28.10.2026

Leistungsverzeichnis

Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP

Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen

Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH

Anbieter: _____

Summe Angebot	netto:	_____€
	19,0 % MwSt:	_____€
	brutto:	_____€
Summe geprüft	netto:	_____€
	19,0 % MwSt:	_____€
	brutto:	_____€

LV Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen....1
Kapitel 1. Lieferung und Montage PV-Anlage....6
Abschnitt 1.1. PV-Anlage LIS....6
Abschnitt 1.2. PV-Anlage Zaun....8
Abschnitt 1.3. Zubehör PV-Anlage LIS und Zaun....10
Abschnitt 1.4. Verteiler und Abzweigkästen, Anlagenschutz....11
Abschnitt 1.5. Schaltgeräte....12
Abschnitt 1.6. Energiemanagement....13
Abschnitt 1.7. Kabelkanäle und Installationsrohre....14
Abschnitt 1.8. Kabel und Leitungen....15
Abschnitt 1.9. Rinnen und Steigleitern....17
Kapitel 2. Allgemeine Leistungen und Dienstleistungen....18
Abschnitt 2.1. Gerüst und Sicherungsmaßnahmen....18
Abschnitt 2.2. Unterlagen und Dienstleistungen....19
Abschnitt 2.3. Stundenlohnarbeit....21
Abschnitt 2.4. Wartungsverträge (optional)....22

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP
Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen
Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH
LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €

LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

Errichtung einer Photovoltaik-Anlage am Standort
Busbereitstellungsplatz in Tübingen

1.1 Baubeschreibung

1.1.1 Vorwort

In diesem Leistungsverzeichnis wird die Errichtung der Photovoltaik-Anlage auf Ladeinfrastruktur an folgenden Standorten der TüBus GmbH ausgeschrieben:
- Busbereitstellungsplatz (BBP) Europastraße, 72072 Tübingen

1.1.2 Projektbeschreibung

Auf dem Busbereitstellungsplatz in der Europastraße, 72072 Tübingen wird ein Stahltragwerk, sowie eine Ladeinfrastruktur (Ladestation / Ladehauben) für den Unterhalt der E-Bus-Flotte der TüBus GmbH errichtet. Der Inhalt dieser Ausschreibung ist die Planung, Lieferung, Montage und Inbetriebnahme einer PV-Anlage, die auf dem bauseits vorhandenen Tragwerk und einem am nördlichen Grundstück verlaufenden Doppelstabmatten-Zaun befestigt wird, und über die Anbindung an die vorhandene Trafostation und Steuerungskomponenten. Die PV-Anlage soll eine hohe Eigenverbrauchsquote für die Ladestationen sicherstellen, Netzbezugskosten reduzieren und zur CO2-Reduktion beitragen. Randbedingungen umfassen eine möglichst geringe Beeinträchtigung des laufenden Betriebs, flache Bau- und Montagezeiten sowie Arbeitssicherheit nach geltenden Vorschriften.

Gegenstand des Projekts ist der komplette Leistungsumfang des Auftragnehmers für die PV-Anlage: Vor-, Entwurfs- und Ausführungsplanung einschließlich Dimensionierung der Module, der Wechselrichter und der Kabelwege bis zur bauseits vorhandenen Unterverteilung. Die Aufgabe umfasst des Weiteren die Lieferung, Montage und fachgerechte Installation der PV-Komponenten, die Integration in das Niederspannungsnetz der Ladeinfrastruktur, die Funktions- und Sicherheitsprüfungen, Einrichtung der Steuertechnik und Regelbarkeit durch den EVU, sowie die Erstellung der As-Built-Dokumentation, Prüfprotokolle und die Einweisung des Betriebspersonals.

1.1.3 Geltungsbereich

Dieses Leistungsverzeichnis beschreibt die o.a. Maßnahme in Bezug auf die Ausführung, Montage, Inbetriebnahme und Dokumentation für die Stromerzeugung auf der Ladeinfrastruktur. Alle Komponenten, Hilfsmaterialien, Stoffe, etc., die zur Fertigstellung der betriebsfertigen Ladeinfrastruktur erforderlich sind, sind in die Preise mit einzukalkulieren. Bei allen nachfolgenden Positionen gilt, soweit nicht anders beschrieben, dass in den Positionen sowohl die Lieferung als auch die betriebsfertige Montage einzurechnen ist. Es ist Pflicht und Aufgabe des Bieters, ein Angebot über eine schlüsselfertige Anlage einzureichen. Alle nicht explizit genannten aber für die Fertigstellung notwendigen Nebenarbeiten sind in die folgende Positionen einzurechnen.

1.1.4 Vorbemerkung zu vorliegender Ausschreibung

Hiermit erhält der Bieter eine Ausschreibung über die Errichtung der Energieversorgungsanlage für die E-Bus-Ladeinfrastruktur der TüBus GmbH. Der Bieter hat das vorhandene Leistungsverzeichnis sorgfältig auszufüllen. Die in der Ausschreibung dargelegten Eigenschaften sind Mindeststandards, die eingehalten werden müssen.

1.1.5 Natur- und Umweltschutz

Generell gilt:
- Keine Verunreinigung des Bodens mit Öl, Chemikalien oder Zementwasser
- Verdichtung des Bodens im Kronentraufenbereich von Bäumen durch Befahren

****Fortsetzung****

oder Abstellen von Maschinen und Fahrzeugen, Baustelleneinrichtungen oder Baumaterial vermeiden
- Schnittmaßnahmen an Baum und Wurzel dürfen nur nach Absprache mit dem AG ausgeführt werden
- Wurzelverletzungen und -kappungen vermeiden.

