalten nur das Verlegen der Leitungen)				
05.0001	NYCWY-J 4 x 35/ 16 mm² NYCWY-J 4 x 35 /16 mm² Kabel zwischen Wechselrichtern und Wechselrichter-Sammelschrank	40 m	EP.....	GP
05.0002	NYYY-J 5 x 2,5 qmm NYYY-J 5 x 2,5 qmm	50 m	EP.....	GP
05.0003	NYYY 1 x 25 qmm NYYY 1 x 25 qmm	30 m	EP.....	GP
05.0004	NYYY 1 x 16 qmm NYYY 1 x 16 qmm	700 m	EP.....	GP
05.0005	NYYY 1 x 6 qmm NYYY 1 x 6 qmm	50 m	EP.....	GP
05.0006	Datenkabel Cat7 Kategorie: Cat.7 Typ: S/FTP (PiMF) Leiter: 4 x 2 x AWG23/1, Massivleiter Schirmung: Gesamtschirm (Geflecht) und paarweise Folienschirmung Übertragungsfrequenz: mindestens 600 MHz Brandverhalten: halogenfrei, flammwidrig, raucharm CPR-Klasse entsprechend den Projektanforderungen Geeignet für 10GBase-T gemäß ISO/IEC 11801 und DIN EN			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
05	Gewerk	Kabel / Leitungen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	50173 Farbe: nach Herstellerstandard			Übertrag:
	Die Lieferung umfasst sämtliche Befestigungs- und Montagematerialien sowie die fachgerechte Verlegung einschließlich Kennzeichnung beider Leitungsenden.			
		50 m	EP.....	GP
05.0007	2x2x0,8 mm geschirmt Installationsleitung mit statischem Schirm, 2x2x0,8 mm Verlegung für den Außenbereich			
		30 m	EP.....	GP
05.0008	4x2x0,8 mm geschirmt Installationsleitung mit statischem Schirm, 4x2x0,8 mm Verlegung für den Außenbereich			
		30 m	EP.....	GP
	Leistungsanschluss Anschlüsse am Wechselrichter Sammelschrank sowie Überspannungsschutz und Wechselrichtern.			
05.0009	Anschluss bis 4x150/95mm² Beidseitiger Anschluss eines Kabels / Leitung bis 4x150/95 mm² inklusive absetzen, einführen und weiterer, zum beidseitigen Anschluss notwendiger Arbeiten. Erste Seite am Wechselrichter Sammlerschrank und zweite Seite am Überspannungsschutz Schrank.			
		2 Stk	EP.....	GP
05.0010	Anschluss bis 4x 35 / 16mm² Beidseitiger Anschluss eines Kabels / Leitung bis 4x 35/16 mm² inklusive absetzen, einführen, AL/CU Presskabelschuhe und weiterer, zum beidseitigen Anschluss notwendiger Arbeiten.			
		4 Stk	EP.....	GP
05.0011	Anschluss bis 5 x 2,5 mm² Beidseitiger Anschluss eines Kabels / Leitung bis 5 x 2,5 mm² inklusive absetzen, einführen, AL/CU Presskabelschuhe und weiterer, zum Anschluss notwendiger Arbeiten.			
		5 Stk	EP.....	GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
05	Gewerk	Kabel / Leitungen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Summe Gewerk 05		Kabel / Leitungen, Netto:		

Leistungsverzeichnis

Leistung (Gewerk)

