

## **Leistungsverzeichnis**

**Projekt:** 2205-22  
**LV:** 8

**Am Grünen Kamp**  
**PV Anlage nach DIN 18382**

---

# **LEISTUNGSVERZEICHNIS**

**über die Ausführung von**

**PV- Anlage nach DIN 18382**

**Bauvorhaben:**

Erweiterungsneubau mit Sporthalle

**Am Grünen Kamp 25**  
27749 Delmenhorst

**Bauherr:**

Stadt Delmenhorst

Am Stadtwall 1, Fachdienst 61  
27749 Delmenhorst

aufgestellt: 04.05.2026

## Leistungsverzeichnis Inhaltsverzeichnis

Projekt: 2205-22 Am Grünen Kamp  
LV: 8 PV Anlage nach DIN 18382

Titel	Bezeichnung	Seite
1.	PV Anlage.....	17
2.	Dokumentation, Revision, Planung und Prüfung.....	35
3.	Wartung, Inspektion und Instandsetzungsarbeiten.....	38
	Zusammenstellung.....	40

## Leistungsverzeichnis

Projekt: 2205-22 Am Grünen Kamp  
LV: 8 PV Anlage nach DIN 18382

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

### 1.0 Allgemeine Baubeschreibung

#### 1.0.1 Angaben zur Baustelle.

##### 1.0.1.1 Lage der Baustelle:

Die Adresse der Baustelle lautet Am Grünen Kamp 25, 27749 Delmenhorst. Die Erschließung der Baustelle erfolgt über die Straße Am Grünen Kamp. Die Straße ist eine schmale Wohn- und Nebenstraße. Die Haupteerschließung erfolgt über die zweispurige Cramerstraße in die Straße Am Grünen Kamp. Die Straße ist für den Verkehr in beide Richtungen nutzbar.

Die Arbeiten werden im laufenden Schulbetrieb ausgeführt.

Einschränkungen, die durch diesen Sachverhalt entstehen, sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen.

Die Besichtigung der Baustelle vor Angebotsabgabe wird empfohlen.

Evtl. Erschwernisse sind bei der Preisgestaltung zu berücksichtigen.

##### 1.0.1.2 Besondere Belastungen aus Immissionen sowie besondere klimatische oder betriebliche Bedingungen.

Wegen der Lage der Baustelle ist bei der Ausführung unbedingt zu berücksichtigen, dass

durch die Arbeiten jegliche Immissionen wie Staub, Gase und Gerüche, Lärm, Erschütterungen usw. auf das technisch mögliche Mindestmaß beschränkt werden. Immissionsrichtwert für Lärm ist Tags (7 bis 20 Uhr) 60dB / nachts (20 bis 7 Uhr) 45dB, jeweils 50 cm vor dem geöffneten Fenster der benachbarten Gebäude gemessen!

Die Sicherheit auf der Baustelle ist weitestmöglich zu fördern und jegliche von der Baustelle ausgehende Gefahren für Passanten und benachbarte Gebäude auszuschließen. Darüber hinaus sind schulbetriebliche Interessen wie ungehinderter Zuwegung, Belichtung, Vermeidung von Verschmutzungen, von Erschütterungen und von Lärmbelästigung besondere Rücksicht einzuräumen.

##### 1.0.1.3 Art und Lage der baulichen Anlagen, z.B. auch Anzahl und Höhe der Geschosse.

Bei dem Erweiterungsbau für die Grundschule Am Grünen Kamp handelt es sich um ein zweigeschossiges Gebäude mit

Staffelgeschoss. Im nördlichen Gebäudeteil befindet sich eine Einfeldhalle mit einer lichten Geschosshöhe von ca. 7,20m. Das Erdgeschoss weist eine lichte Raumhöhe von ca. 3,20m, das 1. Obergeschoss von ca. 3,00m und die Lüftungszentrale, die sich im Staffelgeschoss befindet, von ca. 3,35m auf.

Zur Verbesserung der Belichtung gibt es ein längliches Dachoberlicht, das als Lichtschacht bis ins Erdgeschoss hinunter reicht. Es gibt eine begehbare Dachfläche, die begrünt und mit einer Photovoltaik-Anlage ausgestattet wird.

Der Neubau passt sich an die vorhandene Bebauungsstruktur an. Er setzt sich aus zwei rechteckigen Gebäudeteilen zusammen. Die Äußeren Abmessungen der zusammenhängenden Gebäudeteile (Breite x Tiefe) liegen bei ca. 29,33m x 28,74m und ca.

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22                      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                                        **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p>42,79m x 15,50m. Die Fassade wird mit Verblendmauerwerk gestaltet. Im Erdgeschoss liegt ein großer Speiseraum, eine Schulbücherei sowie eine Sporthalle mit Umkleiden und Geräteraum. Der Sporthallenbereich und der Speiseraum haben jeweils einen eigenen Zugang nach außen. Das 1. Obergeschoss enthält eine Lernlandschaft, Unterrichtsräume und Lehrerräume. Im 2.Obergeschoss werden die Lüftungsgeräte untergebracht.</p> <p><u>1.0.1.4 Art, Lage, Maße und Nutzbarkeit von Transporteinrichtungen und Transportwegen, z.B. Montageöffnungen.</u> Es wird ein Aussenaufzug am Gerüst für die Ausbaugewerke bereitgestellt.</p> <p><u>1.0.1.5 Lage, Art, Anschlusswert und Bedingungen für das Überlassen von Anschlüssen für Wasser, Energie und Abwasser.</u> Baustrom und Bauwasser werden dem AN zur Verfügung gestellt. Der Transport der Medien von dem Anschluss zu den eigentlichen Verwendungsstellen muss der Auftragnehmer als Nebenleistung in seine Preise einkalkulieren.</p> <p><u>1.0.1.6 Lage und Ausmaß der dem Auftragnehmer für die Ausführung seiner Leistungen zur Benutzung oder Mitbenutzung überlassenen Flächen und Räume.</u> Die Lagerflächen und die Aufstellflächen für die Container innerhalb der Baustelle sind dem Baustelleneinrichtungsplan zu entnehmen und mit der Bauleitung abzustimmen. Die Ausstattung mit Containern für Aufenthalt und Büronutzung (z.B. Polier oder Baubesprechungen) sowie die Versorgung mit notwendigen Medien sind Sache des Auftragnehmers. Die Container müssen geordnet und entsprechend dem Baustelleneinrichtungsplan auf dem Grundstück aufgestellt werden. Änderungen sind im Vorfeld von der Bauleitung genehmigen zu lassen.</p> <p><u>1.0.1.7 Bodenverhältnisse, Baugrund und seine Tragfähigkeit. Ergebnisse von Bodenuntersuchungen.</u> Baugrunderkundungen sind im Vorfeld vom Auftraggeber beauftragt worden. In den Anlagen zum LV ist der geotechnische Bericht eingestellt, der alle notwendigen Angaben zu den Bodenverhältnissen beinhaltet.</p> <p><u>1.0.1.8 Hydrologische Werte von Grundwasser und Gewässern. Art, Lage, Abfluss, Abflussvermögen und Hochwasserverhältnisse von Vorflutern. Ergebnisse von Wasseranalysen.</u> Siehe geotechnischer Bericht.</p> <p><u>1.0.1.9 Art und Umfang des Schutzes von Bäumen, Pflanzenbeständen, Vegetationsflächen, Verkehrsflächen, Bauteilen, Bauwerken, Grenzsteinen und dergleichen im Bereich der Baustelle.</u> Der Schutz der vorhandenen Bäume wurde im Rahmen einer Begehung mit der Stadt festgelegt und entsprechende Ergebnisse im LV berücksichtigt.</p> <p><u>1.0.1.10 Bestätigung, dass die im jeweiligen Bundesland geltenden</u></p>			

## Leistungsverzeichnis

Projekt: 2205-22 Am Grünen Kamp  
LV: 8 PV Anlage nach DIN 18382

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p><u>Anforderungen zu Erkundungs- und gegebenenfalls Räumungsmaßnahmen hinsichtlich Kampfmitteln erfüllt wurden.</u> Bei den Arbeiten auf dem Gelände, speziell bei den Erdarbeiten sowie den Arbeiten zur Gründung wird kein Kampfmittelräumdienst zugegen sein, um die Arbeiten überwachen. Sondierungen sind abgeschlossen und es besteht hierzu kein Handlungsbedarf.</p> <p><u>1.0.1.11 Gemäß der Baustellenverordnung getroffene Maßnahmen.</u> Der Auftraggeber hat für das Bauvorhaben einen Arbeits- und Gesundheitsschutzkoordinator eingesetzt, der die Einhaltung der Sicherheits- und Gesundheitsvorschriften überwacht.</p>			

## Leistungsverzeichnis

Projekt: 2205-22 Am Grünen Kamp  
LV: 8 PV Anlage nach DIN 18382

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

### 2.0 Allgemeine Hinweise

#### **Hinweise für Aufstellen der Leistungsberechnung**

Diese Hinweise ergänzen die ATV DIN 18299 „Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art“, Abschnitt 0. Die Beachtung dieser Hinweise ist Voraussetzung für eine ordnungsgemäße Leistungsbeschreibung gemäß §§ 7 ff., §§ 7 EU ff. beziehungsweise §§ 7 ff VS VOB/A.  
Die Hinweise werden nicht Vertragsbestandteil.  
In der Leistungsbeschreibung sind nach den Erfordernissen des Einzelfalls insbesondere anzugeben:

#### **2.0.1 Angaben zur Baustelle.**

##### 2.0.1.1 Technische Anlagen und Gewerke:

Alle vorhandenen technischen Anlagen im Baufeld sind zu berücksichtigen, um Einflüsse auf die Ausführung frühzeitig zu erkennen. Einschränkungen durch weiterlaufenden Betrieb sind zu beachten. Notwendige Schutzmaßnahmen und Abschaltungen sind einzuhalten. Eine Abstimmung mit den betroffenen Gewerken ist sicherzustellen. Besondere projektspezifische Rahmenbedingungen sind zu dokumentieren.