1.1.6 Einheitspreise
Die Einheitspreise umfassen die Entschädigung für alle zur bedingungsmäßigen Herstellung und Vollendung einer abnahmefähigen und gebrauchsfertigen Anlage einschließlich der notwendigen Leistungen und Nebenleistungen insbesondere für die zur planmäßigen Durchführung der Arbeiten erforderlichen Mehraufwendungen für Arbeitserschwerungen. Zur Angebotsabgabe muss ein Leistungsverzeichnis in digitaler Form (GAEB Datei, DA 84) und als .pdf auf der Vergabeplattform hochgeladen werden. Die Einheitspreise sind als Festpreise bis Bauende zu kalkulieren. Eine Berücksichtigung von Preisschwankungen von Stahl, Kupfer oder sonstigen Rohstoffnotierungen zwischen Angebotsabgabe und Auftragserteilung für Materialien wird nicht durchgeführt und ist mit dem angegebenen Einheitspreis der Position abgegolten. Kosten für herstellerspezifische Planungen sind in die Einheitspreise einzurechnen. Alle Lieferungen und Leistungen in Nachtarbeit sind mit den Einheitspreisen abgegolten.

1.1.7 Abrechung
Die Abrechnung erfolgt nach gemeinsam (AN und AG / Bauüberwachung) erstelltem Aufmaß. Die Aufmaße sowie die Kostenzuordnung in den Rechnungen sind dabei je Gewerk/Leistung aufzuführen

1.1.8 Bautagebuch
Der AN ist verpflichtet, ein Bautagebuch zu führen und dem AG wöchentlich die entsprechende Durchschrift zu übergeben. Das Bautagebuch muss insbesondere Angaben über Wetter, Temperaturen, Personal-, Maschinen- und Geräteeinsatz und den wesentlichen Baufortschritt enthalten.

1.1.9 Stundenlohnarbeiten
Der AN hat ohne vorherige Abstimmung und Genehmigung durch den AG keinen Anspruch auf die Ausführung der Positionen "Stundenlohnarbeiten". Diese Regiestunden sind vom AG zu genehmigen bzw. anzuordnen und gelten nur für nicht über Festpreispositionen abrechenbare zusätzliche Leistungen.

1.1.10 Maßkontrolle
Alle Maße am Bau bzw. nach den Zeichnungen sind rechtzeitig vor Ausführung verantwortlich zu prüfen, sodass eine Berufung auf Planfehler oder falsche Angaben im LV oder in anderen Unterlagen ausgeschlossen ist. Bei nicht eingehaltenen Zeichnungsmaßen gehen Nacharbeiten auf Kosten des Auftragnehmers.
In den Plänen und in der Ausschreibung genannte Abmessungen sind auf Übereinstimmung mit den örtlichen Gegebenheiten an der Baustelle zu überprüfen. Der Auftragnehmer haftet für die einwandfrei arbeitende Anlage. Die ihm zur Verfügung gestellten Unterlagen sind in eigener Verantwortung nachzuprüfen und nachzurechnen. Etwaige Mängel oder Bedenken gegen die vorgesehene Art der Ausführung, sowie eintretende Änderungen sind vor Ausführung schriftlich dem Auftraggeber mitzuteilen.

1.1.11 Abnahme
Bereits fertiggestellte Leistungen sind bis zur Abnahme durch den AG vor Beschädigungen zu schützen. Die Prüfung und Abnahme von Anlagenteilen (einschließlich eventuell notwendiger Zwischenzustände) erfolgt gemeinsam durch AG und AN.

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP
Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen
Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH
LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €

****Fortsetzung****

1.1.12 Lieferung und Montage
Die Lieferung umfasst die vollständige Lieferung der Materialien oder Anlagenteile der betreffenden Positionen zur Verwendungsstelle, einschließlich aller Lohnkosten und Funktionsprüfung innerhalb der Herstellungsbetriebe (z. B. Zusammenbau, Bestückung und Verdrahtung einer Verteilung). Die Montage umfasst die vollständige Montage des Materials einschließlich aller notwendigen Zusatzarbeiten, Montagematerialien, Befestigungen, betriebsfertigen Anschluss, Abdeckung oder Schutzmaßnahmen gegen Beschädigung und Entwendung bis zur Übergabe der Anlagen. Bezüglich der Transportwege auf der Baustelle sind alle Unwegsamkeiten im Angebot zu berücksichtigen. Transportmittel und Hebezeuge zum Einbringen aller baulichen und elektrotechnischen Komponenten und Nebenanlagen müssen im Lieferumfang des Auftragnehmers enthalten sein. Der Auftragnehmer erstellt einen mit dem Auftraggeber abgestimmten Bauzeitenplan. Der Busbetrieb ist möglichst nicht einzuschränken

1.1.13 Montagearbeiten im Bereich der Baustelle
Zum Leistungsumfang gehören alle Kabelmontage- bzw. Demontagearbeiten, die im Zuge der Erstellung der Leistungen der entsprechenden Leistungsverzeichnispositionen zu erbringen sind. Dabei sind die vom Auftraggeber vorgegebenen Montageanweisungen und die Baustellenverordnung einzuhalten. Mit den eingesetzten Preisen sind sämtliche Hauptleistungen gemäß Beschreibung der jeweiligen Leistungspositionen sowie Nebenleistungen (allgemeine und leistungsbereichsspezifische), die auch ohne Erwähnung in der Leistungsbeschreibung zum üblichen Leistungsinhalt gehören, abgegolten. Dies gilt auch für die unter Arbeitsausführung genannten Punkte. Zu den allgemeinen Nebenleistungen gehören: Alle Koordinationen und Terminabsprachen mit dem Auftraggeber, Verkehrslastträgern, Eigentümern und anderen Unternehmern zum Herstellen der Kabelarbeiten sind vom Auftragnehmer vorzunehmen, ggf. vorgegebene Termine sind zu berücksichtigen. Das Einrichten und das Unterhalten der Baustelle erfolgt durch den Auftragnehmer. Nach Abschluss der Arbeiten ist die Baustelle zu räumen und zu säubern. Alle Montagepositionen enthalten auch die jeweils erforderlichen Nebenarbeiten, wie Drehfeldmessung, Phasenvergleich, Anbringen von Kantenschutz, das vorübergehende Verkappen der Kabelenden mit Endkappen, das Verschließen von belegten Schutzrohren oder Kabelkanalformsteinen, das Anpassen, Ablängen und Absetzen der Kabel, das Befestigen/Anschellen der Kabel unmittelbar vor dem Endverschluss, das Kennzeichnen der Leiter an den Endverschlüssen durch Anbringen der Kennzeichnungsbänder (L1, L2, L3, PEN). Zusätzliche Kleinmaterialien wie z. B. Schrauben, Dübel, Schellen oder Reinigungsmaterial, die im Zuge der Erbringung der Montageleistungen erforderlich sind, werden durch den Auftragnehmer beigestellt und sind in den Montagepositionen bereits enthalten. Die in den Positionen dieses LV genannten Materialien sind durch den Auftraggeber festgelegt. Werden keine Materialien explizit genannt sind diese beim Auftraggeber zu erfragen

