

PROJEKTbeschreibung

Projekt:

MSM - Neubau Melanchthonschule Münster
Königsberger Str. 91
48157 Münster im Stadtteil Münster-Coerde

Bauherr:

Bauwerke Münster GmbH
Klemensstraße 10
48143 Münster

Nutzer:

Melanchthonschule Münster
Königsberger Str. 91
48157 Münster im Stadtteil Münster-Coerde

Auf dem Gelände der Melanchthonschule in Münster-Coerde entsteht ein neuer Schulcampus. Dieser setzt sich zusammen aus einem Schulgebäude im Osten, der Sporthalle im Westen und einem gemeinsamen Schulhof. Der umgebende Baumbestand bleibt weitestgehend erhalten und bildet den Rahmen, in den die zukünftige Bebauung eingebettet wird. Durch die Ausrichtung des Schulgebäudes entlang der östlichen Grundstücksgrenze wird eine gezielte Anbindung und klare Adressbildung zur südlich verlaufenden Königsberger Straße sowie zum nördlich angrenzenden Quartiers-Fußweg erreicht.

Das Schulgebäude ist zweigeschossig organisiert und dessen Tragstruktur besteht aus einer Stahlbetonskelettkonstruktion mit tragenden Stützen und Decken. Als Fassade ist eine vertikale, hinterlüftete Holzlamellenfassade vorgesehen.

Die Dachflächen werden extensiv begrünt und mit einer Photovoltaikanlage mit einer Gesamtleistung von ca. 122 kWp ausgestattet. Die Modulflächen sind auf mehrere Dachbereiche verteilt und in Süd-, West- und Ostausrichtung angeordnet, um die vorhandenen Dachflächen bestmöglich zu nutzen und eine möglichst gleichmäßige Energieerzeugung über den Tagesverlauf zu erreichen.

Bestandteil des Projekts ist außerdem die vollständige elektrotechnische Infrastruktur für die Einbindung der PV-Anlage. Hierzu gehören eine eigene Wandlermessung mit zugehöriger Abgangsverteilung sowie ein zusätzlicher Abgang für die PV-Anlage auf der Sporthalle. Die netzseitige Anbindung und die Einbindung der Fernwirktechnik erfolgen entsprechend den Vorgaben der Stadtnetze Münster.

Auf dem Dach ist zusätzlich ein Unterverteiler vorzusehen. Außerdem ist ein geeignetes Traggestell für die Montage des Unterverteilers, der Wechselrichter sowie des DC-Überspannungsschutzes mit Feuerwehrrabschaltung zu liefern und zu montieren. Sämtliche Komponenten sind witterungsbeständig, betriebsfertig und aufeinander abgestimmt auszuführen.

Zum Leistungsumfang gehören darüber hinaus die erforderlichen AC- und DC-Verkabelungen, Schutz- und Schaltgeräte, Überspannungsschutzeinrichtungen, Leitungsführungen, Befestigungssysteme sowie die vollständige Einbindung in Messung, Verteilung und Netzanschluss.

Die Unterkonstruktion wird bauseits gestellt und montiert.

Gebäudeparameter Schulgebäude:

Bauweise:	Neubau
Gebäudelänge:	ca. 60,50 m
Gebäudebreite:	ca. 32,50 m
Gebäudehöhe:	+ 8,96 m (OK Attika) +11,70 m (OK Einhausung Lüftung)
Dachform:	Flachdach
Geschosszahl:	zwei (EG bis 1. OG)

Das Projekt wird in zwei aufeinanderfolgenden Bauabschnitten realisiert:

1. BA - Neubau Schulgebäude:

In diesem Abschnitt ist der Abbruch der bestehenden Sporthalle und der Hausmeisterwohnung vorgesehen, gefolgt von der Errichtung des neuen Schulgebäudes.

2. BA - Neubau Sporthalle (nicht Bestandteil dieses Leistungsverzeichnisses):

Nach dem Abriss des bestehenden Schulgebäudes werden im zweiten Abschnitt die Schulhofflächen und die Sporthalle hergestellt.