06

Unterverteilungen

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
06	Gewerk	Unterverteilungen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Verteiler Installationsstandschrank komplett ausgebaut mit Norm-Einbau-System, struktur- und pulverbeschichtet, Schutzklasse 1, Schutzart IP55, geschlossenes Gehäuse mit 3-Punkt-Verschluss, Schwenkhebel mit Stangenführung, Türanschlag wechselbar, inklusive Tragschienenwinkel (links und rechts) und linke und rechte vertikale Tragschienen, mit Wandbefestigungswinkel. Die Verteilung ist gemäß den geltenden DIN VDE-Bestimmungen komplett zusammengebaut und auf Reihenklemmen verdrahtet, anschlussfertig zu liefern und zu montieren, einschließlich allem notwendigen Systemzubehör, wie Einbaueinheiten, auch wenn diese nicht im Detail beschrieben sind. Das Sammelschienensystem, 5pol sind mit Berührungsschutz auszuführen. Das Nummerierungssystem der Betriebsmittel hat nach Abstimmung mit den Bauherren und Ing. Büro zu erfolgen. Die Installation hat nach dem Stand der Technik zu erfolgen. Die Kabeleinführung im Verteiler erfolgt mittels Moosgummifanschen. Verteilung komplett verdrahtet mit allem benötigten Zubehör wie z.B. Klemmen, Passhülsen, Sicherungen und inklusive allem Klein- und Verdrahtungsmaterial, sowie liefern und betriebsfertig montieren. Die Verteilung wird innerhalb des Lüftungsraums aufgebaut und in einem Abstand von ca. 10 m zu den Wechselrichtern angeordnet. Die Wechselrichter befinden sich auf dem Dach im Außenbereich. Die Zuleitung zur NSHV wird bauseits verlegt.			
06.0001	UV-PV inkl. NA-Schutz Niederspannungs-Schaltanlage in Schutzart: IP55 Aufbau des Verteilers: 1x Wandverteiler Bemessungsstrom: 400 A Abmessungen: Höhe: 1150 mm Breite: 1100 mm Tiefe: 300 mm 1x Sammelschienensystem 400A mit Anschluss für bis 2 x NYCWY 4x95 / 50 1x			
- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:	

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
06	Gewerk	Unterverteilungen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Überspannungskombiableiter Typ 1+2 mit Fernsignalisierung DVCI 1 255 FM			
	3x Überspannungskombiableiter Typ 1+2 mit Fernsignalisierung DG MP TNS 275 FM			
	3x NH00 Sicherungslasttrennschalter als Vorsicherung			
	1x Leistungsschalter 400A			
	1x Motorantrieb P630			
	1x Hilfsschalter für Baugröße P630			
	1x Unterspannungsauslöser P630			
	1x Leitungsschutzschalter 25kA			
	1x Spannungsversorgung 3s gepuffert			
	1x Spannungs- und Frequenzrelais NA Schutz			
	20x Steuerklemmen			
	inkl. 30 Platzreserve			
	Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter)			
	liefern und montieren			
		1 Stk	EP.....	GP
Summe Gewerk 06		Unterverteilungen, Netto:		

Leistungsverzeichnis

Leistung (Gewerk)

07

Erdung, Blitzschutz, Potentialausgleich

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
07	Gewerk	Erdung, Blitzschutz, Potentialausgleich		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Erdungsanschluss herstellen an Metallteilen, Schrauben und Muttern in rostfreier Ausführung bis zu einem Querschnitt von:			
07.0001	Erdungsanschluss bis 6 mm² Erdungsanschluss bis 6 mm²	4 Stk	EP.....	GP
07.0002	Erdungsanschluss bis 25 mm² Erdungsanschluss bis 25 mm²	4 Stk	EP.....	GP
07.0003	Kunststoffaderkabelanschluß Kunststoffaderkabelanschluß fachgerecht von NYY-J 1 x 16 mm² mittels Kabelschuh oder Erdungsschelle bzw. Klemme an "sonstige Teile der Gebäudekonstruktion" oder "fremde leitfähige Teile" für (Schutz-) Potentialausgleich liefern und betriebsfertig montieren	24 Stk	EP.....	GP
07.0004	Potentialausgleichsschiene Potentialausgleichsschiene mit Grundplatte und Abdeckhaube, mit Klemmschiene aus Kupfer (200x25x60mm), Anzahl und Art der Anschlussmöglichkeiten 10 x mit Flügelschrauben M 10 liefern und montieren	1 Stk	EP.....	GP
07.0005	Erdungsschelle 1/2" Rohrschelle verz., nach DIN 48 818 bis 200 mm Durchmesser einschl. Schrauben und Muttern, liefern und betriebsfertig montieren	22 Stk	EP.....	GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
07	Gewerk	Erdung, Blitzschutz, Potentialausgleich		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
07.0006	Überspannungsableiter CAT 7 Überspannungsableiter Typ I/II für CAT 7 Kombi-Ableiter modularer, steckbarer Kombi-Ableiter zum Schutz von 2 Einzeladern mit gemeinsamen Bezugspotential sowie unsymmetrischer Schnittstellen geprüft nach EN/IEC 61643-21 und energetisch koordiniert nach IEC 61643-22 Ableiterklasse Type 1 / P1 Impulskategorie: C1, C2, C3, B2, D1 Statusanzeige, Baubreite 6 mm Höchste Dauerspannung: 33,0 V DC / 23,3 V AC Nennstrom bei 70°C: 0,75 A C2 Nennableitstoßstrom pro Ader (8/20): 5 kA C2 Nennableitstoßstrom gesamt (8/20): 10 kA D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader: 1,5 kA D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) gesamt: 3 kA mit Signaltrennung für Wartungszwecke Leitungsanschluss: Push-in Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....' (Angabe vom Bieter) Liefern und betriebsfertig montieren			
		2 Stk	EP.....	GP
07.0007	NY-Y-J 1 x 16 mm² Potentialausgleichsleitung NY-Y-J 1 x 16 mm² Alle metallenen Teile müssen auf einem Potential liegen. Die Unterkonstruktion der PV-Module ist mit in die Blitzschutzanlage einzubinden. Liefern und betriebsfertig montieren inkl. Befestigungsmaterial, Klemmen und Kleinteilen			
		350 m	EP.....	GP
Summe Gewerk 07		Erdung, Blitzschutz, Potentialausgleich, Netto:		