1.1.14 Arbeitsausführung
Der Auftragnehmer hat die Leistung im Zuge der Kabelmontagearbeiten in eigener Verantwortung auszuführen. Eine Beschäftigung von Subunternehmern ist nur in Absprache mit dem Auftraggeber gestattet. Der zuständige Anlagenverantwortliche ist vor Ausführung der Arbeiten rechtzeitig zu informieren. Vorhandene erkennbare Schäden im Arbeitsbereich sind vom Auftragnehmer in Form einer Beweissicherung (Fotos, etc.) festzuhalten. Ggf. im Montagebereich vorhandene Anlagen und Einrichtungen, Schächte usw. müssen vor der Ausführung der Bauarbeiten gegen Beschädigung geschützt werden und für ihren Zweck zugänglich sein. Gegenstände, die infolge der Montageausführung durch den Auftragnehmer beschädigt werden, sind von ihm zu ersetzen. Der AN ist dafür verantwortlich, dass das für die jeweiligen Montagearbeiten notwendige Werkzeug (ggf. persönliche Schutzausrüstung für Arbeiten unter Spannung) und Material

****Fortsetzung****

einschließlich Zubehör (z. B. Befestigungs- oder Kleinmaterial) an der Baustelle zur Verfügung steht. Der Auftragnehmer informiert den Auftraggeber frühzeitig, zu welchen Zeitpunkt der Auftraggeber an den offenen Baugruben die für die Betriebsmitteldokumentation notwendige Einmessskizze erstellen kann. Eine Verfüllung der offenen Baugruben vor der Erstellung der Einmessskizze ist nicht zulässig. Die spezifischen Fachdaten der Betriebsmittel sind vom Auftragnehmer vollständig zu dokumentieren. Grundsätzlich gilt die Baustellenverordnung. Vorhandene erkennbare Schäden im Baubereich sind vom Auftragnehmer in Form einer Beweissicherung (Fotos etc.) festzuhalten. Vorhandene Grenzsteine und -markierungen sind zu sichern, bei Nichtbeachtung ist das Wiederherstellen vom Auftragnehmer zu veranlassen. Diesbezüglich entstehende Kosten gehen zu Lasten des Auftragnehmers. Abflussleitungen und Dränagen sind gegen Versandung zu sichern und kurzfristig ordnungsgemäß wiederherzustellen inkl. erforderlichem Ersatzmaterial.

1.1.15 Arbeitsschutz und Unfallverhütung
Für den Arbeitsschutz und die Unfallverhütung wird die Einhaltung der DGUV Vorschrift 3, BetrSichV, VDE Vorschriften wie bspw. DIN VDE 0105-100, sowie der Baustellenverordnung und des SiGe-Plans gefordert. Dazu gehört ggf. und nach Abstimmung auch die Erstellung eines Arbeits- und Verkehrssicherungskonzepts, das auch eine Absturzsicherung an der Ladebrücke (PSAgA) umfasst.

1.1.16 Persönliche Schutzausrüstung
Bei der persönlichen Schutzausrüstung ist eine PSA gemäß Gefährdungsbeurteilung zu tragen, einschließlich Helm, Schutzbrille, Schnitthschutzhandschuhen, Sicherheitsstiefeln der Klasse S3 und einer Absturzsicherung. Arbeiten unter Spannung dürfen nur mit geeigneter PSA und entsprechender Qualifikation erfolgen (DGUV-Regel 103-011).

1.1.17 Einzuhaltende Normen: Elektrotechnik
Zu den einzuhaltenden Normen gehören im Bereich Elektrotechnik DIN VDE 0100-712 (PV-Stromversorgungssysteme), DIN VDE 0100-410/430/520, DIN VDE 0105-100 (Betrieb) sowie DIN EN 62446-1 (VDE 0126-23-1) Prüfungen und Dokumentation, ferner DIN VDE-AR N 4105, DIN EN 60364 (je nach Netzebene), DIN EN 62305 (Blitzschutz), DIN EN 50310 (Potenzialausgleich) und DIN VDE 0298-4 (Leiterquerschnitte).

1.1.18 Einzuhaltende Normen: Elektromagnetische Verträglichkeit
Im Bereich EMV sind DIN EN 61000-6-2/6-4 (EMV-Grundnormen) zu beachten, ferner sind leitungsgebundene/gerichtete Emissionen sowie Verlegeabstände DC/AC/Kommunikation einzuhalten und verdrillte bzw. geschirmte Leitungen für Signale zu verwenden.

1.1.19 Einzuhaltende Normen: Sicherheitsvorschriften
Für Sicherheitsvorschriften sind DGUV Regeln/Informatioen (u. a. 203-032 PV) sowie Brandschutzanforderungen der Feuerwehr (PV-Kennzeichnungen/Pläne) zu beachten, darüber hinaus gilt DIN VDE 0132 (Brandbekämpfung an elektrischen Anlagen).

1.1.20 Einzuhaltende Normen: Allgemien
Allgemein schließlich müssen CPR (EN 50575) für Leitungen in Gebäuden, IEC 60287 Kabelberechnung, DIN 18014 Erdungsanlagen (soweit anwendbar) und DIN EN 61439 (Schaltgerätkombinationen) berücksichtigt werden.

