

Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis

Planung & Installation einer Photovoltaikanlage

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Vorbemerkungen	2
1.1	Vorgesehene Baumaßnahmen	2
1.2	Postanschrift	2
1.3	Anlieferverkehr / Zuwegung	2
1.4	Baustelleneinrichtung	2
1.5	Bauleitung	2
1.6	Verkehrssicherung	3
1.7	Besichtigung der Baustelle	3
1.8	Bauablauf und Termine	3
1.9	Entsorgung	3
1.10	Nebenangebote	3
1.11	Richtfabrikat	3
1.12	Gewährleistung	3
1.13	Weitere Bemerkungen	3
1.14	Zusätzliche technische Vertragsbedingungen	4
2	Leistungsverzeichnis	5
2.1	Wechselrichterverschaltungen	5
2.1.1	Verschaltung 1 (V1)	5
2.2	AC-Einbindung	6
2.3	Anlagenmonitoring und -steuerung	6
2.4	Stundenlohnarbeiten (optionale Leistungen)	7
2.5	Summe	8
3	Allgemeine Anforderungen	9
3.1	Aufbau	9
3.2	Photovoltaikmodule, Montagesystem und Verkabelung	9
3.2.1	Anforderungen an die Photovoltaikmodule	9
3.2.2	Anforderungen an das Montagesystem	9
3.2.3	Anforderungen an die DC-Verkabelung	9
3.2.4	Anforderungen an die DC-Verschaltung und Wechselrichterstandort	10
3.3	Netzanschluss	10
3.4	Blitzschutz	10
3.5	Inbetriebnahme & Dokumentation	10
3.6	Monitoring & Kommunikation	10

1 Allgemeine Vorbemerkungen

1.1 Vorgesehene Baumaßnahmen

Die **Kommune XXX** beabsichtigt auf dem **Gebäude** (Straße Nr. ; PLZ; Ort) die Beauftragung der Installation einer Photovoltaikanlage mit einer Leistung von mindestens **94 kWp** bis maximal **99,9 kWp**, wobei sich die Teilgeneratoren über mehrere Gebäudedächer erstrecken. Folgende Anlagen geben Auskunft über den grundsätzlichen Anlagenaufbau:

Anlage_A_PV-Rathaus_Anlagenplanung.pdf	PV*SOL Projektbericht mit Belegung und möglicher Wechselrichter-Verschaltung.
Anlage_B_PV-Rathaus_Montagesystem_Hauptgebäude.pdf Anlage_C_PV-Rathaus_Montagesystem_Gebäudeteil-West.pdf	Beispielhafte K2-Montagesystemplanung, dessen Aufbau mit den Statikvorgaben der Rathaus-Dächer vereinbar ist.

Hinweis: Nach Auftragsvergabe werden die Projektdateien (*.pvprj, *.k2o) bereitgestellt

1.2 Postanschrift

Kommune

Straße 1

PLZ Ort

1.3 Anlieferverkehr / Zuwegung

Der Anlieferverkehr erfolgt über den Rathausplatz auf gepflasterten Zuwegungen. An den Gebäuden befinden sich zum Teil Beet- und Rasenflächen.

1.4 Baustelleneinrichtung

Sofern nicht in gesonderten Positionen beschrieben, sind die Baustelleneinrichtung sowie sämtliche An- und Abfahrten in die Einheitspreise einzurechnen.

Für die Lagerung von Baustoffen und Geräten aller Art dürfen nur die vom Auftraggeber angewiesenen Flächen im Baufeld benutzt werden. Versorgungswege innerhalb der Liegenschaft dürfen keinesfalls, auch nicht vorübergehend, zur Lagerung benutzt werden.

Die Verbrauchskosten für Baustrom und Bauwasser sind nicht in die Baustellengemeinkosten einzukalkulieren. Diese Kosten trägt der Auftraggeber. Baustrom zu Heizzwecken wird vom Auftraggeber nicht übernommen.