##### 2.0.1.2 Telekommunikationsanschlüsse:

Ein eigenständiger Zugriff auf das Schulnetz ist grundsätzlich untersagt. Darüber hinaus werden während der Bauphase keine Telekommunikations- oder Datenanschlüsse (z. B. Ethernet, WLAN) durch den Auftraggeber bereitgestellt.

##### 2.0.1.3 Gerüste:

Der Auftragnehmer stellt einen Treppenturm aus Fassadengerüst als sicheren Zugang zur Dachfläche bereit. Dieser Treppenturm kann zudem für den Materialtransport genutzt werden. Der Auftragnehmer trägt die Verantwortung für die sichere Nutzung, die koordinierte Durchführung des Materialtransports über den Treppenturm sowie die Einhaltung aller geltenden Arbeitsschutzvorschriften.

Bei Mitbenutzung weiterer, bauseits gestellter Gerüste ist auf die entsprechenden Gerüstordnungen zu achten. Alle Gerüste müssen arbeitsschutzkonform sowie für PV-Montagearbeiten geeignet sein. Termine für Auf- und Abbau sind rechtzeitig abzustimmen. Während der Nutzung sind Standsicherheit, freie Zugänglichkeit und ein ordnungsgemäßer Zustand der Gerüste jederzeit sicherzustellen.

##### 2.0.1.4 Transportwege für alle größeren Anlagenteile auf der Baustelle und im Gebäude:

Alle Transportwege für PV-Module, Montagesysteme, Wechselrichter und weiteres Material sind anzugeben. Maximale Bauteilgrößen und Gewichte, Engstellen, Treppen, Aufzüge oder Kranzüge sind zu berücksichtigen. Schutzmaßnahmen für

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22                      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                                      **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Oberflächen und Ablageflächen sind festzulegen.

### 2.0.2 Angaben zur Ausführung :

#### 2.0.2.1 Bauseitiges Beistellen von Gerüsten und Hebebühnen:

Der Auftragnehmer stellt zusätzlich einen Treppenturm aus Fassadengerüst als sicheren Zugang zur Dachfläche bereit. Der Auftragnehmer kann darüber hinaus die bauseits bereitgestellten Fassadengerüste oder Hebebühnen des Auftraggebers mitbenutzen. Termine für Auf- und Abbau sowie die Nutzung sind rechtzeitig abzustimmen. Während der Nutzung sind Standsicherheit, freie Zugänglichkeit und ein ordnungsgemäßer Zustand der Gerüste und Hebebühnen jederzeit sicherzustellen.

#### 2.0.2.2 Bauart des Gebäudes:

Bruttogrundfläche:	ca. 4.900 m <sup>2</sup>
Geschossigkeit:	2 Geschosse
Bauweise:	Massivbauweise
Fassade :	Verblendmauerwerk
Fundamente, Sohle:	Stahlbeton
Außenwände:	Stahlbeton
Innenwände:	Stahlbeton
Decken:	Spannbeton-
Fertigteile, Stahlbeton	
Treppen:	Betonfertigteile -
Stahlbeton	
Dach:	Spannbeton-
Fertigteile, Stahlbeton, BSH-	
	Binder mit
Trapezblech	

#### 2.0.2.3 Bereitstellung der Planungsunterlagen:

Der Auftraggeber stellt alle notwendigen Unterlagen für die Ausführung bereit, einschließlich aktueller Grundrisse, Dachaufsichten, Lagepläne, Gebäudedetails und der technischen Schnittstellenliste. Die Unterlagen bilden die Grundlage für die Koordination mit anderen Gewerken. Der Auftragnehmer hat diese Unterlagen sorgfältig zu prüfen und in die Werkplanung einzubeziehen. Änderungen oder Unstimmigkeiten sind frühzeitig zu melden. Alle Unterlagen sind verbindlich für die Angebots- und Ausführungsphase.

#### 2.0.2.4 Austausch digitaler Daten:

Alle digitalen Unterlagen sind über die vom Auftraggeber benannte Plattform auszutauschen. Pläne sind in PDF und DWG/DXF, Dokumente in PDF/A und Tabellen in Excel oder CSV zu liefern. Versionierung und fristgerechte Abgabe sind verbindlich.

#### 2.0.2.5 Brandschutzanforderungen:

Die Ausführung erfolgt nach den geltenden Brandschutzvorschriften und dem projektspezifischen Brandschutzkonzept. Nichtbrennbare Materialien und geprüfte Durchdringungen sind verpflichtend zu verwenden.

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22                      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                                      **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p>Funkenüberschlag ist zu vermeiden. Der Auftragnehmer hat alle notwendigen Maßnahmen umzusetzen und Abweichungen oder negative Vorgaben des Auftraggebers zu berücksichtigen. Brandschutzprüfungen sind dokumentationsgerecht durchzuführen.</p> <p><u>2.0.2.6 Technische Daten der Netze:</u>  Die Planung berücksichtigt die Netzform TN-S mit 400/230 V und 50 Hz sowie einen Stoßkurzschlussstrom von 40 kA. Abstimmung mit Elektro- und PV-Fachgewerken ist erforderlich, unklare Daten sind vor Ausführung zu klären.</p> <p><u>2.0.2.7 Anschlussstellen und Anschlussbedingungender Netze und anlagen:</u>  Die Anschlussstellen legen fest, wo elektrotechnische Anlagen an das bestehende Versorgungsnetz oder andere Systeme angeschlossen werden dürfen. Technische Anforderungen wie Spannung, Strom, Kurzschlussfestigkeit und Schutzarten sind einzuhalten. Der Auftragnehmer ist verantwortlich für Herstellung, Prüfung und Freigabe der Anschlüsse. Erforderliche Abschaltungen oder Umschlüsse sind frühzeitig abzustimmen. Grundlage sind die gültigen DIN-VDE-Normen sowie Ausführungs- und Schaltpläne.</p> <p><u>2.0.2.8 Betriebsstätten, Räume und Anlage besonderer Art und Nutzung für die besondere Bestimmungen bestehen:</u>  Hier werden Räume oder Anlagen beschrieben, die aufgrund ihrer Nutzung besondere Anforderungen stellen, etwa Serverräume oder Werkstätten. Dies umfasst sicherheits- oder umweltrelevante Vorgaben wie Zutrittsbeschränkungen sowie Betriebszeiten . Zusätzliche Schutzmaßnahmen oder spezielle Prüfpflichten sind ebenfalls festzulegen.</p> <p><u>2.0.2.9 Lage und Ausführung der Schalt- und Verteileranlagen:</u>  Die Aufstellorte der Schalt- und Verteileranlagen sind mit allen relevanten Umgebungsbedingungen anzugeben. Erforderliche Platzverhältnisse, Wartungsabstände und Türöffnungsmaße müssen berücksichtigt werden. Weiterhin sind Vorgaben zur Befestigung, eventueller Fundamentierung sowie zur erforderlichen Schutzart zu definieren. Leitungszuführungen, Trassenanschlüsse und das Erdungskonzept sind eindeutig zu beschreiben.</p> <p><u>2.0.2.10 Anschlussstellen und Anschlusswerte, Bedingungen für elektrische Betriebsmittel.</u>  Alle Anschlusswerte der PV-Komponenten (Spannung, Strom, Schutzart, Absicherung) sind einzuhalten. Herstellerunterlagen sind einzureichen. Schnittstellen für Kommunikation und Monitoring sind bereitzustellen.</p> <p><u>2.0.2.11 Art und Umfang von Überspannungsschutzmaßnahmen:</u>  Schutzstufen gemäß DIN VDE 0100-443/-534 sind einzuhalten. Einbauorte, Typen (SPD Typ 1–3), Erdung und Koordination innerhalb der PV-Anlage sind zu dokumentieren. Prüf- und Messpflichten sind verbindlich.</p>			



## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22                      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                                      **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p><u>2.0.2.12 Kabel, Leitungen und Verlegesysteme</u>  Es werden die benötigten Kabel- und Leitungstypen einschließlich ihrer Querschnitte spezifiziert. Ebenso werden Installationsmethoden, Montagesysteme und Mindestabstände definiert. Dabei sind die Brandschutzanforderungen sowie die Spezifikationen für Kabeltrassen und -durchführungen zu berücksichtigen.</p> <p><u>2.0.2.13 Anzahl, Art, Lage und Ausführung der Schwingungsdämpfung von Komponenten.</u>  Für schwingungsanfällige Geräte (Wechselrichter, Lüfter, Speicher) sind geeignete Dämpfungen zu verwenden. Montageorte, zulässige Schwingungswerte, Materialien und Nachweise sind zu dokumentieren.</p> <p><u>2.0.2.14 Art des Montageuntergrundes:</u>  Alle relevanten Montageuntergründe wie Beton, Mauerwerk oder Leichtbauwände sind anzugeben. Tragfähigkeit, Befestigungsarten und Bohrverfahren müssen den Gegebenheiten angepasst werden. Oberflächen sind zu schützen, und brandschutz- oder feuchtespezifische Anforderungen sind einzuhalten. Besondere Untergründe erfordern spezifische Vorbehandlungen oder spezielle Befestigungssysteme.</p> <p><u>2.0.2.15 Montage- und Werkplanung nach VDI 6026:</u>  Der Auftragnehmer erstellt alle Planunterlagen nach VDI 6026 vollständig und termingerecht. Inhalte, Detaillierungsgrad und Abgabefristen sind einzuhalten. Prüf- und Freigabeprozesse sind verbindlich zu koordinieren. Die Planung erfolgt in Abstimmung mit den übrigen Gewerken. Revisionsunterlagen sind vollständig und nachvollziehbar bereitzustellen.</p> <p><u>2.0.2.16 Maßstäbe für Detailpläne:</u>  Detailpläne sind je nach Ausführungsumfang in Maßstäben von 1:100 bis 1:5 zu erstellen, um eine klare und prüfbare Darstellung sicherzustellen.</p> <p><u>2.0.2.17 Anzahl, Art und Maße von Mustern. Ort der Anbringung.</u>  Geforderte Muster von PV-Komponenten (Module, Wechselrichter) sind bereitzustellen. Maße, Bauart, Ort und Zeitpunkt der Bereitstellung sind mit dem Auftraggeber abzustimmen.</p> <p><u>2.0.2.18 Prüfanforderungen abweichend von Normen:</u>  Der Auftragnehmer führt alle Prüfungen durch, die über DIN-, VDE- oder IEC-Normen hinausgehen oder von diesen abweichen. Art, Umfang und Messmethoden sind einzuhalten, Prüfzeitpunkte und Abnahmeschritte termingerecht zu planen. Verantwortung für Durchführung, Bereitstellung der Prüfgeräte und Dokumentation liegt beim Auftragnehmer. Prüfungen sind mit anderen Gewerken und dem Bauablauf abzustimmen.</p> <p><u>2.0.2.19 Geforderte Messungen :</u>  Messungen (z. B. Gleichspannung, Leistung, Energiefluss) sind</p>			

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22                      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                                      **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p>normgerecht durchzuführen. Messgeräte müssen kalibriert sein. Dokumentation ist verbindlich.</p> <p><u>2.0.2.20 Art und Umfang der Einweisungen:</u> Einweisungen zur Bedienung, Wartung und Sicherheit der PV-Anlage sind durchzuführen. Termine, Teilnehmerkreis und Protokolle sind verbindlich.</p> <p><u>2.0.2.21 Revisionsunterlagen:</u> Der Auftragnehmer liefert vollständige Revisionsunterlagen in Papier- und digitaler Form, einschließlich Bestandszeichnungen der PV-Anlage, Schaltplänen der Niederspannungsseite, Prüfprotokollen der Wechselrichter, AC- und DC-Verkabelung, Materialnachweisen der elektrischen Komponenten sowie Wartungshinweisen für die PV-Anlage. Diese Unterlagen sind Voraussetzung für die Abnahme. Detaillierte Anforderungen ergeben sich aus den Ausschreibungsunterlagen und dem Leistungsverzeichnis.</p> <p><u>2.0.2.22 Instandhaltungsvertrag während Verjährungsfrist:</u> Regelmäßige Wartungen, Sichtkontrollen der AC- und DC-Seite, Überprüfung der Erdung, der Überspannungsschutzgeräte und der Wechselrichterfunktion sowie die Dokumentation aller Arbeiten sind durch qualifiziertes Personal durchzuführen. Mängelbeseitigung und Prüfpläne gehören zum Instandhaltungsvertrag, der separat abgeschlossen wird. Weitere Details ergeben sich aus Ausschreibung und Leistungsverzeichnis.</p> <p><u>2.0.2.23 Angebot eines Instandhaltungsvertrags über Verjährungsfrist hinaus:</u> Angaben zu Leistungen über die Verjährungsfrist hinaus, z. B. Austausch von Wechselrichtern, Modulen oder Kabeln nach Ablauf der Gewährleistung, sind den Ausschreibungsunterlagen zu entnehmen. Ein separates Angebot ist daher nicht erforderlich.</p> <p><u>2.0.2.24 Vorgaben aus Sachverständigengutachten:</u> Alle Anforderungen aus Sachverständigengutachten, insbesondere zu Blitzschutz, Brandschutz und elektrischer Sicherheit der PV-Anlage, sind verbindlich umzusetzen. Unklarheiten sind vor Ausführung mit Auftraggeber oder Gutachter zu klären. Die Gutachten sind Bestandteil der Ausschreibungsunterlagen.</p> <p><b><u>2.0.3 Einzelangaben bei Abweichungen von den ATV :</u></b>  2.0.3.1 Wenn andere als die in dieser ATV vorgesehenen Regelungen getroffen werden sollen, sind diese in der Leistungsbeschreibung eindeutig und im Einzelnen anzugeben.</p> <p>2.0.3.2 Abweichende Regelungen können insbesondere in Betracht kommen bei Abschnitt 3.2.3, wenn Leerrohre mit Zugdrähten oder spezielle Kabelschutzsysteme für PV-Strings verlegt werden sollen.</p> <p><b><u>2.0.4 Einzelangaben zu Nebenleistungen und Besonderen Leistungen :</u></b></p>			

## Leistungsverzeichnis

Projekt: 2205-22 Am Grünen Kamp  
 LV: 8 PV Anlage nach DIN 18382

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Keine ergänzende Regelung zur ATV DIN 18299, Abschnitt 0.4.

### **2.0.5 Abrechnungseinheiten :**

Im Leistungsverzeichnis sind die Abrechnungseinheiten wie folgt vorzusehen:

#### 2.0.5.1 Flächenmaß (m<sup>2</sup>), getrennt nach Bauart und Maßen, für

- PV-Module, Modulflächen
- Schutzabdeckungen und Unterkonstruktionen

#### 2.0.5.2 Längenmaß (m), getrennt nach Bauart und Maßen für

- Querschnitt oder Durchmesser für Kabel, Leitungen, Rohre und Verlegesysteme,
- Verlegeart der Ausführung für Kabel, Leitungen, Rohre und Verlegesysteme

#### 2.0.5.3 Anzahl (St), getrennt nach Bauart und Maßen, für

- Anzahl (St), getrennt nach Bauart und Maßen, für elektrische Betriebsmittel und Komponenten, z. B. Leuchten, Installationsgeräte Verteiler, Abdeckroste, Konsolen, Unterkonstruktionen, Brandabschottungen, Photovoltaik,
- Datenpunkte, Funktionen und Software,
- Messpunkte,
- Revisionsunterlagen,
- Schulungen und Einweisungen.

#### 2.0.5.4 Masse (kg.t), getrennt nach Bauart und Maßen für

- Vergussmasse,
- Unterkonstruktionen,
- Brandabschottungen.

#### 2.0.5.5 Kombinierte Abrechnung (md, mWo, mMt, Std (Stück x Tage), StWo, StMt) für

- Vorhalten, Instandhalten, Betreiben, z. B. Baustromversorgung, Provisorien und
- Schutzabdeckungen.

#### 2.0.5.6 Volumen (l) getrennt nach Stoffen, für

- Brennstoff,
- Betriebsmittel der PV-Anlage, z. B. Kühlmittel oder Schmierstoffe für mechanische Bauteile der Nachführsysteme

### **3.0 Montage**

Die Montage der Unterkonstruktion sowie der Kabelrinne erfolgt auf Betonplatten (z. B. Gehwegplatten oder Auflaststeine) mittels geeigneter, höhenstabiler und korrosionsbeständiger Halterungen. Unter sämtlichen Betonplatten ist eine druckstabile Bautenschutzmatte als Entkopplungs- und Schutzlage gegen mechanische Beschädigungen der Dachabdichtung vollflächig zu verlegen.

Alle Durchführungen, Befestigungspunkte und Übergänge sind

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22                      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                                      **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p>fachgerecht, dachhautschonend und entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik auszuführen.</p> <p>Die Installation umfasst außerdem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausrichtung und kraftschlüssige Fixierung der Kabelrinne gegen Wind- und Schubkräfte</li> <li>– Schutz und sichere Führung der DC-Leitungen, insbesondere gegen UV-Strahlung, Temperaturwechsel und äußere Einflüsse</li> <li>– Einhaltung aller Mindestabstände zu Dachkanten, Attiken, Lichtkuppeln und vorhandenen Sicherheitseinrichtungen</li> <li>– Sachgerechte Montagekontrolle der gesamten Unterkonstruktion, Kabelrinne und Leitungsführung anhand der vorliegenden Gegebenheiten</li> </ul> <p><b>4.0 Beschreibung</b></p> <p>Auf dem Dach des Erweiterungsbaus der Grundschule „Am Grünen Kamp“ wird eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von ca. 67 kWp errichtet. Zusätzlich werden Speicheranlage mit einer Gesamtkapazität von ca. 20 kWh installiert.</p> <p>Hinweis: Wechselrichter Fabrikatsvorgabe SMA  Die Stadt Delmenhorst betreibt bereits PV-Anlagen mit Wechselrichtern des Fabrikats SMA, die über das SMA Sunny Portal/ ennexOS gesteuert und überwacht werden .  Für die ausgeschriebene PV-Anlage sind Wechselrichter des Fabrikats SMA vorzusehen, um eine einheitliche und wirtschaftliche Steuerung und Überwachung sicherzustellen.</p>			
<b>1.</b>	<p><b>PV Anlage</b></p> <p><b>Modul 01:</b></p>			
<b>1.0010.</b>	<p><b>Monokristallines PV-Modul mit min. 385 Wp</b></p> <p>Monokristallines PV-Modul mit min. 385 Wp.  Das monokristalline Hochleistungs-Solarmodul</p> <p>Produkteigenschaften</p> <p>Modulleistung (STC): 385 Wp  Modulwirkungsgrad: 19,42 %  Technologie: Monokristallin  Produktgarantie: 20 Jahre  Lineare Leistungsgarantie: 25 Jahre  PID-resistent – minimierte Degradation  Optimierte Glas- und Oberflächenstruktur für verbesserte Schwachlichtleistung  Hohe Umweltbeständigkeit: Salzsprühnebel- und Ammoniakbeständigkeit (TÜV NORD)</p>			

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22                      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                                        **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Mechanische Belastbarkeit: Schneelast: ca. 5400 Pa Windlast: ca. 2400 Pa Merkmal Spezifikation Abmessungen: ca. 1979 × 1002 × 40 mm Gewicht ca. 22,5 kg Frontglas 3,2 mm, gehärtet, AR-Beschichtung Kabel 1 × 4,0 mm <sup>2</sup> , 1200 mm (oder kundenspezifisch) Steckverbinder MC4-kompatibel  liefern, montieren und anschließen inkl. fachgerechter der Modulverbindungen	130,000 St	.....	.....