1.1.21 Allgemeine Hinweise zur Kabeltrasse
Die Dimensionierung und Berechnung der Kabeltrassen für die Gesamtanlage erfolgte gemäß IEC 60287. Die spezifischen Unterlagen zur Kabelanlage werden dem AN nach Auftragserteilung zur Verfügung gestellt. Die ausgewählten Kabel

****Fortsetzung****

sind in diesem Leistungsverzeichnis aufgeführt. Sollte der Auftragnehmer die geplante Kabelinfrastruktur aufgrund abweichender Anforderungen, wie z. B. einer unterschiedlichen Anzahl von Kabelsystemen oder Kabelquerschnitten für seine Ladegeräte, nicht wie vorgesehen installieren können, ist der Auftragnehmer verpflichtet, eine alternative Kabelanlage durch Kabelberechnung zu entwickeln und vorzulegen. Diese muss den geltenden Normen und Vorschriften entsprechen und auf die angebotenen Ladegeräte
abgestimmt sein. Die vorgeschlagene Lösung wird vom Auftraggeber (AG) geprüft und kann genehmigt oder abgelehnt werden. Im Falle einer eigenständigen Dimensionierung der Kabelanlage durch den Auftragnehmer ist dieser dafür verantwortlich, die Anzahl, Querschnitte und Längen der Kabel und Leitungen unter Berücksichtigung anlagenspezifischer Reduktionsfaktoren sowie der folgenden technischen Randbedingungen, Vorgaben und Verlegebedingungen zu ermitteln:
Die Kabel müssen eine Wasserfestigkeit von AD8 aufweisen und sind in Leerrohren zu verlegen. Die Berücksichtigung der zu erwartenden Stromoberschwingungen bei den eingesetzten Verbrauchern muss durchgeführt werden. Die Kabel müssen an einem Stück verlegt werden und dürfen nicht gemufft oder geschrumpft werden. Beim Kabelzug sind die entsprechenden maximalen Zuglasten der Kabel zu beachten.

1.1.22 Einhaltung der TAB der SWT

Die technischen Anschlussbedingungen der Stadtwerke Tübingen (swt) sind streng zu beachten und können in aktueller Form unter nachfolgendem Pfad auf der Homepage der Stadtwerke Tübingen heruntergeladen und eingesehen werden:
www.swtue.de --> Menü --> Netze --> Installateurservice --> Elektroinstallateure --> Anschlussbedingungen --> Niederspannungsnetz/Mittelspannungsnetz.
Die Ladeinfrastruktur wird fernwirktechnisch an die Leitwarte der swt angebunden. Dazu wird eine ONS-Box (24 V-Spannungsversorgung mit Akkupuffer) mit FRE und EEG-Box bauseits geliefert und installiert. Die Photovoltaikanlage soll ggf. nach Abstimmung auch an diese mit eingebunden werden. Das Antragsformular sowie die "Technische Richtlinie, Vorgaben an Anbindung an swt-Leitwarte (ONS-Box)" sind auch unter dem oben angegebenen Pfad auf der Homepage der SWT verfügbar.

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP
Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen
Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH
LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

1. Lieferung und Montage PV-Anlage

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €

1. Kapitel: Lieferung und Montage PV-Anlage

1.1. Abschnitt: PV-Anlage LIS

1.1.010. Photovoltaik-Modul

Bifaziales monokristallines Photovoltaik-Modul mit Antireflexbeschichtung

Rahmen: schwarz eloxiert oder aluminiumfarben
Zellfarbe: schwarz oder bläulich
Abmessungen Module (L x B): ca. 1,762m x 1,134 m (max. 2m² Modulfäche)
Modulleistung / Systemspannung: >= 460W / 1500 VDC
Produkt- / Leistungsgarantie: mindestens 20 Jahre / nach 20 Jahren noch mindestens 80% des ursprünglichen Wirkungsgrads

Die Modulgeneratorleistung kann frei gewählt werden unter Berücksichtigung der in der Beschreibung genannten Einschränkungen
Inkl. Montage von Zubehör und Kleinteilen (z.B. Kabelclips, ...)

Lieferung, Montage, Anschluss

Vom Bieter anzugeben:
Hersteller/Typ: '.....'

43,00 St _____ _____

1.1.020. Unterkonstruktion für Photovoltaik-Module

Lieferung und Montage eines Modulträgergestells für die ausgeschrieben PV-Module auf der Ladebrücke

Modulausrichtung: Süden (+- 30° Azimut)
Modulneigung: 20°
Modultragegestell: Modultageprofil einlagig, parallel zur Ladebrücke montiert, mit bauaufsichtlicher Zulassung
Modulaufteilung: Siehe Baubeschreibung
Material: Aluminium und/oder Edelstahl

Das Modultragegestellt soll einlagig ausführt werden und an die bauseits vorhandenen C-Schienen der Ladebrücke befestigt werden.
Das Gestell muss unter Berücksichtigung der lokal vorherrschenden Schnee-, Windlast- und Erdbebenzone dimensioniert werden, ein Nachweis ist zu erbringen.
Inkl. Montage von Zubehör und Kleinteilen (z.B. Kabelrinnen, ...)

Lieferung, Montage

Vom Bieter anzugeben:
Hersteller/Typ: '.....'