1.5 Bauleitung

Der Auftraggeber wird zu bestimmten festgesetzten Terminen regelmäßige Baubesprechungen stattfinden lassen, um den Stand der Arbeiten und die für den weiteren Fortgang der Arbeiten erforderlichen Maßnahmen zu besprechen. Der Auftragnehmer hat hierzu einen voll unterrichteten und verantwortlichen Bauleiter zu benennen und zu entsenden. Der Bauleiter muss mit allen Vollmachten ausgestattet sein, die notwendig sind, um die Bauarbeiten reibungslos abzuwickeln und alle Anordnungen des Auftraggebers oder dessen Beauftragten entgegenzunehmen und zur Ausführung zu bringen.

Bei zeitweiser Verhinderung muss ein bevollmächtigter Stellvertreter, der ausreichende fachliche Kenntnisse besitzt, zur Verfügung stehen.

1.6 Verkehrssicherung

Außerhalb der Arbeitszeiten sind sämtliche Baugruben, geöffnete Schachtbauwerke, Durchbrüche und dergleichen abzudecken, zu schließen oder mit einer festen Absturzsicherung (Absperrschranken, $h \geq 1,0\text{m}$) gemäß den gültigen Unfallverhütungsvorschriften und den Arbeitsstättenrichtlinien (ASR 5.2, ASR A1.3, ASR A1.8, ASR A2.1, ASR A2.2, ASR A2.3, ASR A3.4) zu umschließen. Diese Verkehrssicherungsmaßnahmen sind gem. VOB Nebenleistungen und werden nicht gesondert vergütet. Dies gilt auch für Verkehrssicherungsmaßnahmen bei Arbeiten außerhalb der Liegenschaft. Der Auftragnehmer kann sich bei etwaigen Verletzungen der ihm übertragenen Verkehrssicherungspflicht, nicht auf die Bauüberwachung durch den Auftraggeber und seine Mitarbeiter berufen.

1.7 Besichtigung der Baustelle

Dem Bieter wird empfohlen, sich vor Angebotsabgabe durch Besichtigung der Baustelle, insbesondere der Dächer und der Kabel- und Wegestrecken, ein genaues Bild über die Art und den Umfang auszuführender Leistungen zu verschaffen. Sie sind grundsätzlich möglich bis zum

DATUM

Terminwünsche für Ortsbesichtigungen sind über das Vergabeportal mitzuteilen. Zusätzliche Informationen wird die Vergabestelle in Ortsbesichtigungen aus Gründen der Chancengleichheit der Bieter nicht geben. Sind solche gewünscht, haben Bieter die Möglichkeit, Bieterfragen zu stellen.

1.8 Bauablauf und Termine

Baubeginn ab: xx.yy.2024

Fertigstellung bis spätestens: yy.yy.2024

1.9 Entsorgung

Dem Auftragnehmer wird ausdrücklich die abfallrechtliche Verantwortung übertragen. Er hat selbstständig und ohne Weisung des Auftraggebers die den abfallrechtlichen Bestimmungen entsprechende Entsorgung durchzuführen. Er führt die Nachweise entsprechend dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz in Verbindung mit der "Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen". Die Entsorgungsnachweise sind vom Auftragnehmer entsprechend den genannten Vorschriften zu führen und dem Auftraggeber unaufgefordert auszuhändigen

1.10 Nebenangebote

Nebenangebote sind nicht zugelassen.

1.11 Richtfabrikat

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die nachfolgend im Leistungsverzeichnis sowie im Projektbericht aufgeführten Produkte Kalkulations- bzw. Orientierungshilfen darstellen und es sich somit nicht um eine verbindliche Vorgabe handelt. Andere gleichwertige Produkte können angeboten werden. Der Bieter hat mit dem Angebot Datenblätter, welche die Gleichwertigkeit der Produkte sowie die Einhaltung der Mindestanforderungen (vgl. Ziffer 3.2) belegen, einzureichen.

1.12 Gewährleistung

Die Gewährleistung erfolgt gemäß VOB/B und beträgt 4 Jahre.