Leistungsverzeichnis

Leistung (Gewerk)

08

Anträge und Anlagendokumentation

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
08	Gewerk	Anträge und Anlagendokumentation		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
08.0001	Vorbereitung notwendiger Antragsunterlagen Vorbereitung und Mitwirkung bei der Erstellung notwendiger Antragsunterlagen. Erarbeitung folgender Unterlagen - Anlagenschema einpolig der PV Anlage - Erweiterungsschema NSHV Anlage - Grundrisssschema Dach als dwg und pdf mit PV Modulen - Grundrissausschnitt Standort Wechselrichter als pdf - Kundenanfrage für den Netzparallelbetrieb von Erzeugungsanlagen - Zähleranträge für - Erzeugungszähler (so notwendig) - Abgrenzungszähler (so notwendig) - Zweirichtungszähler inkl. aller notwendigen Absprachen mit der Netzgesellschaft und dem Bauherrn - Abstimmung RSE oder Fernwirktechnik mit der Netzgesellschaft - Abstimmung der Aufschaltung der PV Anlage auf die Gebäudeautomation des Betreibers in fertiger Arbeit erstellen			
		1 Psch		GP
08.0002	Anlage Prüfung nach aktuelle Normen Erstprüfung von Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen) nach DIN VDE 0100-600 und DIN EN 62446-1 / VDE 0126-23-1. vor der Inbetriebnahme Der Auftraggeber verlangt vom Auftragnehmer eine komplette Funktionsprüfung bei Inbetriebnahme der Photovoltaikanlage. Im Rahmen dieser Prüfung ist vom Auftragnehmer der Nachweis zu erbringen, dass alle Forderungen der Ausschreibung und des Vertrages erfüllt sind. Das Messprotokoll muss die Isolationsmessung der Strings, Durchgangsprüfung, Stringströme und Spannungen unter Angabe der Strahlung enthalten.			
		1 Psch		GP
08.0003	Vorbereiten und Begleiten der Abnahme durch Sachverständigen Der Bauherr beabsichtigt, die fertig errichtete Anlage durch einen behördlich anerkannten Sachverständigen für Prüfung nach Landesbaurecht abnehmen zu lassen. Der AN trägt die notwendigen Messungen und Unterlagen zur Abnahme zusammen und stellt einen Mitarbeiter mit notwendiger Fach- und Anlagenkenntnis über die Dauer der Prüfung bei!			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
08	Gewerk	Anträge und Anlagendokumentation		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Es sind alle entstehenden Kosten, wie Spesen, etc. einzukalkulieren.			
	Die Abnahmebescheinigung ist den Revisionsunterlagen beizuheften.			
		1 psch		GP
08.0004	Kennzeichnung			
	Sämtliche Schaltstellen und die Wechselrichter sind dauerhaft haltbar und gut lesbar zu Kennzeichnen. Die Elektroräume sind mit dem Warnhinweisschild PV-Anlage zu versehen. Die AC-Sammler Unterverteilung sind mit dem Warnhinweisschild PV-Anlage zu versehen.			
	In den Elektroräumen sind Übersichts Schaltpläne der gesamten Photovoltaikanlage sowie ein SLD des Schutzschrankes zu hinterlegen.			
	liefern, anbringen, bzw. hinterlegen			
		1 psch		GP
08.0005	Vorbereiten und Begleiten behördlicher Einweisung			
	Einweisung des Gebäudenutzers, der Feuerwehr, des Anlagenbetreibers organisieren und durchführen. Inklusive Protokoll der Einweisung in Anlegung an die Vorgaben der RAL-Richtlinie			
		1 psch		GP
08.0006	Anlagendokumentation			
	Erstellen der Anlagendokumentation mit allgemein verständlicher und vollständiger Anlagenbeschreibung der Anlagenteile (inkl. aller technischen Angaben aus Unterlagen der Zulieferer) mit wichtigen Grundeinstellungs- Betriebs-, Pflege- und Wartungshinweisen in tabellarischer Form. Erstellung der VDMA-Arbeitskarten, inkl. aller Eintragungen wie Hersteller- und Wartungs-Terminangaben.			
	Mit den Unterlagen müssen Dritte in der Lage sein, Anlagenaufbau und Anlagen funktionen nachzuvollziehen.			
	Dazu gehören auch alle erforderlichen Sachverständigenprüfberichte und bauaufsichtliche Zulassungen sowie gegebenenfalls die zugehörigen Genehmigungsunterlagen.			
	Die Unterlagen müssen revidiert sein und mit den Anlagen exakt übereinstimmen. Sie müssen den Aufdruck			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