1,00 psch _____ _____

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP
Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen
Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH
LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

1. Lieferung und Montage PV-Anlage
1.1. PV-Anlage LIS

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €

1.1.030. Photovoltaik-Wechselrichter
Photovoltaik-Wechselrichter

trafolos, AC-seitig kurzschlussfest, erdschlussüberwacht, DC-seitiger Lasttrennschalter, 3-phasig, mit Netz- und Schaltüberwachung (ENS), mit RS485-Schnittstelle, mit RJ-45 Schnittstelle (Netzwerkanbindung), geeignet für Außenaufstellung, Schutzart mindestens IP 65 (DIN EN 60529 (VDE 0470-1)), Wirkungsgrad mind. 98 %, Umgebungstemperatur -20 bis 50 °C, Geräuschemission max. 60 dB in 1,0m

Die Anzahl der MPP-Tracker und Strings sind auszuwählen, dass ein effizienter Betrieb der Anlage gegeben ist, auch bei leichtem Schattenwurf.
Diese Postion beinhaltet auch den notwendigen AC- und DC-Überspannungsschutz Typ 1+2 verbaut am oder im Wechselrichter.
Inkl. Montage von Zubehör und Kleinteilen (z.B. Endverschlüsse im Anschlussbereich, Kabelbeschriftung, ...)

Lieferung, Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Kennzeichnung

Wechselrichter Nr. 1 - vom Bieter anzugeben:
Hersteller/Typ: '.....'

Wechselrichter Nr. 2 - vom Bieter anzugeben:
Hersteller/Typ: '.....'

1,00 St _____ _____

Summe Abschnitt 1.1. PV-Anlage LIS _____

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP
Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen
Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH
LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

1. Lieferung und Montage PV-Anlage
1.2. PV-Anlage Zaun

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €

1.2. Abschnitt: PV-Anlage Zaun

1.2.010. Photovoltaik-Modul

Bifaziales monokristalines Photovoltaik-Modul mit Antireflexbeschichtung

Rahmen: schwarz eloxiert oder aluminiumfarben
Zellfarbe: schwarz oder bläulich
Abmessungen Module (L x B): ca. 1,762m x 1,134 m (max. 2m² Modulfäche)
Modulleistung / Systemspannung: >= 460W / 1500 VDC
Produkt- / Leistungsgarantie: mindestens 20 Jahre / nach 20 Jahren noch mindestens 80% des ursprünglichen Wirkungsgrads

Die Modulgeneratorleistung kann frei gewählt werden unter Berücksichtigung der in der Beschreibung genannten Einschränkungen
Inkl. Montage von Zubehör und Kleinteilen (z.B. Kabelclips, ...)

Lieferung, Montage , Anschluss

Vom Bieter anzugeben:
Hersteller/Typ: '.....'

46,00 St _____ _____

1.2.020. Unterkonstruktion für Photovoltaik-Module

Lieferung und Montage eines Modulträgergestells für die ausgeschrieben PV-Module an dem Geländezaun (Doppelstabmattenzaun)

Modulausrichtung: Süden (+- 30° Azimut)
Modulneigung: 90°
Modultragegestell: Modultageprofil einlagig, parallel zum Zaun montiert, mit bauaufsichtlicher Zulassung
Modulaufteilung: Siehe Baubeschreibung
Material: Aluminium und/oder Edelstahl

Das Modultragegestellt soll einlagig ausführt werden und an dem Zaun mit Klemmen befestigt werden.
Das Gestell muss unter Berücksichtigung der lokal vorherrschenden Schnee- und Windlast- und Erdbebenzone dimensioniert werden, ein Nachweis ist zu erbringen.
Inkl. Montage von Zubehör und Kleinteilen (z.B. Kabelrinnen, ...)

Lieferung, Montage

Vom Bieter anzugeben:
Hersteller/Typ: '.....'

1,00 psch _____ _____

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP
Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen
Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH
LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

1. Lieferung und Montage PV-Anlage
1.2. PV-Anlage Zaun

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €

1.2.030. Photovoltaik-Wechselrichter
Photovoltaik-Wechselrichter

trafolos, AC-seitig kurzschlussfest, erdschlussüberwacht, DC-seitiger Lasttrennschalter, 3-phasig, mit Netz- und Schaltüberwachung (ENS), mit RS485-Schnittstelle, mit RJ-45 Schnittstelle (Netzwerkanbindung), geeignet für Außenaufstellung, Schutzart mindestens IP 65 (DIN EN 60529 (VDE 0470-1)), Wirkungsgrad mind. 98 %, Umgebungstemperatur -20 bis 50 °C, Geräuschemission max. 60 dB in 1,0m

Die Anzahl der MPP-Tracker und Strings sind auszuwählen, dass ein effizienter Betrieb der Anlage gegeben ist, auch bei leichtem Schattenwurf.
Diese Postion beinhaltet auch den notwendigen AC- und DC-Überspannungsschutz Typ 1+2 am bzw. verbaut im Wechselrichter.
Inkl. Montage von Zubehör und Kleinteilen (z.B. Endverschlüsse im Anschlussbereich, Kabelbeschriftung, ...)

Lieferung, Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Kennzeichnung

Vom Bieter anzugeben:
Hersteller/Typ: '.....'

1,00 St _____ _____

Summe Abschnitt 1.2. PV-Anlage Zaun _____

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP
Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen
Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH
LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

1. Lieferung und Montage PV-Anlage
1.3. Zubehör PV-Anlage LIS und Zaun

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €

1.3. Abschnitt: Zubehör PV-Anlage LIS und Zaun

1.3.010. DC-Generatoranschlusskasten mit ÜSS Typ 1+2 und Feuerwehrabschaltung

Generatoranschlusskasten für PV-Modul-Strings mit integriertem Überspannungsschutz und manuellem Feuerwehrschalter (Fernausschaltung gemäß DIN VDE 100-712 und DIN VDE 0100-560)

Gehäuse des Generatoranschlusskastens, für Umgebungstemperatur -20 C bis 50 °C, für Luftfeuchtigkeit 5 - 95 %, Schutzart mindestens IP 65 (DIN EN 60529 (VDE 0470-1)), Schutzklasse II, Schlagfestigkeit IK08, inkl. Hutschiene und Reihenklemmen
Feuerwehrschalter (Modul-Kurzschlusseinheiten), Steuerspannung 100 bis 250 V / 50Hz, Unterspannungs-Auslösung, Aus- / Einschaltzeit <5s / <15s, Automatisches Wiedereinschalten, mit zusätzlichem Not-Aus-Drehschalter für die externe Anbringung an einer Gebäudewand, Schutzart mindestens IP 65, Frostschutzbeständig, rote Farbgebung, rastende Drehentriegelung