1.13 Weitere Bemerkungen

Nachfolgende Bemerkungen sind während der Angebotskalkulation, der Planung der Abläufe und der Arbeitsausführung unbedingt zu beachten. Im Rahmen der Kalkulation sind hiermit verbundene Kosten einzukalkulieren.

- Bei der Angebotskalkulation ist davon auszugehen, dass ein längerfristiges Lagern von Materialien auf dem Gelände nicht möglich ist. Die Anlieferung von Materialien ist mindestens eine Woche vorab mit den Gebäudeverantwortlichen abzusprechen.
- Feuerwehrzufahrten und Rettungswege sind jederzeit freizuhalten. Stellflächen für Material (kurzfristig) oder Fahrzeuge dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Gebäudeverantwortlichen genutzt werden.
- Die Inbetriebnahme gemäß EEG ist zur Sicherung der Vergütung dem Netzbetreiber unverzüglich anzuzeigen. Die Meldebestätigung ist dem Auftraggeber vorzulegen.
- Zur Fertigstellung der Photovoltaikanlage ist diese unverzüglich durch den Auftragnehmer beim Netzbetreiber anzumelden. Die Meldebestätigung ist dem Auftraggeber vorzulegen.
- **Zur Abnahme der Anlage ist dem Auftraggeber eine vollständige Anlagendokumentation vorzulegen. Die Dokumentation muss dreifach in Papier und einfach digital (CD oder Speichers-tick) übergeben werden. Der Umfang der Dokumentation hat nach den Vorgaben der DIN EN 62446-1 VDE 0126-23-1 zu erfolgen.**
- Nach § 12 Abs. 3 Nr. 1 S. 1 UStG ermäßigt sich die Steuer auf 0 Prozent für Lieferungen von Solarmodulen an den Betreiber einer Photovoltaikanlage, einschließlich der für den Betrieb einer Photovoltaikanlage wesentlichen Komponenten und der Speicher, die dazu dienen, den mit Solarmodulen erzeugten Strom zu speichern, wenn die Photovoltaikanlage auf oder in der Nähe von Privatwohnungen, Wohnungen sowie öffentlichen und anderen Gebäuden, die für dem Gemeinwohl dienende Tätigkeiten genutzt werden, installiert wird. Ein entsprechendes Schreiben des Bundesministeriums für Finanzen vom 27.02.2023 ist den Vergabeunterlagen als **Anlage D** beigefügt. Es obliegt dem Auftragnehmer zu prüfen und zu entscheiden, ob die von ihm Angebotenen Leistungen jeweils unter den ermäßigten Steuersatz von 0 Prozent fallen. Die **Kommune** tritt als Anlagenkäufer und Anlagenbetreiber auf. Wenn 0 Prozent angegeben werden, trägt der Auftragnehmer das Risiko, dass die Umsatzsteuer anfällt. Diese erhöht den Angebotspreis dann nicht.

1.14 Zusätzliche technische Vertragsbedingungen

Alle Kosten, die durch die Hinweise und Forderungen der folgenden Allgemeinen Vorbemerkungen entstehen und die nicht in gesonderten Positionen in der Leistungsbeschreibung aufgeführt sind, sind in die Einheitspreise des Angebotes einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

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

2 Leistungsverzeichnis

2.1 Wechselrichterverschaltungen

Es erfolgt eine Zusammenfassung der Modulflächen, die je einem Wechselrichter zugeordnet sind. Ergänzende Informationen sind der **Anlage A** zu entnehmen. Weiter wird auf den Abschnitt 3 „Allgemeine Anforderungen“ verwiesen, der Bestandteil dieser Ausschreibung ist.

2.1.1 Verschaltung 1 (V1)

Auf den Dachflächen (**Hauptgebäude und Gebäudeteil-West**) soll eine Photovoltaikanlage zur Einspeisung in die Kundenanlage (Eigenverbrauch mit Überschusseinspeisung) installiert werden. Eine beispielhafte Umsetzung mit einem Montagesystem, welches mit den statischen Vorgaben der Dächer vereinbar ist, geht aus den **Anlagen B und C** hervor.