08	Gewerk	Anträge und Anlagendokumentation		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Revisionszeichnung sowie Datum und Unterschrift der ausführenden Firma tragen. Es sind die gewünschten Papierformate zu wählen: - Listen, Beschreibungen, Tabellen DIN A4 - Stromlauf- und Klemmenpläne DIN A4 - Installations- und übrige Pläne DIN A0 Die Revisionsunterlagen sind in sinnvoller Zuordnung zusammenzustellen, und mit einem Inhaltsverzeichnis zu versehen, archivfähig zu nummerieren und in festen, "abwaschbaren" Aktenordnern im Format DIN A4 der Bauleitung zu übergeben. Die Dokumentation muss mindestens folgende Unterlagen enthalten: • Anlagen-/Funktionsbeschreibung • Revisionspläne mit eingetragenen Bauteilkomponenten • Stromlaufpläne • Anschlussstabellen • Messprotokolle • Ersatzteillisten • Konformitätserklärungen • Unbedenklichkeitsbescheinigungen • Nachweis / Zertifikat des Netz- und Anlagenschutzes (NA-Schutz) gemäß VDE-AR-N 4105 in der jeweils gültigen Fassung, einschließlich Nachweis der ordnungsgemäßen Parametrierung und Funktion. • Technische Unterlagen und Datenblätter der wesentlichen Komponenten • Messprotokolle • Seriennummern der installierten Module mit Zuordnung zur Verschaltung • Zertifikate und Garantiebescheinigungen • Verschaltungsplan und Dachplan mit Modulverschaltung und Wechselrichterzuordnung • Betriebsanleitung vom Wechselrichter • Betriebsanleitung der Anlagenüberwachung • Montageanleitungen der wesentlichen Komponenten • Inbetriebnahmeprotokoll des Netzbetreibers • Service- bzw. Notfalltelefonnummern • Nachweis zur Kundeneinweisung z.B. durch Formblatt zur "Kundeneinweisung gemäß RAL P3" Die Unterlagen sind mit Datum zu versehen bzw. müssen gestempelt oder paraphiert sein. Die Unterlagen müssen bei Übergabe der Anlagen dem letzten aktuellen Stand entsprechen und mit dem aktuellen Datum versehen sein.			
	Übertrag: - Fortsetzung auf nächster Seite - Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
08	Gewerk	Anträge und Anlagendokumentation		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Zur Abnahme, sind alle Dokumentations-, Revisions- und Bestandsunterlagen zu fertigen und DIN-gerecht farbig angelegt, in DIN A4-gefalteter Form in Ordnern zu übergeben. Die Dokumentation ist in folgender Form zu erstellen und zu übergeben: 2-fach in Papierform + digitalisiert auf den Poolarserver 1-fach in Papierform + digitalisiert auf USB Träger an den Fachingenieur Revisionsunterlagen komplett erstellen und liefern.			
		1 Psch		GP
08.0007	Online Monitoring Portal / Display Webbasiertes Anlagenportal zur Überwachung und Visualisierung der PV-Anlage. Erfassung, Speicherung und Darstellung der relevanten Mess-, Betriebs- und Ertragsdaten. Zugriff über Internet mittels PC und mobilen Endgeräten. Funktionen zur Analyse, grafischen Auswertung und zum Vergleich von Messwerten und Energieerträgen. Inkl. Einrichtung, Konfiguration und betriebsfertiger Einbindung der PV-Anlage. Funktionen: • Einfache Übersicht über PV-Leistung und Ertrag • Informationen zum Energiefluss zwischen Verbrauch, Netz, PV und Batterie • Live-Daten für aktuelle Werte • Status-Informationen über alle Geräte der Anlage • Detaillierte AC/DC- und Batteriedaten in 5-Minuten-Auflösung • Anzeige von anlagenspezifischer PV-Prognose • Alarme für die Kommunikationsüberwachung zwischen Anlage und Portal und die Überwachung der Wechselrichter-Erträge • Tägliche und monatliche Standardberichte • Alarmierung per E-Mail bei kritischen Events und definierbaren Batterie-SOC-Grenzwerten • Remote Parametrierung der Wechselrichter • Konfiguration des Energiemanagements • Einfacher Überblick über alle mit dem Benutzerkonto registrierten Anlagen mit der Möglichkeit der Zusammenfassung in Gruppen • Automatische Wechselrichter Überwachung Austauschservice und proaktive Kommunikation • Cloud API - Einbindung der Monitoring-Daten in			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
08	Gewerk	Anträge und Anlagendokumentation		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag: Anwendungen von Drittanbietern • Smartphone Apps für Android und Apple • Optional: Anzeige von anlagenspezifischer Verbrauchsprognose Zertifizierung: ISO/IEC 27001 - bestätigt den zuverlässigen Schutz von Daten und die Einhaltung strenger IT-Sicherheitsrichtlinien. Ein Online-Monitoringsystem einschließlich der Anbindung an ein bauseitiges Vor-Ort-Display zur Visualisierung der erzeugten Energie ist zu liefern und betriebsfertig in Betrieb zu nehmen. Die Ausführung und Einbindung des Displays erfolgt in Abstimmung mit dem Bauherrn. vom Bieter auszufüllen: Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und betriebsfertig montieren inkl. aller Komponenten, Befestigungsmaterial, Einführungsklemmen etc.			
		1 Stk	EP.....	GP
Summe Gewerk 08		Anträge und Anlagendokumentation, Netto:		