Überspannungsschutzgerät für Photovoltaik DIN EN 61643-31 (VDE 0675-6-31), Typ 1+2, Bemessungsbetriebsspannung 1000 V DC, Nennableitstoßstrom (8/20) je Leiter mind. 20 kA, Gesamtableitstrom (10/350) mind. 10 kA je Pol, Schutzpegel max. 4 kV

Ausgelegt und ausgeführt mit allen notwendigen Ein- und Ausgängen und Leitungseinführungen für DC-Strings, Erdungsleitungen und Steuer- und Signalleitungen.
Inkl. Montage von Zubehör und Kleinteilen (z.B. Warnhinweis-Tafeln)

Lieferung, Montage, Anschluss, Kennzeichnung

Vom Bieter anzugeben:
Hersteller/Typ: '.....'

1,00 St _____ _____

1.3.020. Sichtschutzfolie

Sichtschutzfolie für Doppelstabmattenzaun

zum Einflechten in Doppelstab-Mattenzäune, Material Kunststoff (bspw. Polypropylen) UV-beständig, Farbvarianten weiß/schwarz/grau (Farbauswahl nach Aufmaßtermin mit Bauherr)

Lieferung, Zuschneidung, Anbringung

Hersteller/Typ '.....' vom Bieter einzutragen

1,00 Psch _____ _____

Summe Abschnitt 1.3. Zubehör PV-Anlage LIS und Zaun _____

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP
Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen
Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH
LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

1. Lieferung und Montage PV-Anlage
1.4. Verteiler und Abzweigkästen, Anlagenschutz

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €

1.4. Abschnitt: Verteiler und Abzweigkästen, Anlagenschutz

1.5.1 Über-/Untergeordneter Netz- und Anlagenschutz
bauseits durch separater Ausschreibung LIS VP1 BBP
geliefert

1.5.2 Installationskleinverteiler PV
bauseits durch separater Ausschreibung LIS VP1 BBP
geliefert

Summe Abschnitt 1.4. Verteiler und Abzweigkästen, Anlagenschutz

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP
Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen
Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH
LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

1. Lieferung und Montage PV-Anlage
1.5. Schaltgeräte

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €

1.5. Abschnitt: Schaltgeräte

1.6.1 Überspannungsschutzgerät
bauseits durch separater Ausschreibung LIS VP1 BBP
geliefert

1.6.2 Lasttrennschalter NH-Sicherung
bauseits durch separater Ausschreibung LIS VP1 BBP
geliefert

1.6.3 Fehlerstromschutzschalter
bauseits durch separater Ausschreibung LIS VP1 BBP
geliefert

Summe Abschnitt 1.5. Schaltgeräte

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP
Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen
Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH
LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

1. Lieferung und Montage PV-Anlage
1.6. Energiemanagement

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €

1.6. Abschnitt: Energiemanagement

1.6.010. Energie-Management-System / EZA-Regler

Solar-Log Base 100 (bis 100 kWp Anlagengröße) mit Solar-Log MOD I/O

System zur Steuerung, Regelung und dem Monitoring von PV-Anlagen, mit Online-Portal zur Ausfall- und Ertragsüberwachung für die PV-Anlagen
Gerät für Hutschienenmontage mit den Schnittstellen Ethernet (LAN), USB, RS485, RS422, I/O Schnittstellen Modul mit digitalen IN-/OUTPUTS

Inkl. Gateway Solar-Log 50 / Base Hutschienen-Netzteil und den Lizenzen "Solar-Log™ Modbus TCP Direktvermarktungs Lizenz", "Solar-Log™ PM PRO Lizenz" und "Modbus TCP PM Lizenz"

Lieferung, Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Kennzeichnung

1,00 Stk _____ _____

1.6.020. Netzanalyse

Janitza UMG 604 Pro Netzanalysator

Funktional erweiterbarer Netzanalysator für die Hutschienenmontage, mit RS232-, RS485 und Ethernet-Schnittstelle

Inkl. Stromwandlersatz

Lieferung, Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Kennzeichnung

1,00 Stk _____ _____

Summe Abschnitt 1.6. Energiemanagement _____

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP
Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen
Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH
LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

1. Lieferung und Montage PV-Anlage
1.7. Kabelkanäle und Installationsrohre

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €

1.7. Abschnitt: Kabelkanäle und Installationsrohre

1.8.1 Kabelkanäle und Installationsrohre
bauseits durch separater Ausschreibung LIS VP1 BBP
geliefert

Summe Abschnitt 1.7. Kabelkanäle und Installationsrohre

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP
Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen
Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH
LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

1. Lieferung und Montage PV-Anlage
1.8. Kabel und Leitungen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €

1.8. Abschnitt: Kabel und Leitungen

1.8.010. DC-Leitungen
Halogenfreies Solarkabel

UV-, ozon- und witterungsbeständig, flammwidrig, für Umgebungstemperatur -40 bis +90 °C, Spannungsfestigkeit bis 1.500 V, Leitungsquerschnitt mind. 6 mm², inkl. notwendiger Stecker (bspw. MC4)

Inkl. Verlegung und Anschluss der Module.

Die erforderlichen Kabellängen sind vom AN auf Grundlage der Ausschreibungsunterlagen zu ermitteln und hier als Pauschalposition anzubieten.

Lieferung, Montage, Anschluss, Kennzeichnung
1,00 Psch _____ _____

1.8.020. Erdungsleitung Unterkonstruktion
NYY-J 1x16mm² Grün-Gelb

Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603)

Inkl. Montage von Zubehör und Kleinteilen (z.B. Kabelschuhe).

Die erforderlichen Kabellängen sind vom AN auf Grundlage der Ausschreibungsunterlagen zu ermitteln und hier als Pauschalposition anzubieten.