### Modul 02:

**1.0020. Monokristallines PV-Modul min. 430 Wp, bifazial (Glas-Glas)**  
 Monokristallines PV-Modul min. 430 Wp, bifazial (Glas-Glas)

Das monokristalline Hochleistungs-Solarmodul ist für den Einsatz in PV-Flachdachanlagen im Ost-West-System vorgesehen.

Modulaufbau:  
 Bifazialer Glas-Glas-Aufbau mit antireflexbeschichtetem ESG-Solarglas und eloxiertem Aluminiumrahmen zur erhöhten mechanischen Stabilität und Langzeitbeständigkeit.

Elektrische Daten:  
 Modulleistung (STC): ≥ 430 Wp  
 Modulwirkungsgrad: ≥ 20 %  
 Max. Systemspannung: 1.000 V DC  
 Rückstrombelastbarkeit: bis 20 A  
 Schutzart: IP68  
 Schutzklasse: II  
 Inklusive integrierter Bypass-Dioden

Thermische Eigenschaften:  
 Betriebstemperaturbereich: –40 °C bis +85 °C  
 Zulässiger Umgebungstemperaturbereich: –40 °C bis +45 °C

Mechanische Daten:  
 Abmessungen: ca. 1.760 × 1.135 × 30 mm  
 Gewicht: ca. 22,5 kg  
 Steckverbinder: MC4-kompatibel

Leistungsmerkmale und Qualität:  
 PID-resistent mit degradationsarmer Leistung (ca. 0,4 % p. a.)  
 Optimierte Zelltechnologie für erhöhte Schwachlicht- und bifaziale Ertragsleistung  
 Hohe Beständigkeit gegenüber Umweltbelastungen (UV,

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22                      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                                        **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Ammoniak, Salzsprühnebel) Geprüfte mechanische Belastbarkeit für Schneelasten bis ca. 5.400 Pa und Windlasten bis ca. 2.400 Pa  liefern, montieren und anschließen inkl. fachgerechter der Modulverbindungen	44,000 St	.....	.....
<b>Montagesystem für Gründächer</b>				
<b>1.0030.</b>	<b>Montageschienen für Modultragwerk</b> Montageschiene mit seitlicher Anbindung. Variabel einsetzbar für verschiedene Dachanbindungen. Länge: 4,80 m. Material: Aluminium EN AW-6063 T66  Anwendungsbereiche: Flachdach, Schrägdach Breite [mm]: 39 Höhe [mm]: 50 Länge [m]: 4,80 Oberfläche: Aluminium blank Werkstoff: Aluminium	768,000 m	.....	.....
<b>1.0040.</b>	<b>Schienenverbinder</b> Verbindungselement zwischen zwei Montageschienen. Inklusiv Schrauben. Material: Aluminium EN AW-6063 T66, Edelstahl A2.  Anwendungsbereiche: Flachdach, Schrägdach Werkstoff: Aluminium EN AW 6063 T66, Edelstahl A2	110,000 St	.....	.....
<b>1.0050.</b>	<b>Schnellmontageschiene als Basisschiene</b> Schnellmontageschiene. Für die Montage als Basisschiene für das Montagesystem. Material: Aluminium EN AW-6063 T66 Anwendungsbereiche: Flachdach, Schrägdach Breite [mm]: 63 Höhe [mm]: 22.5 Länge [m]: 4,80 Oberfläche: Aluminium blank Werkstoff: Aluminium EN AW 6063-T66	384,000 m	.....	.....
<b>1.0060.</b>	<b>Flachverbinder-Sets für Basisprofile</b> Schienenverbinder als Verbindungselement zwischen zwei Schnellmontageschienen. Inklusiv Schrauben. Material: Aluminium EN AW 5754 H111, Edelstahl A2			

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22                      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                                      **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Anwendungsbereiche: Flachdach Werkstoff: Aluminium EN AW 5754 H111, Edelstahl A2, Edelstahl 1.4301, TPC	40,000 St	.....	.....
<b>1.0070.</b>	<b>Modul-Mittelklemmen (universal)</b> Schwarz eloxierte Universal Modulmittelklemme mit einfacher Klickfunktion zum Fixieren von Solarmodulen mit Rahmenhöhen 30-42 mm. Material: Eloxiertes EN AW 6063 T66 / EN AW 6082 T6 / A2 / POM. Eloxal Anwendungsbereiche: Flachdach. Modulklemmen: Modulmittelklemmen Werkstoff: Aluminium EN AW 6063 T66, Edelstahl A2-70, Edelstahl 1.4301	28,000 St	.....	.....
<b>1.0080.</b>	<b>Modul-Endklemmen (universal)</b> Schwarz eloxierte Universal Modulendklemme zum Fixieren von Solarmodulen mit Rahmenhöhen 25-40 mm. Material: Aluminium EN AW 6063 T66, Edelstahl A2, Thermoplastischer Kunststoff.  Anwendungsbereiche: Flachdach Werkstoff: Aluminium EN AW 6063 T66, Edelstahl A2, Thermoplastischer Kunststoff	160,000 St	.....	.....
<b>1.0090.</b>	<b>Montage-Adapter/Climber</b> Montage-Adapter/Climber eignet sich als Kreuzverbinder für die Montageschienen . Inklusiv Schraube und Mutter. Material: Aluminium EN AW-6063 T66, Edelstahl A2 Anwendungsbereiche: Flachdach. Werkstoff: Aluminium EN AW 6063 T66, Edelstahl A2-70, Edelstahl 1.4301, TPC	43,000 St	.....	.....
<b>1.0100.</b>	<b>Aufständerungseinheiten (10°)</b> Set für Montagesystem 10° Träger zur Herstellung eines Neigungswinkels von ca. 10°.			
	Anwendungsbereich: Flachdächer Komponententyp: Aufständerung  Werkstoffe: Aluminium EN AW 6060 T6, Aluminium EN AW 6063 T66, Edelstahl A2-70	24,000 St	.....	.....

## Leistungsverzeichnis

Projekt: 2205-22 Am Grünen Kamp  
 LV: 8 PV Anlage nach DIN 18382

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
<b>1.0110.</b>	<b>Systemfuß für Gründach-Anbindung</b> Systemfuß für Gründach-Anbindung als Verbindungselement  Material: Aluminium EN AW 6063 T66 Anwendungsbereich: Flachdach Montagesystem: K2 GreenRoof Vento Komponententyp: Aufständering Werkstoff: Aluminium EN AW 6063 T66	214,000 St	.....	.....
<b>1.0120.</b>	<b>Stützfuß-Erweiterung</b> Stützfuß zur Verbindung zwischen PE-Platte und Tragschiene (Brace)  Werkstoff: Aluminium EN AW 6063 T66 Anwendungsbereich: Flachdach Kompatibilität: Konstruktionssysteme für Flachdachaufständeringen Komponententyp: Aufständering / Verbindungselement	214,000 St	.....	.....
<b>1.0130.</b>	<b>PE Bodenplatte</b> PE Bodenplatte als Basis für Gestellmontage auf Flachdächern. Abmessung [mm]: 600x800 Anwendungsbereiche: Flachdach Werkstoff: Polyethylen (PE-Recyclat) Gewicht: 2.761 Kg	260,000 St	.....	.....
<b>1.0140.</b>	<b>Einlegemutter Edelstahl</b> Die Einlegemutter kann an jeder beliebigen Stelle der Schiene eingesetzt werden, dabei arretiert sie sich selbst. Durch leichten Anpressdruck kann sie anschließend problemlos in der Schiene bewegt werden. Material: Edelstahl 1.4301, TPC. Anwendungsbereiche: Flachdach.	500,000 St	.....	.....
<b>1.0200.</b>	<b>Statische Berechnung Tragkonstruktion</b> Erstellen einer prüffähigen statischen Berechnung für das Montagesystem einer Photovoltaikanlage auf Gründach gemäß den geltenden Normen und Richtlinien (insbesondere DIN EN 1991 / Eurocode 1 für Einwirkungen, DIN EN 1993 bzw. DIN EN 1999 je nach Material ).  Die statische Berechnung hat alle relevanten Einwirkungen zu berücksichtigen, insbesondere:  Eigengewicht der PV-Anlage und Unterkonstruktion Zusatzlasten durch Kabeltrassen und Nebenbauteile Windlasten (inkl. Windsog auf Flachdächern)			



## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22                      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                                      **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p>Schneelasten gemäß Standort Lastverteilung auf das Gründach / Dachaufbau Nachweis der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit</p> <p>Zusätzlich sind die Anforderungen des Gründaches zu berücksichtigen, insbesondere hinsichtlich Lastverteilung, zulässiger Flächenpressung sowie Vermeidung von Beschädigungen der Dachabdichtung.</p> <p>Die Berechnung ist prüffähig zu dokumentieren und in schriftlicher Form (inkl. Positionsplänen und Systemskizzen) zu übergeben.</p> <p>Einschließlich Abstimmung mit den Planungsbeteiligten sowie Berücksichtigung der projektspezifischen Gegebenheiten.</p>				
		1,000	psch		.....
	<b>Kabeltrassen</b>				
<b>1.0210.</b>	<p><b>Kabelrinne 200 mm Edelstahl V2A</b> Kabelrinne, Breite 200 mm, Höhe 60 mm, aus Edelstahl Werkstoff 1.4301 (V2A), für den Einsatz im Außenbereich geeignet, einschließlich aller erforderlichen Verbindungs-, Befestigungs- und Montageteile</p> <p>liefern und fachgerecht montieren.</p>				
		70,000	m	.....	.....
<b>1.0220.</b>	<p><b>Bogen 90Grad 60 x 200mm Edelstahl V2A</b> Bogen 90Grad 60 x 200mm Edelstahl V2A Bogen 90Grad 60 x 200mm aus Edelstahl V2A, für den Außenbereich, einschließlich aller erforderlichen Verbindungs- und Befestigungselemente</p>				
		3,000	St	.....	.....
<b>1.0230.</b>	<p><b>Deckel Kabelrinne 200 mm Edelstahl V2A</b> Deckel Kabelrinne 200 mm Edelstahl V2A Deckel Kabelrinne 200 x 60 mm aus Edelstahl V2A für den Außenbereich, einschließlich aller erforderlichen Verbindungs- und Befestigungselemente</p>				
		70,000	m	.....	.....
<b>1.0240.</b>	<p><b>Tragkonstruktion (Stützen und Ausleger)</b> freistehenden Tragkonstruktion zur Aufnahme von Kabeltrassen auf den zuvor verlegten Bodenauflegerplatten.</p> <p>Ausführung als Stützkonstruktion aus U-/C-Profilen (z. B.</p>				

## Leistungsverzeichnis

Projekt: 2205-22 Am Grünen Kamp  
 LV: 8 PV Anlage nach DIN 18382

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p>Hängestielssystem), Höhe ca. 500–600 mm, mit Auslegern passend für Kabelrinne ca. 200 mm Breite.</p> <p>Einschließlich aller erforderlichen Verbindungsmittel (z. B. Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben, Flachrundschrauben M10x50 DIN 603 oder gleichwertig) sowie systemzugehöriger Befestigungselemente.</p> <p>Montage freistehend auf den Bodenplatten</p> <p>Die Konstruktion ist standsicher auszulegen für eine Nutzlast von mindestens 2 kg/m zzgl. Eigengewicht der Kabeltrasse. Windlasten, Temperaturdehnung und äußere Einflüsse sind zu berücksichtigen.</p> <p>Oberflächen korrosionsgeschützt (feuerverzinkt oder gleichwertig), geeignet für Außenbereich.</p> <p>Maximaler Stützabstand ca. 1,50 m.</p>	45,000 St	.....	.....
1.0250.	<p><b>Bodenaufleger für Tragkonstruktion auf Gründach 15 Kg</b></p> <p>Bodenauflegerplatten 15 Kg zur Aufnahme einer freistehenden Tragkonstruktion für Kabeltrassen auf Gründach , aus geeignetem Material (z. B. Beton, Stahl oder Systemaufleger), Abmessungen ca. 400 x 400 mm oder größer, abhängig von statischen Erfordernissen.</p>	45,000 St	.....	.....
1.0260.	<p><b>Bautenschutzmatte unter Auflastelement</b></p> <p>Bautenschutzmatten aus Recycling-Gummi, verlegt zwischen Auflastsystem und Dachabdichtung zum Schutz der Dachhaut vor Durchstanzen und punktuellen Lasten.</p> <p>Materialstärke mindestens 8 mm, Rohdichte mindestens 600 kg/m<sup>3</sup>.          Zuschnitt passend zu den Auflastelementen.          Abmessung: ca. 45 cm x 45 cm</p> <p>liefern und verlegen.</p>	45,000 St	.....	.....

### PV-Systemkomponenten

1.0270.	<p><b>SMA - Hybridwechselrichter, 3P/10 kW</b></p> <p>Der Hybrid-Wechselrichter Sunny Tripower Smart Energy ermöglicht die Nutzung und Speicherung von Solarstrom.</p> <p>Integrierte Hauptmerkmale:          Leistungsoptimierung bei verschatteten Modulen (SMA ShadeFix)</p>			
---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22                      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                                      **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p>Kompatibel zu Lithium-Ionen-Hochvoltbatterien  AC- &amp; DC-seitiges Laden der Batterie mit hoher  Ladegeschwindigkeit  Automatisches Ersatzstromsystem für ausgewählte Lasten  Digitale Eingänge zur Erfüllung von Netzsystemdienstleistungen  durch eine digitale Signalquelle (z.B. Rundsteuerempfänger  Multifunktionsrelais als digitaler Ausgang  Werkzeuglose DC-Steckverbinder (SUNCLIX)  Netzmanagementfunktion zur Wirk- und Blindleistungsregelung  am Netzanschlusspunkt  Kompatibilität mit Fehlerstromschutzschaltern vom Typ A  Servicefunktion (z.B. automatische Fehlerdiagnose und  Bereitstellung von Austauschgeräten)</p> <p>Schnittstellen:  W-LAN, 2 x Ethernet (Modbus, Sunspec)  Monitoring Portal (mit oder ohne zusätzlichen Datenlogger,  Zertifiziert nach ISO/IEC 27001, Server-Standort: Deutschland)  Webbasierte Benutzeroberfläche  Apps für Installateure und Betreiber</p> <p>Optionale Merkmale:  Datenlogger: erweitertes Monitoring, Anlagenregelung, uvm.  Professionelles Planungs- &amp; Auslegungsprogramm</p> <p>Technische Daten:  PV-Anschluss:  Max. PV-Generatorleistung: 15,0 kWp  Max. Eingangsspannung: 1000 V  MPP-Spannungsbereich: 280-800 V  Max. Eingangsstrom / per MPPT: 37,5 A / 25 A &amp; 12,5 A  Anzahl MPPT: 2  Anzahl paralleler Strings: je 2  Batterie-Anschluss:  Spannungsbereich: 150-600 V  Max. Ladestrom / Max. Entladestrom: 30 A / 30 A  Max. Ladeleistung/ Max. Entladeleistung: 10,6 kW / 10,6 kW  Anzahl anschließbare Batterien: 1  Netz-Anschluss:  Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz: 10,0 kW  AC-Nennspannung: 3 / N / PE, 230 / 400 V  Leistungsfaktor: 0,8-1  Backup:  Bemessungsleistung 1~/3~ (bei 230 V, 50 Hz): 3,33 kW / 10,0  kW  Ausgangsleistung / Ausgangsscheinleistung &lt; 5 min: 12,0 kW /  12,0 kVA  Ausgangsleistung / Ausgangsscheinleistung &lt; 10 s: 12,0 kW /  12,0 kVA  Schaltzeit in den Backup-Betrieb: 30 ms bis 10 s (einstellbar)</p>			

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22                      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                                      **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p>Wirkungsgrad:  Max. Wirkungsgrad: 98,1 %  Europ. Wirkungsgrad: 97,5 %  Allgemeines:  Betriebstemperaturbereich: -25 '.....' +60 °C  Maße (BxHxT): 500x598x173 mm  Gewicht: 30 kg  Schutzart: IP65  Deckelfarbe: weiß (RAL 9016)  Garantie: 10 Jahre bei Registrierung</p> <p>Zertifikate: siehe <a href="http://www.SMA-Solar.com">www.SMA-Solar.com</a> (<a href="https://www.sma-solar.com/">https://www.sma-solar.com/</a>)  Dokumentation: europäische Sprachen</p> <p>Typ: STP10.0-3SE-40  Einheit : Stk  Artikelnr. : STP10.0-3SE-40</p> <p>liefern, montieren und anschließen</p>	1,000 St	.....	.....
<b>1.0280.</b>	<p><b>SMA – Solar-Wechselrichter 50 kW</b>  SMA - Solar-Wechselrichter 50 kW</p> <p>Der Sunny Tripower X 50 ist ein transformatorloser, dreiphasiger String-Wechselrichter für die Einspeisung von Solarstrom in das Niederspannungsnetz sowie zur Anbindung an Mittelspannungsnetze. Mit fünf MPP-Trackern und hohen Eingangsströmen eignet er sich ideal für leistungsstarke, auch bifaziale PV-Module. Die integrierte Datenlogger- Funktion erlaubt die zentrale Steuerung von bis zu fünf Geräten.</p> <p>Integrierte Hauptmerkmale:  Leistungsoptimierung bei verschatteten Modulen (SMA ShadeFix)  Integrierte Lichtbogenschutzfunktion (SMA ArcFix, IEC 63027 konform)  U-I-Generatordiagnose (PV-Kennlinienmessung)  Werkseitige Ausstattung mit überwachten DC-seitigen Überspannungsschutz Typ 1/2  Werkzeuglose DC-Steckverbinder (SUNCLIX)  Netzmanagementfunktion zur Wirk- und Blindleistungsregelung am Netzanschlusspunkt  Blindleistungsbereitstellung auch bei Nacht  Normkonformer Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) gemäß VDE-AR-N-4105. Keine externen Kuppelschalter nötig.  Servicefunktion (z.B. automatische Fehlerdiagnose und Bereitstellung von Austauschgeräten)  Integrierte Datenlogger-Funktion zur zentralen Steuerung von</p>			