Leistungsverzeichnis

Leistung (Gewerk)

09

Sonstige Arbeiten

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
09	Gewerk	Sonstige Arbeiten		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Leitbeschreibung: Stundenlohnarbeiten Für vor Ausführungsbeginn nicht zu erfassende Arbeiten werden folgenden Regiearbeiten ausgeschrieben. Die anzugebenden Stundensätze für Leistungen sind einschließlich aller Zuschläge, wie Fahrtkosten, Auslösung, unternehmerisches Wagnis, etc. zu kalkulieren. Materialpreise sind frei Verwendungsstelle ohne Arbeitsleistung anzugeben und bedürfen vor Arbeitsbeginn einer Vereinbarung mit der Bauleitung des AG. Abgerechnet wird der den jeweiligen Anforderungen einer Arbeit entsprechende Stundensatz - eine evtl. höhere Qualifikation der Ausführenden kann nicht in Rechnung gestellt werden. Alle Arbeiten sind vor Ausführungsbeginn schriftlich von der Bauleitung zu genehmigen. Regiearbeiten können nur anerkannt werden, wenn die Stundenzettel nach Ausführung der Arbeiten vom Bauleiter unterschrieben werden. Vor Beginn der freigegebenen Regiearbeiten ist jedenfalls die jeweilige Fachbauleitung zeitgerecht schriftlich über den Zeitpunkt des Arbeitsbeginns zu informieren. Das Ende oder die Unterbrechung der Regiearbeiten ist spätestens am Folgetag der Fachbauleitung schriftlich bekannt zu geben. Mit der Unterzeichnung der Stundenlohnzettel erklärt die Bauleitung lediglich, dass die Stundenlohnarbeiten erbracht sind, gemäß VOB, Teil B §15. Ergibt eine spätere Nachprüfung, dass diese Leistungen im Auftrag enthalten sind und über Einheitspreise abgerechnet werden können, werden sie nicht als Regiearbeiten vergütet.				
09.0001	Monteurstunden Monteurstunden Unvorhergesehene Arbeiten	8 h	EP.....	GP
09.0002	Helferstunden/Lehrlingstunden Helferstunden/Lehrlingstunden	8 h	EP.....	GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
09	Gewerk	Sonstige Arbeiten		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
09.0003	Koordination und Abklärung Fremdgewerke Koordination und Abklärung der Schnittstellen zu den beteiligten Koordinationsgewerken der PV-Anlage und Übergabepunkte des PV Anlage, dem Gewerk Dachdecker sowie Elektrotechnik. Teilnahme und Abstimmung der Arbeitsschritte und Montagereihenfolge, Terminierung der Lieferungen und Vorleistungen.	1 psch		GP
Summe Gewerk 09		Sonstige Arbeiten, Netto:		