Lieferung, Montage, Anschluss, Kennzeichnung
1,00 Psch _____ _____

1.8.030. AC-Leitungen für Wechselrichter LIS und Zaun
N2XH-J 5x16m²

Verbindung Wechselrichter mit bauseits vorhandenen Unterverteilung

Inkl. Montage von Zubehör und Kleinteilen (z.B. Kabelschuhe).

Die erforderlichen Kabellängen sind vom AN auf Grundlage der Ausschreibungsunterlagen zu ermitteln und hier als Pauschalposition anzubieten.

Lieferung, Montage, Anschluss, Kennzeichnung
1,00 Psch _____ _____

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP
Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen
Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH
LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

1. Lieferung und Montage PV-Anlage
1.8. Kabel und Leitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €

1.8.040. **Kommunikationsleitung Wechselrichter - EZA-Regler / NA-Schutz**
J-Y(ST)Y 2×2×0,8 mm oder LiYCY (TP) 2×2×0,5 mm für RS485/Ethernet

Inkl. Montage von Zubehör und Kleinteilen (z.B. Kabelschuhe, Medienkonverter)

Die erforderlichen Kabellängen sind vom AN auf Grundlage der Ausschreibungsunterlagen zu ermitteln und hier als Pauschalposition anzubieten.

Lieferung, Montage, Anschluss, Kennzeichnung

1,00 Psch _____ _____

Summe Abschnitt 1.8. Kabel und Leitungen _____

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP
Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen
Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH
LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

1. Lieferung und Montage PV-Anlage
1.9. Rinnen und Steigleitern

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €

1.9. Abschnitt: Rinnen und Steigleitern

1.10.1 Rinnen und Steigleitern
bauseits durch separater Ausschreibung LIS VP1 BBP
geliefert

Summe Abschnitt 1.9. Rinnen und Steigleitern

Summe Kapitel 1. Lieferung und Montage PV-Anlage

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP
Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen
Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH
LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

2. Allgemeine Leistungen und Dienstleistungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €

2. Kapitel: Allgemeine Leistungen und Dienstleistungen

2.1. Abschnitt: Gerüst und Sicherungsmaßnahmen

2.1.010. Ausführen Sicherungsmaßnahmen LIS

Der Auftragnehmer trägt die Verantwortung dafür, dass die Vorschriften der Berufsgenossenschaft sowie die Unfallverhütungsvorschriften für die Arbeitssicherheit eingehalten werden. Die Umsetzung der Unfallschutzmaßnahmen hat ebenfalls der Auftragnehmer zu gewährleisten; die konkrete Ausführung steht ihm frei. Diese Position umfasst außerdem das Bereitstellen eines sicheren Zugangs zu den Ladebrücken. Die Einhaltung der Vorgaben wird durch einen externen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator überwacht. Die Vorgaben gelten für alle Arbeiten. Explizit wird während der Ladebrücken-Arbeiten eine Absturzsicherung gefordert. Falls Verstöße gegen die Arbeitssicherheit festgestellt werden, ist der Auftraggeber bzw. die Bauleitung berechtigt, betroffene Personen vom Gelände zu verweisen bzw. den Zugang zu den Ladebrücken zu untersagen. Zudem beinhaltet diese Position die Erstellung eines sicheren Zugangs zu den Ladebrücken, beispielsweise über einen Gerüstturm, HUbsteiger oder vergleichbarem.

1,00 psch _____ _____

Summe Abschnitt 2.1. Gerüst und Sicherungsmaßnahmen _____

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP
Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen
Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH
LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

2. Allgemeine Leistungen und Dienstleistungen
2.2. Unterlagen und Dienstleistungen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €

2.2. Abschnitt: Unterlagen und Dienstleistungen

2.2.010. Herstellen der erforderlichen Baustelleneinrichtung
Herstellen der erforderlichen Baustelleneinrichtung für die komplette Bautmaßnahme

In dieser Position sind alle Leistungen dieses Leistungsverzeichnisses für die Baustelleneinrichtung aufzunehmen, die zur Durchführung der Leistung notwendig sind:
- Anfahren, Aufbauen, Umsetzen, Vorhalten, Verteilung auf der Baustelle und Wiederentfernen der Anlagen
- Unterkunft für eigenes Personal, einschl. Heizung und Beleuchtung, sowie Reinigung nach den Arbeitsstättenrichtlinien
- Förderanlagen jeglicher Art, Bauwasser und Baustrom
- Beseitigung und Abtransport des gesamten eigenen Bauschutts und Verpackungsmaterials. Die Entsorgung hat nach dem aktuell gültigen Müllgesetz zu erfolgen. Dabei ist auf die Müllvermeidung und Mülltrennung größte Sorgfalt zu legen. Bei Nichteinhaltung der gesetzlichen Bestimmungen der Mülltrennung und -entsorgung ist die Bauleitung berechtigt, nach mündlicher Aufforderung sowie einer Nachfrist von 10 Tagen Maßnahmen zur Entsorgung auf Kosten des Auftragnehmers durchzuführen.

Notwendige Dokumentationen, wie Fotos, Aufzeichnungen, Arbeitsaufwand und dergleichen gehen ebenfalls zu Lasten des Verursachers. Der Abzug eventuell entstehender bauseitiger Kosten wird bei der nächstfolgenden Abschlagszahlung bzw. Schlußrechnung in Ansatz gebracht. Die vorhandene WC- und Waschanlage kann von allen am Bau Beschäftigten mitbenutzt werden.

1,00 psch _____ _____

2.2.020. Werks- und Montageplanung PV-Anlage
Anfertigen der Werks- und Montageplanung für die PV-Anlage

Dies beinhaltet die technische Auslegung der angebotenen Komponenten für die fertige Anlage und die Anfertigung aller relevanten Stromlaufpläne (String, DC, AC, Kommunikation, Erdung), Montagepläne und Zeichnungen, sowie die Durchführung der Schnee- und Windlastberechung.
Alle Unterlagen sind dem für die Bauüberwachung beauftragen Planungsbüro vor der Ausführung zur Freigabe vorzulegen.