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22                      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                                      **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p>Wechselrichtern, Ladestationen und Energiezählern (System Manager)</p> <p>Cybersecurity nach EU-RED (EN 18031) und ETSI EN 303 645, inkl. EU-Datenhosting und automatischen Updates</p> <p>Schnittstellen:  WLAN, Ethernet, (Modbus, Sunspec, Speedwire)  Monitoring Portal (mit oder ohne zusätzlichen Datenlogger, zertifiziert nach ISO/IEC 27001, Server-Standort: EU)  Webbasierte Benutzeroberfläche  Apps für Installateure und Betreiber</p> <p>Optionale Merkmale:  Erweiterte Monitoring- und Regelungsfunktionen mit oder ohne zusätzlichen Datenlogger  SMA Smart Connected für automatische Fehlerdiagnose  Professionelles Planungs- &amp; Auslegungsprogramm</p> <p>Technische Daten:  PV-Anschluss:  Max. PV-Generatorleistung: 75 kWp  Max. Eingangsspannung: 1100 V  MPP-Spannungsbereich: 200-1000 V (bei Nennleistung: 500-850 V)  Max. Eingangsstrom / pro MPPT: 200A / 40 A  Anzahl MPPT: 5  Anzahl paralleler Strings: je 2  Netz-Anschluss:  Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz: 50 kW  AC-Nennspannung: 3 / N / PE, 230 / 400 V  Netzfrequenz: 50 Hz  Leistungsfaktor: 0,8-1 (einstellbar)  Wirkungsgrad:  Max. Wirkungsgrad: 98,3 %  Europäischer Wirkungsgrad: 98,0 %  Allgemeines:  Betriebstemperaturbereich: minus;25 °C bis +60 °C  Maße (BxHxT): 680 × 717,5 × 332 mm  Gewicht: 50,5 kg  Schutzart: IP65  Deckelfarbe: weiß  Garantie: 5 Jahre (optional bis 20 Jahre)  Zertifikate: siehe <a href="http://www.sma-solar.com">www.sma-solar.com</a> (<a href="https://www.sma-solar.co//m/">https://www.sma-solar.co//m/</a>) (<a href="https://www.sma-solar.com/">https://www.sma-solar.com/</a>) (<a href="http://www.sma-solar.com/">http://www.sma-solar.com/</a>)  Dokumentation: europäische Sprachen</p> <p>Typ: STP 50-80  Einheit : Stk  Artikelnr.: 03-50-1100-1-80</p>			

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22                      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                                        **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Einheit : Stk Artikelnr. : 03-50-1100-1-80			
		1,000 St	.....	.....
<b>1.0290.</b>	<b>Batteriespeichersystem 19,3 kWh</b> Hochvolt Lithium - Eisenphosphat ( LiFePO 4) Speichersystem mit integriertem BMS ( Batteriemanagementsystem ) kompatibel mit den vor beschriebenen Hochvolt - Wechselrichter (Pos. 1.0030)  Technische Systemdaten Nominale Kapazität: ca. 19,32 kWh Nutzbare Kapazität: ca. 19 kWh Batterie Be -/ Entladeleistung : max . 40 A , Peak 75 A / 3 s Nennspannung: 358 V Gewicht Batterieturm: ca. 281 kg Maße in mm: ca. 1950 x 600 x 300 ( H x B x T ) Anzahl Batteriemodul: 7 Anzahl BMS inkl . Sockel: 1 Anzahl EMS - Box inkl. Kabel: 1 System IP - Klassifizierung: 55 Aufstell -/ Betriebstemperatur: - 10 °C bis + 50 °C Arbeitstemperatur Batterie: - 10 °C bis + 50 °C Optimale Betriebstemperatur Batterie: + 15 °C bis + 30°C Max . Netzanschluss: 120 A Zertifizierung / Richtlinien Gesamtsystem: CE  Hersteller / System : ' ..... ' Angabe Bieter			
		1,000 St	.....	.....
<b>1.0300.</b>	<b>SMA - Energiemanager</b> Integrierte Hauptmerkmale: Integrierter Leistungs-Messeinrichtung (1 - 3phasig, bidirektional) zur Innenmontage Automatische prognosebasierte Verbrauchersteuerung zur Eigenverbrauchsoptimierung Prognosebasierte individuelle Handlungsempfehlungen Anschluss an das lokale Netzwerk via Ethernet Schnittstelle zum Monitoring Portal Monitoring Portal (Zertifiziert nach ISO/IEC 27001, Server- Standort: Deutschland) Online Visualisierung im Browser und Apps für Smartphones/Tablets Bis zu 24 Geräte anschließbar, mit 12 Geräten als direkt			

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8      **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p>steuerbare Verbraucher</p> <p>Technische Daten:  Verbrauchersteuerung:  Prognosebasiert: 24 / 48 h  Steuerbare Verbraucher: Funksteckdose, Geschirrspüler,  Wäschetrockner, Waschmaschine, Wärmepumpe, Relais für  SG-Ready, Heizstäbe, KFZ-Ladestation  Integrierte Messeinrichtung:  Messgenauigkeit: IEC 61557-12  Spannung Energiemanager: <math>\pm 0,5 \%</math>  Strom: <math>\pm 0,5 \%</math>  Spannung: <math>\pm 0,5 \%</math>  Wirkleistung: <math>\pm 1,0 \%</math>  Blindleistung: <math>\pm 1,0 \%</math>  Leistungsfaktor: <math>\pm 1,0 \%</math>  Messzyklus: 200 ms, 600 ms oder 1000 ms  AC-Anschluss:  Nennspannung: 110 / 230 / 400 V  Nennstrom: 5 / 63 A  Anschlussmöglichkeit: Nennstrom &gt; 63A Externe Stromwandler  Nennfrequenz: 50 <math>\pm 5 \%</math> / 60 <math>\pm 5 \%</math> Hz  Allgemeines:  Umgebungstemperatur: -25 '.....' +40°C  Maße (BxHxT): 70x88x65 mm  Gewicht: 0.3 kg  Schutzart: IP20  Optionen:  0% Einspeise Modus (Zero Export)  Einspeiseleistung am Netzanschlusspunkt</p> <p>Dokumentation: Standard Deutsch  Typ: SMA HM-20  Einheit : Stk  Artikelnr. : HM-20</p> <p>Lieferung, Montage und Programmierung sowie Einrichtung im  Online Monitoring Portal</p>	1,000	St	.....	.....

- 1.0310. Energiemessgerät**  
Energiemessgerät  
Energiemessgerät (MID-fähig) zur Messung der elektrischen  
Energie am Netzverknüpfungspunkt der PV-Anlage.
- Das Messgerät ist für dreiphasige Netzsysteme geeignet und  
beinhaltet externe Stromwandler 250 A / 50 mA. Es ermöglicht  
die Erfassung von Wirk-, Blind- und Scheinleistung sowie der  
elektrischen Energie.

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22                      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                                      **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Das Gerät ist MID-konform und entspricht den einschlägigen Normen für abrechnungsrelevante Messwerte. Es wird mit einer Netzwerkschnittstelle (Ethernet) inklusive aller erforderlichen Komponenten für die Datenübertragung und den Fernzugriff über ein Webportal oder Schnittstellenprotokolle (z. B. Modbus/TCP) geliefert.	1,000 St	.....	.....
<b>1.0320.</b>	<b>ferngesteuerte Leistungsreduzierung VNB</b> Montage Tonfrequenz - Rundsteuerempfänger (TRE) inkl. Verkabelung  Lieferung des TRE gemäß den Vorgaben des VNB (z .B. EWE - Netz) , Montage des TRE im Technikraum PV - Anlage Batteriespeicher mit Gehäuse Verkabelung des TRE zur PV -Anlage, inklusive aller erforderlichen Anschlüsse für die fernsteuerbare Leistungsreduzierung Koordination mit Gewerk Elektro und VNB , um die funktionale Umsetzung der fernsteuerbaren Leistungsreduzierung sicherzustellen Funktionsfähige Installation und Verkabelung des TRE , sodass die PV -Anlage den gesetzlichen Anforderungen an Einspeisemanagement entspricht und die Vergütungsansprüche gesichert sind.	1,000 St	.....	.....
	<b>Verkabelung</b>			
<b>1.0330.</b>	<b>DC-Verkabelung 6 mm²</b> DC-Verkabelung 6 mm² für die Generatorverschaltung velegung in Kabeltrassensystem vom Dach bis ins Gebäude 1OG Typ: H1Z2Z2-K 6mm² liefern, montieren und anschließen	1.200,000 m	.....	.....
<b>1.0340.</b>	<b>DC-Verkabelung 10 mm²</b> DC-Verkabelung 10 mm² für die Generatorverschaltung velegung in Kabeltrassensystem vom Dach bis ins Gebäude 1OG Typ: H1Z2Z2-K 10 mm² liefern, montieren und anschließen	1.000,000 m	.....	.....



## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22                      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                                      **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.0350.	<b>Datenleitung Cat 7 4X2 AWG23</b> Datenleitung Cat 7 4X2 AWG23  paarweise und gesamtschirmt (S/FTP oder gleichwertig), geeignet für die Datenkommunikation der PV-Anlage (z. B. Wechselrichter, Datenlogger, Monitoring-Systeme).  Leitung halogenfrei, flammwidrig, für feste Verlegung geeignet, Übertragungseigenschaften gemäß ISO/IEC 11801 / EN 50173, für Übertragungsraten bis 10 Gbit/s.  Verlegung in Kabeltrassen, Installationsrohren oder auf Pritschen, EMV-gerecht und getrennt von Energieleitungen.	150,000 m	.....	.....