Leistungsverzeichnis

Leistung (Gewerk)

99

Wartung

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
99	Gewerk	Wartung		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Berücksichtigung der Wartungsangebote Die Kosten für die Wartung der im Leistungsverzeichnis beschriebenen Gesamtanlage werden innerhalb der Gewährleistungszeit (4 Jahre) bei der Bestimmung des Mindestbietenden berücksichtigt. Die Beauftragung erfolgt jedoch separat. Hinweis zur Kalkulation der Wartung Der Wartungsvertrag umfasst die Prüfung, Besichtigung und Messung der angebotenen PV-Anlage gem. DIN VDE 0100, DIN VDE 0105-100 und der DGUV Vorschrift 3 – Elektrische Anlagen und Betriebsmittel.. Anzahl der durchzuführenden Wartungen an der PV gem. AMEV-Arbeitskarte für KG442 PV-Anlagen (1x jährlich Sichtkontrolle und Funktionsprüfung, 2-jährlich Leitungskontrolle, Messen der Erdungsverbindungen, Wechselrichter reinigen, etc) Die Wartungsarbeiten erfolgen in der Zeit von 8Uhr bis 16Uhr, Mo-Fr. Der Umfang und die Ausführung der Wartungsarbeiten ist in entsprechenden Protokollen zu dokumentieren. Bei festgestellten Mängeln hat der Bieter / AN unmittelbar das Betriebspersonal zu informieren. Der Auftragnehmer ist - auch außerhalb der regelmäßigen Wartungstermine - verpflichtet, Störungen zu beseitigen, welche die Sicherheit oder den Betrieb der Anlage gefährden oder ausschließen. Dies hat er durch einen Bereitschaftsdienst zu gewährleisten. Bei Eintreten einer Störung muss er diese unverzüglich innerhalb von 2 Werktagen beseitigen. Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche (Gewährleistungszeit) beträgt 4 Jahre für die gesamte Leistung, bei Abschluss des hier ausgeschriebenen Wartungsvertrages. Die Wartung der PV- Anlage erfolgt in der angegebenen Vertragszeit. Der jurist. Zeitpunkt des Wartungsbeginns ist die formale Übergabe an den Bauherrn (Abnahme der Anlage).			
			Übertrag:	

Leistungsverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
99	Gewerk	Wartung		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
99.0001	Wartung 1. Jahr Jahreswartungspauschale für das 1. Wartungsjahr wie zuvor beschrieben. Die Protokollunterlagen des Unternehmers zu bestätigen 2 Exemplare verbleiben beim Betreiber 1 Exemplar ist unaufgefordert dem Fachingenieur zu übersenden. Der Betreiber ist rechtzeitig schriftlich auf die genannten Arbeiten terminlich aufmerksam zu machen (4 Wochen vorher), damit der zuständige Techniker diesen Arbeiten beiwohnen kann.			
		1 Psch		GP
99.0002	Wartung 2. Jahr wie vor Jahreswartungspauschale für das 2. Betriebsjahr			
		1 Psch		GP
99.0003	Wartung 3. Jahr wie vor Jahreswartungspauschale im 3. Betriebsjahr			
		1 Psch		GP
99.0004	Wartung 4. Jahr wie vor Jahreswartungspauschale für das 4. Betriebsjahr			
		1 Psch		GP
Summe Gewerk 99			Wartung, Netto:	.....