PV-Generator

Bei den Dachflächen handelt es sich um Flachdächer mit Kiesschüttung. Die Installation ist mit einem Montagesystem (Ost-West-Flachdachssystem) durchzuführen, dass mittels Ballastierung standischer befestigt wird.

Bei dem Dach handelt es sich um ein Schrägdach mit Ziegeln belegt. Die Installation hat mit einem Aufdachmontagesystem zu erfolgen.

AC-Anschluss

Lieferung, Montage und Anschluss eines Wechselrichters inklusive notwendigem Zubehör.

2.1.1.1 Vorbereitende Maßnahmen

Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP netto
Absturzsicherung gemäß Arbeitsschutzgesetz, Technischer Regeln für Arbeitsstätten, Baustellenverordnung, Unfallverhütungsvorschriften und technischen Regeln zur Betriebssicherheit (DGUV).	1	psch		€

2.1.1.2 PV-Generator: **Hauptgebäude**

Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP netto
Photovoltaikmodule inkl. Montagesystem (Ost-West-Flachdachssystem / Aufdachmontagesystem) und DC-Verkabelung bis zum Wechselrichter. Inklusive notwendigem Zubehör sowie Potentialausgleich und Integration in den Blitzschutz. (sofern vorhanden	XXX	Module		€
Photovoltaik-Modul Hersteller: Typ:				
Montagesystem Hersteller: Typ:				
Liefern, montieren und anschließen inkl. Krankosten und Müllentsorgung.				

2.1.1.3 PV-Generator: Gebäudeteil-West

Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP netto
Photovoltaikmodule inkl. Montagesystem (Ost-West-Flachdachssystem) und DC-Verkabelung bis zum Wechselrichter. Inklusive notwendigem Zubehör sowie Potentialausgleich und Integration in den Blitzschutz. Photovoltaik-Modul Hersteller: Typ: Montagesystem Hersteller: Typ: Liefern, montieren und anschließen inkl. Krankkosten und Müllentsorgung.	XX	Module		€

2.1.1.4 Wechselrichter und AC-Anschluss

Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP netto
Ausgangsleistung: XX kVA Europ. Wirkungsgrad: > 98 % Schutzart: IP65 oder besser Kompatibilität mit Solar-Log Wechselrichter Hersteller: Typ: Liefern inkl. notwendigem Zubehör, montieren und anschließen.	X	St		€

2.2 AC-Einbindung

Die Verschaltung V1 soll direkt **in der Niederspannungshauptverteilung (neue Verteilung, Inbetriebnahme Q1 2024 nach gültigen TABs der EWE-Netz) im Keller des Gebäudes aufgeschaltet werden**. Anforderungen der VDE-AR-N 4100, 4105 sowie örtlichen TAB sind umzusetzen.

Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP netto
Integration in NSHV inkl. NA-Schutz und aller weiteren Vorgaben aus VDE-AR-N 4100, 4105 und TAB Lieferung inkl. notwendigem Zubehör, Montage, Inbetriebnahme und Dokumentation.	1	psch		€

2.3 Anlagenmonitoring und -steuerung

In direkter Nähe zur NSHV sind die Anforderungen in Bezug auf das Monitoring und die Fernwirktechnik umzusetzen. Für das Monitoring von Verbrauch und Erzeugung ist eine zu Solar-Log kompatible Leistungsmessung durch den Auftragnehmer am Netzverknüpfungspunkt vorzusehen. Eine Datenleitung (CAT 7) zur Einbindung der Technik in das Netzwerk der Kundenanlage wird bauseits gestellt. Die

Lieferung und Montage der Datenleitung vom Wechselrichter bis zur Kundenanlage erfolgt durch den Auftragnehmer.

Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP netto
Fernwirktechnik, Solar-Log und zu Solar-Log kompatible Leistungsmessung am Netzverknüpfungspunkt sowie Anschluss des Wechselrichters ans Netzwerk. Lieferung inkl. notwendigem Zubehör, Montage, Inbetriebnahme und Dokumentation.	X	psch		€

2.4 Stundenlohnarbeiten (optionale Leistungen)

Stundensätze für optionale Leistungen die sich erst im Rahmen der Tätigkeit vor Ort ergeben.