1,00 psch _____ _____

2.2.030. Netzanmeldung beim Netzbetreiber und Beantragung der Zähleranlage
Erstellung und Einreichung der notwendigen Eingabeunterlagen, Formblätter und Anmeldungen zum Zwecke der PV-Anlagen-Anmeldung beim zuständigen Netzbetreiber. Des Weiteren die Abstimmung und Durchführung aller für die Anlage notwendigen Termine mit den Netzbetreiber und die Beantragung der Zähleranlage.

1,00 psch _____ _____

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP
Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen
Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH
LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

2. Allgemeine Leistungen und Dienstleistungen
2.2. Unterlagen und Dienstleistungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €

2.2.040. **Elektrische Prüfung**
Gemäß DIN VDE 0100/T600 Erstprüfung Messung je nach Art des Stromkreises/Leitung, Durchgängigkeit des Schutzleiters/Verbindung zum Hauptpotentialausgleich (R-LOW), Isolationswiderstand DC-Strings, Fehlerstromschutzeinrichtung, Schleifenimpedanz, Netzimpedanz, Spannung, Drehfeld, Erdungswiderstand, Funktion Fernwirktechnik (FRE / EEG-Box) usw. inkl. unterschriebenem Prüfprotokoll in Papierform und als Dateiform auf Datenträger mit der Dokumentation.

1,00 psch _____ _____

2.2.050. **Inbetriebnahme**
Inbetriebnahme der Wechselrichter und EZA-Regler

Einrichtung des EZA-Reglers Solar-Log (bspw. Wirkleistungsbegrenzung durch Netzbetreiber) und Monitorings, Einweisung des AG

Durchführung der Endabnahme mit dem Planungsbüro und dem Bauherrn, inkl. aller erforderlichen Nachabnahmen. Des Weiteren beinhaltet diese Postion eine Einweisung des Bauherrn, bzw. vom Bauherrn bestellte Personen, in die installierte Anlage (inkl. Protokoll).

1,00 psch _____ _____

2.2.060. **Dokumentation**
Anfertigen der Bestandsdokumentation auf Grundlage der Werks- und Ausführungsplanung

Dies beinhaltet Bestandspläne der Elektroinstallation, Herstellerunterlagen für verbautes Material und Geräte, Mess- und Prüfprotokolle, Anlagenschema, Revisionspläne, Stromlaufpläne, Fachunternehmererklärung, Anmeldung beim Netzbetreiber, Inbetriebnahmeprotokolle und sonstige relevante Protokolle und Unterlagen. Die technische Dokumentation ist nach erfolgter Abnahme zu aktualisieren und als Gesamtdokumentation erneut vorzulegen.

Abgabe in Papierform und auf digitalem Datenträger

1,00 psch _____ _____

Summe Abschnitt 2.2. Unterlagen und Dienstleistungen _____

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP
Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen
Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH
LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

2. Allgemeine Leistungen und Dienstleistungen
2.3. Stundenlohnarbeit

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €

2.3. Abschnitt: Stundenlohnarbeit

2.3.010. Elektriker/in oder Monteur
auf Anordnung des AG ausführen, der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen, wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn

1,00 Std _____ _____

2.3.020. Helfer oder Auszubildendender
auf Anordnung des AG ausführen, der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen, wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn

1,00 Std _____ _____

Summe Abschnitt 2.3. Stundenlohnarbeit _____

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP
Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen
Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH
LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

2. Allgemeine Leistungen und Dienstleistungen
2.4. Wartungsverträge (optional)

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €

2.4. Abschnitt: Wartungsverträge (optional)

*Eventualposition

2.4.010. Jahreswartung (Jahr 1–2)
Inspektion PV/WR/EMS, Sicht-/Funktionsprüfung, Protokoll; Reaktionszeiten; Update-/Backup-Service. Verbrauchs-/Ersatzteile gesondert.

1,00 Jahr _____ nur Einheitspreis

*Eventualposition

2.4.020. Jahreswartung (Jahr 3–5)
Optional verlängerbar zu gleichen Konditionen mit Preisgleitklausel gem. Vertrag.

1,00 Jahr _____ nur Einheitspreis

*Eventualposition

2.4.030. Reinigung PV-Module
Bedarfsorientierte Reinigung inkl. Wasseraufbereitung/Schutz der Umgebung; Nachweis Ertragseffekt.

1,00 St _____ nur Einheitspreis

Summe Abschnitt 2.4. Wartungsverträge (optional) _____

Summe Kapitel 2. Allgemeine Leistungen und Dienstleistungen _____

Summe LV Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen _____

Projekt: Errichtung PV-Anlage am Standort BBP
Bauherr: TüBus GmbH, Tübingen
Planung: Stadtwerke Tübingen GmbH
LV: Errichtung Photovoltaik-Anlage am BBP in Tübingen

Zusammenfassung

Abschnitt 1.1. PV-Anlage LIS	€
Abschnitt 1.2. PV-Anlage Zaun	€
Abschnitt 1.3. Zubehör PV-Anlage LIS und Zaun	€
Abschnitt 1.4. Verteiler und Abzweigkästen, Anlagenschutz	€
Abschnitt 1.5. Schaltgeräte	€
Abschnitt 1.6. Energiemanagement	€
Abschnitt 1.7. Kabelkanäle und Installationsrohre	€
Abschnitt 1.8. Kabel und Leitungen	€
Abschnitt 1.9. Rinnen und Steigleitern	€
Kapitel 1. Lieferung und Montage PV-Anlage	**€**

Abschnitt 2.1. Gerüst und Sicherungsmaßnahmen	€
Abschnitt 2.2. Unterlagen und Dienstleistungen	€
Abschnitt 2.3. Stundenlohnarbeit	€
Abschnitt 2.4. Wartungsverträge (optional)	€
Kapitel 2. Allgemeine Leistungen und Dienstleistungen	**€**

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

Ort/Datum/Stempel/rechtsverbindliche Unterschrift