### Schutz für Photovoltaikanlagen

1.0360.	<b>Erdung und Potentialausgleich</b> Erdung und Potentialausgleich  Leistungsumfang: - Einbindung der PV-Unterkonstruktion (Gestell, Montageschienen, Modulrahmen) in den Potentialausgleich - Einbindung sämtlicher leitfähiger Anlagenteile, einschließlich: - Kabeltrassen und Leitungsführungssysteme - Wechselrichtergehäuse - Verteiler- und Anschlusskästen - Herstellung des Potentialausgleichs mittels geeigneter Potentialausgleichsleiter (z. B. Cu blank oder grün-gelb, Querschnitt normgerecht) - Fachgerechte Verbindung der PV-Anlage mit dem Blitzschutzeinrichtungen in Abstimmung mit dem Blitzschutzerrichter - Verwendung zugelassener Verbindungsmittel (z. B. geprüfte Erdungsklemmen, Verbinder)  liefern, montieren und anschließen  Bauseits wird eine PE-Schiene, die an den vorhandenen Potentialausgleich angeschlossen ist, am Standort des Wechselrichters bereitgestellt  Koordination und Abstimmung mit dem Blitzschutzfachbetrieb sind Bestandteil der Leistung	1,000 St	.....	.....
---------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	-------	-------

## Leistungsverzeichnis

Projekt: 2205-22 Am Grünen Kamp  
 LV: 8 PV Anlage nach DIN 18382

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.0370.	<b>Erdungsleiter – Cu 16 mm<sup>2</sup>, grün-gelb</b> Schutzleiter Cu 16 mm <sup>2</sup> , grün-gelb isoliert, zur durchgängigen elektrischen Verbindung sämtlicher Kabelrinnensegmente sowie zum Anschluss an den Hauptpotenzialausgleich der Anlage, einschließlich aller erforderlichen Anschluss-, Verbindungs- und Befestigungsmaterialien. Ausführung gemäß DIN VDE 0100-540. Abrechnungseinheit: m.	300,000 m	.....	.....
1.0380.	<b>NA Schützkombination</b> NA Schützkombination Der Netz-und Anlagenschutz entspricht den Anforderungen der VDE-AR-N 4105, die für alle Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz verpflichtend ist. Die anschlussfertige Lösung besteht durch die kompakten Abmessungen und den minimalen Eigenverbrauch. Sie ist typgeprüft und für alle Netzformen geeignet. Bemessungsbetriebsspannung U <sub>e</sub> V AC 400 AC-1 400 V P kVA 55 Anschlussquerschnitte Hauptleiter eindräftig mm 2 1 x (2,5 - 16) feindräftig mm 2 1 x (2,5 - 35) mehrdräftig mm 2 1 x (16 - 50) Anschlussquerschnitte PE-Klemmen eindräftig mm 2 1 x (16 - 50) feindräftig mm 2 1 x (25 - 50) mehrdräftig mm 2 1 x	1,000 St	.....	.....
1.0390.	<b>Generatoranschlusskasten Typ 2 – mit Feuerwehabschaltung</b> Generatoranschlusskasten Typ 2 – mit Feuerwehabschaltung  Generatoranschlusskasten für Photovoltaikanlagen bis 1000 V DC zum Anschluss von 2 × 1 String, ausgelegt für die Integration einer Feuerwehabschaltung / DC-Freischaltfunktion zur sicheren spannungsfreien Schaltung im Einsatzfall der Feuerwehr.  Der Generatoranschlusskasten stellt eine zusätzliche sicherheitstechnische Einrichtung dar. Obwohl in den Wechselrichtern bereits Schutzfunktionen (z. B. Überstrom- und Überspannungsschutz) integriert sind, übernimmt dieser im Brand- oder Einsatzfall die Aufgabe der externen, allpoligen Trennung der Gleichstromleitungen. Damit wird die geforderte sichere Abschaltmöglichkeit für die Feuerwehr gewährleistet.  Ausstattung:  Integrierte Feuerwehabschaltung (DC-Freischalung / Remote-			

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8      **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p>Trennfunktion)  Überspannungsschutz Typ 2 (IEC Klasse T2)  Kabelverschraubungen für Eingangs- und Ausgangsseite</p> <p>Technische Daten:</p> <p>MPP-Spannung (Un): max. 1000 V DC  Leerlaufspannung (UOC): max. 1100 V DC  Strom je String (Imax): max. 40 A  Anzahl Strings pro MPP-Tracker: 1  Anzahl MPP-Tracker: 2  Anzahl Ausgänge: 2  Ableiterklasse nach IEC: T2  Schutzpegel: ≤ 3,7 kV  Gesamtableitstoßstrom (8/20 µs): 40 kA  Kurzschlussfestigkeit (ISCPV): 40 A</p> <p>Anschlüsse / Leitungen:</p> <p>Leitungseinführung: Kabelverschraubung  Anschlussart: Push-in / Schraubanschluss  Leitungsaußendurchmesser: 3–6,5 mm / 6–12 mm  Leitungsquerschnitt: bis 2 × 16 mm²  Leitungsquerschnittsbereich: 2,5–6 mm²</p> <p>Schutz / Gehäuse:</p> <p>Schutzart: IP65  Schutzklasse: II  Umgebungstemperatur: -20 °C bis +55 °C  Abmessungen (B × H × T): 254 × 180 × 111 mm</p> <p>inkl. Gehäuse,  liefern, montieren, anschließen und funktional für die  Feuerwehrrabschaltung in Betrieb nehmen.</p>	4,000 St	.....	.....
<b>1.0400.</b>	<p><b>PV-Feuerweherschalter</b>  PV-Feuerweherschalter  DC-Trennstelle zwischen PV-Generator und Wechselrichter.</p> <p>Die Geräte ermöglichen eine Fernauslösung über einen integrierten Unterspannungsauslöser (230 V, 50 Hz). Jedes Gerät verfügt über einen Hilfsschalter mit einem Schließer- und einem Öffnerkontakt. Dadurch kann die Schaltstellung abgefragt und beispielsweise extern angezeigt werden.</p> <p>Die Gehäuse haben die Schutzart IP65 und ein Druckausgleichselement, um Kondenswasserbildung zu verhindern.</p>			

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22                      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                                      **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Eigenschaften: - Bemessungsbetriebsspannung: 1000 V DC - Bemessungsstrom: 30 A pro Lasttrennschalter - Gebrauchskategorie: DC-21A - Prüfnorm: IEC/EN 60947-3. - anschlussfertig vorverdrahtet - Umgebungstemperatur: -25 °C bis +60 °C	1,000 St	.....	.....
<b>1.0410.</b>	<b>Beschilderung</b> Beschilderung Beschilderung der PV- Anlage 1x Schild -> Schalter PV- Anlage 2x Schild -> Achtung PV- Anlage	15,000 St	.....	.....
<b>1.0420.</b>	<b>Montagevorbereitung - Stellung Autokran</b> Montagevorbereitung - Stellung Autokran zur Einbringung der entsprechenden, im Flachdachbereich, zu installierenden PV - Komponenten (Montagekonstruktionen / Module, etc.) Für den Transport der einzelnen PV - Komponenten auf Flachdach ist vom Auftragnehmer ein Autokran beizustellen. Wobei beim Abstellen auf dem Flachdach darauf zu achten ist , dass weder die Dachhaut beschädigt , noch das die zu tragende bzw. punktuelle Dachlast überschritten wird.  Es ist ein Autokran inkl. aller Nebenkosten für 8 Stunden in der Kalkulation zu berücksichtigen.	1,000 psch	.....	.....
	<b>Monteurstunden</b>  Hinweis Stundenlohnarbeiten Anordnung von Stundenlohnarbeiten Mit der Ausführung der im Leistungsverzeichnis vorgesehenen Stundenlohnarbeiten ist erst nach schriftlicher Anordnung des Auftraggebers oder seines Bevollmächtigten zu beginnen. Der Umfang der im Einzelfall zu erbringenden Leistungen wird bei der Anordnung festgelegt. §2 Abs. 10 VOB/B gilt nicht, wenn die Parteien individualvertraglich die Abrechnung nach Stunden während oder nach der Ausführung vereinbaren			
<b>1.0430.</b>	<b>Stundenlohn für den Obermonteur</b> Stundenlohn für den Obermonteur	8,000 Std	.....	.....

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                      **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
<b>1.0440.</b>	<b>Stundenlohn für den Monteur</b> Stundenlohn für den Monteur			
		8,000 Std	.....	.....
<b>1.0450.</b>	<b>Stundenlohn für den Helfer</b> Stundenlohn für den Helfer			
		8,000 Std	.....	.....
	<b>Summe 1.</b>	<b>PV Anlage</b>		.....