Lage der Baustelle:

Die Baustelle befindet sich an der Königsberger Str. 91, 48157 Münster im Stadtteil Münster-Coerde.

Lager- und Arbeitsplätze:

Der vorhandene Platz zur Baustelleneinrichtung und zur Materiallagerung auf dem Baufeld ist begrenzt und wird von verschiedenen Gewerken genutzt. Containeranlagen können deshalb nicht gestellt werden. Der AN hat sich bei Bedarf und Notwendigkeit eigenständig um Stellflächen im Umfeld zu bemühen. Die Kosten hierfür sind mit den Einheitspreisen abgegolten.

Innerhalb des Baufelds stellt der AG eine Fläche zur kurzzeitigen Materiallagerung zur Verfügung. Es ist auf "Just-in-Time" Lieferung zu achten, so dass Lagerungsflächen nur kurzzeitig genutzt werden müssen und das Material schnellstmöglich verbaut werden kann.

Erforderliche zusätzliche Lager- und Arbeitsplätze hat der AN selber zu beschaffen. Die Kosten für die Beschaffung und die nach Beendigung der Baumaßnahme notwendige Wiederherstellung der Lagerflächen in einen ordnungsgemäßen Zustand sind mit den Einheitspreisen abgegolten.

Baufeld / Baustelle / Baustraßen:

Das Baufeld ist gem. beiliegendem Baustelleneinrichtungsplan hergestellt worden. Baustraßen, die zur eigenen Leistungserbringung erforderlich sind, werden nicht gesondert vergütet und sind in den nachfolgenden Einheitspreisen einzurechnen. Das Parken auf dem angrenzenden Parkplatz des Nahversorgungszentrums ist untersagt. Parkflächen auf dem Baufeld stehen nicht zur Verfügung.

Abwicklung der Bauarbeiten:

Die Baustelle ist ordnungsgemäß vor Schäden Dritter zu sichern. Die Kosten für die Vorrichtung sind mit den EPs abgegolten.

Besondere Vorgaben für die Entsorgung:

Zu räumende Materialien und anfallende Reststoffe sind, sofern nicht anders angegeben, der Entsorgung, Wiederverwendung bzw. dem Recycling zuzuführen. Der Nachweis der ordnungsgemäßen Entsorgung ist durch den Auftragnehmer zu erbringen.

Schutzmaßnahmen:

Für Erschütterungen oder/und Lärm verursachende Arbeiten sind die gesetzlichen Ruhezeiten einzuhalten. Nicht zu bearbeitende Flächen, bauliche Anlagen, zu erhaltende Bäume und Vegetationsbestände einschließlich der Wurzelbereiche sind durch geeignete Maßnahmen gegen Beschädigung, Zerstörung und Verunreinigung zu sichern. Der Baumschutzzaun im Norden, Osten und Süden des Baufeldes ist nicht zu beschädigen oder abzubauen. Die Baustelle endet an dieser Stelle. Die Fläche hinter dem Baumschutzzaun ist nicht zu nutzen und stellt einen Schutzbereich dar.

Hinweis zu Sichtbetonflächen:

Jegliche Beschriftungen, Markierungen, Klebestreifen oder sonstige Kennzeichnungen auf Sichtbetonoberflächen sind unzulässig. Bei Zuwiderhandlung trägt der Verursacher die vollständigen Kosten für die fachgerechte Sanierung der betroffenen Flächen.

Ausführungszeit:

Montagebeginn:	Oktober 2026
Fertigstellung:	März 2027

Vertragliche Umlagen und Hinweise:

Bauleistungsversicherung: 0,3 %

Baustrom:	0,3 %
Bauwasser:	0,2 %
Baureinigung:	0,3 %
Bauschild:	keine ausführenden Firmen, entsprechend auch keine Umlage

Keine Werbung durch ausführende Firmen an Zäunen und Gerüsten.

ALLGEMEINE TECHNISCHE VERTRAGSBEDINGUNGEN

Für die Ausführung gelten die vertraglich vereinbarten Fassungen der VOB/B und VOB/C, insbesondere die ATV DIN 18299 und DIN 18382.