2.4.1.1 Bedarfsposition: Elektrofachkraft

Beschreibung	Faktor	Einheit	EP	GP netto
Elektrofachkraft	15	h		€

2.4.1.2 Bedarfsposition: Hilfskraft

Beschreibung	Faktor	Einheit	EP	GP netto
Hilfskraft	15	h		€

2.4.1.3 Gesamtkosten Stundenlohnarbeiten

Beschreibung	GP netto
Gesamtkosten Ziffern 2.5.1.1 bis 2.5.1.2	€

Für die Stundenleistungen werden ausschließlich zu Wertungszwecken die angegebenen Stundensätze jeweils mit dem Faktor multipliziert. Ein Anspruch auf eine entsprechende Beauftragung von Stundenhonorarleistungen generell oder in dem angenommenen Umfang folgt hieraus nicht.

2.5 Summe

Zusammenfassung der einzelnen Positionen

Nach § 12 Abs. 3 Nr. 1 S. 1 UStG ermäßigt sich die Steuer auf 0 Prozent für die Lieferungen von Solarmodulen an den Betreiber einer Photovoltaikanlage, einschließlich der für den Betrieb einer Photovoltaikanlage wesentlichen Komponenten und der Speicher, die dazu dienen, den mit Solarmodulen erzeugten Strom zu speichern, wenn die Photovoltaikanlage auf oder in der Nähe von Privatwohnungen, Wohnungen sowie öffentlichen und anderen Gebäuden, die für dem Gemeinwohl dienende Tätigkeiten genutzt werden, installiert wird. Es obliegt dem Bieter zu entscheiden, ob die untenstehenden Leistungen unter diesen Tatbestand fallen und sich die Umsatzsteuer somit auf 0 reduziert. Er trägt das diesbezügliche Risiko. Die **Kommune XY** tritt als Anlagenkäufer und Anlagenbetreiber auf.

Bezeichnung	GP netto	USt. in %	GP brutto
2.1 Wechselrichterverschaltungen			€
2.2 AC-Einbindung			€
2.3 Anlagenmonitoring und -steuerung			€
2.4 Stundenlohnarbeiten (optionale Leistungen)			€
Summe, brutto (wertungsrelevant)			€

Ein Zuschlagskriterium ist das wirtschaftlichste Angebot bezogen auf den spezifischen Preis in €/kWp der fertig installierten Anlage.

Weitere Kriterien....

Bezeichnung	Modulanzahl	Leistung (Modul)	Leistung (Generator)	spezifischer GP brutto
Photovoltaikanlage	XXX Stück	Wp	kWp	€/kWp

3 Allgemeine Anforderungen

Die zu erbringenden Leistungen sind nach Bestimmungen der Bauordnung, der Unfallverhütungsvorschriften der BG, der Technischen Anschlussbedingungen, DIN/- und EN/- Normen, VDE Richtlinien und geltendem EEG zu errichten. Insbesondere sei hier verwiesen auf:

- DIN VDE 0100-712 (VDE 0100-712) Photovoltaik-(PV)-Stromversorgungssysteme
- DIN EN 62446 (VDE 0126-23) Photovoltaik(PV)-Systeme
- VDE-AR-N 4100, VDE-AR-N 4105, VDE-AR-N 4110

3.1 Aufbau

Die Absturzsicherung gemäß Arbeitsschutzgesetz, Unfallverhütungsvorschriften und technischen Regeln zur Betriebssicherheit (DGUV) hat durch den Errichter zu erfolgen. Der Arbeitsbereich ist abzusperren.

3.2 Photovoltaikmodule, Montagesystem und Verkabelung

Es gelten die nachfolgend genannten Mindestanforderungen. Es handelt sich um zwingend einzuhaltende Anforderungen (**Ausschlusskriterien**).