## Leistungsverzeichnis

Projekt: 2205-22 Am Grünen Kamp  
 LV: 8 PV Anlage nach DIN 18382

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
<b>2.</b>	<b>Dokumentation, Revision, Planung und Prüfung</b>			
<b>2.0000.</b>	<b>EVU-Antrag</b> EVU-Antrag, Messungen/ Inbetriebnahme Beantragung des Netzparallelbetriebes und Klärung der Einspeisedetails mit dem zuständigen EVU Anmeldung und Detailplanung des Anschlusses Messung des Isolationswiderstandes der gesamten erstellten PV- Anlage · Besichtigung und Erprobung der gesamten erstellten PV-Anlage gem. VDE DIN 0100 · Inbetriebnahme, Probetrieb und Einweisung in die Bedienung und Überwachung der PV-Anlage. · Die Übergabe der technischen Anlagendokumentation erfolgt nach Projektabschluss	1,000 psch		.....
<b>2.0010.</b>	<b>Erforderliche Dokumentationsunterlagen</b>  Erforderliche Dokumentations- und Revisionsunterlagen für den sicheren und wirtschaftlichen Betrieb der errichteten PV - Anlage gem. VOB / VDI 6026 Folgende Unterlagen sind 14 Tage vor der Abnahme vom Auftragnehmer zur Inbetriebnahme bzw . Abnahme der Anlage , für die jeweils errichteten Anlagenteile , einfach in Papierform und Digital auf USB-Stick jeweils in Ordnern zu übergeben . Die erste Ausfertigung der nachfolgend genannten Unterlagen wird nicht gesondert vergütet . Revisionsunterlagen müssen unter anderem folgende Unterlagen enthalten : 1. Protokoll der förmlichen Abnahme, falls erforderlich mit Mängelbeseitigungsanzeige . 2. Protokolle von Sachverständigen Prüfungen, falls erforderlich mit Mängelbeseitigungsanzeige . 3. Inbetriebnahmeprotokoll PV- Anlage inkl. Erstprüfung 4. Messprotokolle: DC / AC - Spannungen , Isolationswiderstand , Kurzschlussstrom , Leistung 5. Errichtererklärung mit Maßnahmenbezeichnung und Objektadresse über : - die Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik - die Einhaltung der VDE - Bestimmungen - die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften gem. DGUV V 3 - die Einhaltung aller arbeits- und umweltschutzrelevanten Vorschriften für die Errichtung und den Betrieb der errichteten Anlagen - die mangelfrei durchgeführte Erstprüfung gem . VDE 0100 Teil 600 für die errichteten Anlagenteile mit Bestätigung des ordnungsgemäßen und betriebsbereiten Zustandes			

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22                      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                                      **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p>der errichteten Anlage</p> <p>6. CE - Bestätigungen aller PV - Komponenten ( Module , Wechselrichter , Batteriespeicher , DC /A C - Schutz )</p> <p>7. Betriebsbereitschaftserklärung gem. D GUV V3</p> <p>8. Einweisungsprotokoll jeweils für die errichteten Anlagen wie z . B . PV - A nlage , Batteriespeicher usw .</p> <p>über die Einweisung des Nutzers in die Bedienung der Anlage unter Angabe und Unterzeichnung der Teilnehmer und des Einweisenden .</p> <p>9. Hinweise zur Prüfung und Wartung; vorgeschriebene Intervalle , was ist zu prüfen bzw . zu warten , sonstige Herstellervorgaben .</p> <p>10. Prüfbücher / Wartungsbücher jeweils für die wartungspflichtige oder wartungsbedürftige Anlagen, jeweils mit Protokollen der Erstprüfung und Eintragung der Inbetriebnahme sowie der mängelfreien Erstprüfung durch den Errichter unter Berücksichtigung der Herstelleranforderungen .</p> <p>11. Messprotokolle der elektrotechnischen Anlagen und Verteilungen über die durchgeführten Prüfungen gemäß DIN VDE 0100 Teil 600 . Die Dokumentation der Messungen hat in einem vorgefertigten Messprotokoll des Auftraggebers zu erfolgen .</p> <p>12. Bedienungsanleitungen sowie sonstige Hersteller- u nd Produktunterlagen für die gelieferten Anlagen .</p> <p>13. Stückteillisten der eingesetzten Fabrikate und Typen der A nlagen , und sonstige Teile unter Angabe des Einbauortes .</p> <p>14. Konformitätserklärungen der ausgeführten Brandschutzsysteme z . B .:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Brandschutzschottungen</li> <li>- Verkleidungen</li> <li>- Verlegesysteme</li> <li>- Kabel und Leitungen</li> <li>- etc .</li> </ul> <p>15. Vom AN erstellte farbige Revisionszeichnungen auf Grundlage der Montagezeichnungen mit Eintragungen nach tatsächlicher Ausführung , hier sind insbesondere zu ergänzen :</p> <p>16. Übersichtsschaltpläne PV -Anlage inkl . Wechselrichter, Sicherungen , Not -Aus , Überspannungsschutz</p> <p>17. Stromlaufpläne allpolig , Verteilungszeichnungen , Verteilungslegenden , Klemmenpläne</p> <p>18. PV - Module &amp; Strings dokumentiert : Typ , Seriennummer, Ausrichtung , Neigungswinkel , String - Zuordnung</p> <p>19. Wechselrichter &amp; DC /A C - Verbindungen dokumentiert: Anschlussbelegung , Leitungskennzeichnung , Betriebsgrenzen</p> <p>20. Beschilderung / Sicherheitskennzeichnung : DC, AC, Not -Aus, DC - Trennstellen</p> <p>Vervielfältigung der oben genannten Revisionsunterlagen zusätzlich zu dem 1 -fach abzugebenden Satz  Lieferung als Papierordner inkl . USB - Stick  Wie in der vorherigen Position beschrieben.</p>	2,000	St	.....	.....

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                      **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.0020.	<b>Sachverständigenabnahmen</b> Sachverständigenabnahmen Abnahme der Sichertsrelevanten Anlagen durch eine Baurechtlich zugelassene Institution wie z.B. TÜV Nord. Nachabnahmen aus Errichtungsfehlern werden nicht vergütet. Nachabnahmen die dem Baufortschritt geschuldet sind, müssen vor Abnahme gesondert Angeboten werden			
		1,000 St	.....	.....
<b>Summe 2.</b>		<b>Dokumentation, Revision, Planun..</b>		.....



## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22                      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                                      **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

### 3. Wartung, Inspektion und Instandsetzungsarbeiten

1. Dem Auftragnehmer werden die Wartungs-, Inspektions- und Instandhaltungsarbeiten für die im Vertrag beschriebenen Anlagen und Anlagenbauteile, welche Einfluss auf Sicherheit und Funktionsfähigkeit haben übertragen. Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beträgt dann 4 Jahre. Es ist von jährlichen Wartungsintervallen auszugehen, d. h. 4 Wartungen in 4 Jahren. Die Leistungen und Pflichten des Auftragnehmers zur Durchführung der Arbeiten sind im beigefügten Wartungs-Inspektions- und Instandhaltungsvertrag beschrieben. Der Wartungs- Inspektions- und Instandhaltungsvertrag ist Bestandteil der Ausschreibung, vom Bieter vollständig auszufüllen und mit dem Angebot einzureichen.

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

Die Wartungsarbeiten werden ergänzend zum Hauptauftrag separat beauftragt.

2. Der Auftragnehmer hat die Wartungsleistungen nach einer Arbeitskarte durchzuführen.

Die Arbeitskarte ist vor Beginn der Leistung vom Auftragnehmer zu erstellen unter Berücksichtigung der AMEV Leistungskataloge, der angebotenen Produkte und Fabrikate und den anlagenspezifischen Wartungsangaben der Hersteller.

Anmerkung:

Liegt im Ermessen des Fachplaners, liegt eine gewerkespezifische

Arbeitskarte vor, so kann diese auch der Ausschreibung / dem Wartungsvertrag beigefügt werden.

Wartungskosten / Vergütung

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

Anmerkung: Die Preiseintragen im Wartungs-, Inspektions- und Instandhaltungsvertrag und in den nachfolgenden Positionen müssen identisch sein.

Zusätzlicher Aufwand für Störungsbeseitigung

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

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** 2205-22                      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8                                      **PV Anlage nach DIN 18382**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p>Die zuvor beschriebenen Leistungen werden wie folgt angeboten  (netto und sind vom Bieter zwingend auszufüllen:  Stundenverrechnungssatz:  Obermonteur: ..... €  Monteur: ..... €  Helfer: ..... €  Zuschlag für Leistungen außerhalb der betriebsüblichen  Arbeitszeit:  Überstunden ..... %  Nacht -/ Schichtarbeit ..... %  Sonn -/ Feiertagsarbeit ..... %  Fahrtkosten ( An - und Abfahrt pro Auftrag ) .... € /k m  Entfernung Einsatzort nächstgelegene ..... km  Niederlassung  km - Pauschale pro Fahrtkilometer ..... km  Für die Fahrtzeit werden keine Arbeitsstunden vergütet</p>				
<b>3.0010.</b>	<b>Wartungskosten für die 1 . Wartung PV- Anlage und Batteriespeicher</b> Wartungskosten für die 1. Wartung Instandhaltung und Inspektion PV - Anlage und Batteriespeicher	1,000	St	.....	.....
<b>3.0020.</b>	<b>Wartungskosten für die 2 . Wartung PV- Anlage und Batteriespeicher</b> Wartungskosten für die 2. Wartung Instandhaltung und Inspektion PV - Anlage und Batteriespeicher	1,000	St	.....	.....
<b>3.0030.</b>	<b>Wartungskosten für die 3 . Wartung PV- Anlage und Batteriespeicher</b> Wartungskosten für die 3. Wartung Instandhaltung und Inspektion PV - Anlage und Batteriespeicher	1,000	St	.....	.....
<b>3.0040.</b>	<b>Wartungskosten für die 4 . Wartung PV- Anlage und Batteriespeicher</b> Wartungskosten für die 4. Wartung Instandhaltung und Inspektion PV - Anlage und Batteriespeicher	1,000	St	.....	.....
<b>Summe 3.</b>	<b>Wartung, Inspektion und Instand..</b>				.....

## Leistungsverzeichnis Zusammenstellung

**Projekt:** 2205-22      **Am Grünen Kamp**  
**LV:** 8      **PV Anlage nach DIN 18382**

Ordnungszahl Kurztext		Betrag in EUR
<b>LV</b>	<b>8</b>	
1.	PV Anlage	.....
2.	Dokumentation, Revision, Planung und Prüfung	.....
3.	Wartung, Inspektion und Instandsetzungsarbeiten	.....
<b>Summe LV      8 PV Anlage nach DIN 18382</b>		.....
Zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer aus		..... EUR
in Höhe von 19,00 %		..... EUR
		<b>..... EUR</b>

Das LV besteht aus den Seiten 1 bis 35