Weiterhin gelten die einschlägigen Gesetze, Verordnungen, technischen Regeln und allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere:

- die einschlägigen DIN-, DIN-EN- und VDE-Bestimmungen
- die technischen Anschlussbedingungen und sonstigen technischen Vorgaben des zuständigen Netzbetreibers
- VDE-AR-N 4100
- VDE-AR-N 4105
- die Arbeitsstättenregeln und Unfallverhütungsvorschriften
- die technischen Vorgaben des Telekommunikations- beziehungsweise Kabelnetzbetreibers

Maßgeblich ist der zum Zeitpunkt der Angebotsaufforderung bezeichnete Ausgabestand, soweit in den Vergabeunterlagen nichts Abweichendes geregelt ist.

Hinweise zur Leistungsbeschreibung:

Es ist jede Position vollständig auszufüllen. Dazu gehören auch Angaben über Fabrikat, Typen, technische Daten und Maße.

Die einzelnen Leistungen (Positionen) umfassen die Lieferung der dazugehörigen Stoffe und Bauteile. Das Abladen und Lagern auf der Baustelle sowie die komplette betriebsbereite Montage, einschließlich Anschluss- und Verdrahtungsarbeiten, ist einzukalkulieren. Auf Abweichung hiervon wird bei den betreffenden Positionen ausdrücklich hingewiesen.

Die Unterkonstruktion wird bauseits gestellt und montiert. Die Montage der Module auf der Unterkonstruktion ist in den Einheitspreisen mit einzukalkulieren.

Die Ziffern der nachfolgenden Positionen entsprechen im Wesentlichen den Ziffern des Abschnittes 0 der VOB Teil C, DIN 18299 und 18382.

01. Angaben zur Baustelle:

0.1.1

Bei der Baumaßnahme handelt es sich um die Melanchthonschule in Münster. Die Baustelle befindet sich an der Königsberger Str. 91 in Münster.

Die Zufahrt zur Baustelle kann über die öffentliche Zufahrtsstraße erfolgen.

Das Gebäude ist frei zugänglich. Das Gelände kann nach Abstimmung mit der Schule mit einem Transportfahrzeug befahren werden. Der Eingang befindet sich im Erdgeschoss.

0.1.3

Das Gebäude besteht aus dem EG und 1.OG. Das Treppenhaus erschließt das EG bis zum 1.OG. Die Gebäudehöhe beträgt ca. 9,00 m.

Das flachgeneigte Dach wird als Gründach ausgeführt.

0.1.5

Die Zufahrt ist von parkenden Fahrzeugen freizuhalten.

0.1.7

Dem Auftragnehmer werden Baustrom- und Bauwasseranschlüsse an zentralen Stellen des Gebäudes zur Verfügung gestellt. Lage, Anschlusswerte, Absicherung und Nutzungsbedingungen sind vor Ausführungsbeginn mit der Bauleitung abzustimmen.

0.1.8

Lager-, Aufenthalts- und Werkstatt Räume werden durch den Auftraggeber nicht bereitgestellt.

0.1.16

Das Gebäude wird künftig niederspannungsseitig versorgt. Der Hausanschluss befindet sich im NSHV-Raum im EG.

Als Schutzmaßnahme für Endstromkreise kommt die Fehlerstromschutzschaltung VDE 0100 T 410 zur Anwendung (IFN = 30 mA).

In der NSHV ist ein Typ 1 Ableiter verbaut, Sämtliche Kabel, die die Blitzschutzzone wechseln, werden mit einem Ableiter mind. Typ 2 geschützt. In sämtlichen Unterverteilungen werden Typ 2 Ableiter eingebaut. Typ 3 Ableiter werden an besonders zu schützenden Stellen vorgesehen, z. B. EDV Schrank. BMA usw.