LV-Zusammenfassung

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach		
Nr.	Bezeichnung		Seite	Gesamt in EUR
01	Gewerk	PV Module und DC Installationen	18	.....
02	Gewerk	Wechselrichter und Zubehör	23	.....
03	Gewerk	Verlegesysteme	30	.....
04	Gewerk	Fernwirkanlage	40	.....
05	Gewerk	Kabel / Leitungen	44	.....
06	Gewerk	Unterverteilungen	49	.....
07	Gewerk	Erdung, Blitzschutz, Potentialausgleich	52	.....
08	Gewerk	Anträge und Anlagendokumentation	55	.....
09	Gewerk	Sonstige Arbeiten	61	.....
99	Gewerk	Wartung	64	.....
Summe LV 442 VE 442.01 PV-ANLAGE Dach				
Angebotssumme, Netto:			EUR	.....
zzgl. MwSt. (19,0 %):			EUR	.....
<u>Angebotssumme, Brutto:</u>			EUR	<u>.....</u>

Bieterangabenverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach
01	Gewerk	PV Module und DC Installationen
Nr. Liste der Positionen mit Biertextergänzung		
01.0001	Solarmodul 485 Watt Fabrikat/Typ: '.....'	
01.0002	Montagesystem für Module Fabrikat/Typ: '.....'	
01.0003	DC-Leitungen Solarleitung PV 1F 1x 6mm² Fabrikat/Typ: '.....'	
01.0004	Generatoranschlusskasten 1 MPP mit integriertem Überspannungsschutz Fabrikat/Typ: '.....'	
01.0005	Wetterschutzdach für Generatoranschlusskasten Fabrikat/Typ: '.....'	
02.0001	Solar-Wechselrichter 50 kW Betriebstemperaturbereich: -25 '.....' +60 °C Fabrikat/Typ: '.....'	
02.0003	Data Manager Fabrikat/Typ: '.....'	
02.0004	Energiezähler Commercial Fabrikat/Typ: '.....'	

Bieterangabenverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach
02	Gewerk	Wechselrichter und Zubehör
Nr.	Liste der Positionen mit Biertextergänzung	
02.0005	AC-Überspannungsschutz Wechselrichter	
	Fabrikat/Typ: '.....'	
02.0007	Netz und Anlagenschutz (NA-Schutz) nach VDE-AR-N4105	
	Fabrikat/Typ: '.....'	
03.0003	Kabelleiter 60 mm x 300 mm	
	Fabrikat/Typ: '.....'	
03.0004	Kabelrinne Außenbereich 60x150x3000	
	Fabrikat/Typ: '.....'	
03.0005	Kabelrinne Außenbereich 60x200x3000	
	Fabrikat/Typ: '.....'	
03.0006	Kabelrinne Außenbereich 60x300x3000	
	Fabrikat/Typ: '.....'	
03.0007	Kabelrinne Außenbereich 60x500x3000	
	Fabrikat/Typ: '.....'	
03.0008	Deckel mit Drehriegel 150x3000	
	Fabrikat/Typ: '.....'	
03.0009	Deckel mit Drehriegel 200x3000	
	Fabrikat/Typ: '.....'	

Bieterangabenverzeichnis

HB Witten-Annen (CHR2401)

442	LV	VE 442.01 PV-ANLAGE Dach
03	Gewerk	Verlegesysteme
Nr.	Liste der Positionen mit Biertextergänzung	
03.0010	Deckel mit Drehriegel 300x3000 Fabrikat/Typ: '.....'	
03.0011	Deckel mit Drehriegel 500x3000 Fabrikat/Typ: '.....'	
03.0012	90°-Bogen Kabelrinne Außenbereich 60x150 Fabrikat/Typ: '.....'	
03.0013	90°-Bogen Kabelrinne Außenbereich 60x200 Fabrikat/Typ: '.....'	
03.0014	90°-Bogen Kabelrinne Außenbereich 60x300 Fabrikat/Typ: '.....'	
06.0001	UV-PV inkl. NA-Schutz Fabrikat/Typ: '.....'	
07.0006	Überspannungsableiter CAT 7 Eingesetztes Fabrikat/Typ: '.....'	
08.0007	Online Monitoring Portal / Display Hersteller: '.....' Typ: '.....'	