Der Bieter hat mit dem Angebot Datenblätter, welche die Einhaltung der vorgenannten Mindestanforderungen belegen, vorzulegen.

3.2.1 Anforderungen an die Photovoltaikmodule

- Zelltyp: monokristallin
- Leistung: **XXX bis XXX W**
- Maße: **L = 1650 – 1780 mm, B = 1050 – 1180 mm, H = 30 – 35 mm**
- Leistungsgarantie: mind. 80% nach 25 Jahren
- Produktgarantie: mind. 10 Jahre
- Prüfnormen: IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701, IEC 62716, 2 PFG 2387 (PID)

3.2.2 Anforderungen an das Montagesystem

- Alle Befestigungselemente, Quer- und Längsträger und Modulklemmen aus Alu, V2A/V4A.
- Der Potentialausgleich und eine Funktionserdung sind herzustellen.
- Ein Nachweis zur Statik der Unterkonstruktion ist nach Eurocode 1 (DIN 1055) unter Einbeziehung der Schneelastzone, Gebäude und Geländehöhe und dem daraufhin folgenden Druck und Zuglasten beizubringen.

3.2.3 Anforderungen an die DC-Verkabelung

- Verwendung von PV-Leitungen mit Kennzeichnung H1Z2Z2-K
- Witterungs-/ UV-beständig nach EN 50618/ VDE 0283-618
- Temperaturbeständigkeit mindestens von -40 °C bis 90 °C
- Halogenfrei nach IEC 60754-1
- Flammwidrigkeit nach IEC 60332-1-2
- Ozonbeständigkeit nach EN 50396
- Säuren- und Laugenbeständigkeit gemäß EN 60811-2-1

3.2.4 Anforderungen an die DC-Verschaltung und Wechselrichterstandort

Die finale Verlegung der DC-Leitungen sowie die Modulverschaltung und die Wahl des Wechselrichterstandorts erfolgen in Rücksprache mit dem Auftraggeber.

3.3 Netzanschluss

Die Vorschriften der VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ in der aktuellen Fassung sowie die örtlichen TAB sind einzuhalten.

Der Auftragnehmer führt im Auftrag des Auftraggebers das Netzanschlussbegehren für die zu errichtende Photovoltaikanlage gegenüber dem lokalen Netzbetreiber durch.

Falls notwendig aufgrund der Anlagengröße, wird ein Funkrundsteuerempfänger gemäß Vorgaben des Netzbetreibers mit abgesetzter Außenantenne durch den Auftragnehmer geliefert, montiert und angeschlossen.

3.4 Blitzschutz

Die DIN EN 62305-3 Beiblatt 5 ist zu beachten und anzuwenden. Allgemein sind die Photovoltaik-Generatoren und -komponenten in den bestehenden Blitzschutz zu integrieren.

3.5 Inbetriebnahme & Dokumentation

Folgende Unterlagen sind dem Auftraggeber gemäß DIN EN 62446-1 (VDE 0126-23-1) spätestens nach der Inbetriebnahme auszuhändigen:

- Angaben zu Standort, Besitzer, Planer, Errichter
- Anlagenkonfiguration und Anlagenschema
- Datenblätter mindestens der PV-Module, Wechselrichter und Unterkonstruktion
- Elektrischer Prinzipschaltplan mit Detailangaben
- Dachbelegungspläne
- Angaben zu Sicherheitseinrichtungen, Erdungsanlage, Blitzschutz und Brandschutz
- Betriebs- und Wartungsangaben
- Protokoll der Inbetriebnahmeprüfung
- Netzanschlussprotokoll Errichter / Netzbetreiber

Zusätzlich:

- Meldung im Markstammdatenregister
- Abnahme-/Übergabeprotokoll Betreiber / Errichter
- Standsicherheitsnachweis PV-Anlage (Unterkonstruktion)

3.6 Monitoring & Kommunikation

Die Anlagenüberwachung ist zwingend über Solar-Log zu realisieren, da das Monitoring und die Steuerung für weitere Anlagen der Stadt Aurich bereits über diese Plattform erfolgen.