0.1.22

Dem AN werden die folgenden Pläne zur Erstellung der Werk- und Montageplanung zur Verfügung gestellt:

- Grundriss- und Dachaufsichtspläne
- Ausführungs- beziehungsweise Anordnungspläne
- Brandschutzkonzept
- Baugenehmigung
- Blitzschutz- und Erdungsunterlagen, soweit vorhanden
- Angaben zur Dachstatik und Unterkonstruktion, soweit erforderlich

02. Angaben zur Ausführung**0.2.1**

Gerüste/Hebebühnen für alle notwendigen Tätigkeiten über 2 m bis zu einer Arbeitshöhe von ca. 12 m sind in die Kalkulation für den gesamten Montagezeitraum mit einzurechnen. Erforderliche Maßnahmen hierfür hat der Auftragnehmer selbst zu erbringen. Dies gilt insbesondere auch für die Arbeiten auf dem Flachdach der Schule.

0.2.12

Auf dem Dach wird eine PV-Anlage installiert. Die Blitzschutzanlage hierfür ist isoliert aufzubauen. Die auf dem Dach vorhandenen Aufbauten, wie z.B. Lüfter sind mit Fangeinrichtungen zu schützen. Regenfallrohre, Fahrschienen des Aufzugs, Metalltreppen sind zum Fußpunkt an die Erdungsanlage anzuschließen.

0.2.13

Der AN hat dem AG Handmuster von den angebotenen Materialien in Abstimmung mit dem an der Objektüberwachung beteiligten Fachplaner vorzulegen. Die Handmuster müssen für den Zeitraum von 2 Wochen zur Verfügung gestellt werden.

0.2.18

Der AN hat vor Beginn der Montagearbeiten seine Werk- und Montagezeichnungen nach DIN 18382 und der VDI 6026 Blatt 1 Dokumentation in der Technischen Gebäudeausrüstung - Inhalt und Beschaffenheit - dem AG zur Prüfung und Abstimmung vorzulegen.

Folgende Werk- und Montagezeichnungen sind vom AN zu liefern:

- Grundrisse (Anordnungspläne)
- Netzberechnungen
- Detailplanungen
- Pläne für Einlegearbeiten Betonbauwerke (sofern relevant)
- Pläne der Brandschutzmaßnahmen
- Stromlaufpläne dreipolig
- Strangschemen als Übersichtspläne getrennt nach Elektro-, Sicherheits-, und Informationstechnischen Anlagen
- Adressierungspläne

- Aufbauzeichnungen der Schaltgerätekombinationen
- Stücklisten, Klemmenpläne und Belegung
- Funktionsbeschreibungen
- Detailpläne im M1:20

0.2.19

Die baurechtlich geforderten Anlagen werden von einem Prüfsachverständigen geprüft. Der AN hat alle relevanten Unterlagen zur Prüfung bereitzustellen und an den Abnahme- und Abstimmungstermine teilzunehmen.

Einweisungen müssen grundsätzlich frühzeitig mit dem Nutzer abgestimmt werden. Es muss eine Einweisung in jede technische Anlage erfolgen. Die Unterweisung muss schriftlich dokumentiert werden.

0.2.21

Für die Wartungen der technischen Anlage sind die jeweiligen Arbeitskarten bzw. Instand GMA der AMEV Richtlinie zu beachten.

Die Wartungsvereinbarung wird zwischen dem Nutzer und dem AN geschlossen. Der AN hat keinen Anspruch auf die Beauftragung. Die Wartung wird seitens der Stadt Münster immer für ein Haushaltsjahr beauftragt. Es ist geplant, diese Beauftragung für den Zeitraum der Gewährleistung durchzuführen.

Dokumentation

Der AN hat die Dokumentation entsprechend DIN 18382, VDI 6026 Blatt 1 sowie den projektspezifischen Vorgaben des AG zu erstellen.

Die Dokumentation ist einmal in Papierform und einmal digital im PDF-Format auf einem USB-Datenträger zu übergeben. Bearbeitbare Planunterlagen sind zusätzlich im DWG-Format, kompatibel mit AutoCAD 2010 oder neuer, zu liefern.

Die CAD-Standards des AG sowie die Gebäudeleitlinien der Stadt Münster, in der für das Projekt festgelegten Fassung, sind einzuhalten.

Die Papierdokumentation ist in stabilen, ausreichend dimensionierten Ordnern zu liefern. Gestaltung und Beschriftung der Ordnerrücken sind rechtzeitig mit dem AG abzustimmen. Eine entsprechende Vorlage wird zur Verfügung gestellt, **siehe hierzu auch die Gebäudeleitlinie der Stadt Münster**

https://www.stadt-muenster.de/fileadmin/user_upload/stadt-muenster/23_immobilien/pdf/Gebaeudeleitlinien_2020_komplett.pdf

ERLÄUTERUNGEN, ZUSÄTZLICHE TECHNISCHE SOWIE ORGANISATORISCHE VORSCHRIFTEN

I. TECHNISCHE ERLÄUTERUNGEN

BESCHREIBUNG DES BAUVORHABENS

Bei dem geplanten Bauvorhaben handelt es sich um die Errichtung einer PV-Anlage auf einem Schulgebäude.

ANLAGENBESCHREIBUNG

Nennspannung : 230/400 V, 50 Hz

Schutzmaßnahme: FI-Schutzschaltung im TN-S-System

Die Stromversorgung erfolgt niederspannungsseitig aus einer Netzstation der Stadtnetze Münster.

Im Erdgeschoss des Neubaus wird eine NSHV errichtet, von der die Unterverteilungen sowie die Schaltschränke der Gebäudetechnik versorgt werden. Die Kabelverlegung erfolgt vorwiegend auf Kabelbühnen, in Kanälen und in abgehängten Deckenbereichen mittels Sammelhaltern aus Metall.

Die geplanten Termine entnehmen Sie bitte dem als Anlage beigefügtem Bauzeitenplan.

ZUSÄTZLICHE TECHNISCHE VORSCHRIFTEN

Nachfolgende Vorschriften und Bestimmungen sind einzuhalten:

- Die DIN-Vorschriften
- Die Vorschriften, Regeln und Leitsätze des VDE in der jeweils aktuellsten Fassung
- Die VDE-AR-N 4100:2019
- Die VDE-AR-N 4105:2024
- Arbeitsstättenrichtlinien sowie Richtlinien des GUV
- Die Landesbauordnung
- Die LAR
- Die GLL der Stadt Münster

Mit Abgabe des Angebotes erklärt sich der Bieter bereit, nach Beendigung der Arbeiten eine Erklärung abzugeben, aus der hervorgeht, dass die Arbeiten in allen Teilen in Ordnung und entsprechend den neuesten Vorschriften des VDE, des zuständigen Netzbetreibers sowie nach den anerkannten Regeln der Technik ausgeführt worden sind (Fachbauleiterbescheinigung und Übereinstimmungserklärung für alle abnahmerelevanten Systemerrichtungen).

NEBENLEISTUNGEN

siehe auch Allgemeine technische Vertragsbedingungen (ATV)

Als Ausführungspläne werden dem AN zur Verfügung gestellt:

Grundrisse als Ausführungspläne (Anordnungspläne); Strangschemen als Übersichtspläne getrennt nach Elektro-, Sicherheits- und Informationstechnischen Anlagen; Stromlaufpläne, einpolig bzw. Tabellen; Anlagen-/ Funktionsbeschreibungen; Brandschutzkonzept; Baugenehmigung; Kurzschluss- und Selektivitätsberechnung; Schnittstellenliste.

Der Datenaustausch während der gesamten Projektphase erfolgt wie folgt:

Der wesentliche Datenaustausch (Rechnungen, Planunterlagen, Gutachten etc.) muss über das Projektkommunikationssystem Awaro erfolgen. Die Nutzung ist für den AN kostenfrei.

Softwareeinsatz zur Mängelverfolgung:

Seitens der Objektüberwachung des AGs wird zur Mängelnachverfolgung eine Software "Capmo" eingesetzt. Der AN verpflichtet sich mit Abgabe des Angebotes zur Nutzung des Programms. Die Nutzung ist für den AN kostenfrei. Der AN wird als Nutzer durch die Objektüberwachung freigeschaltet.

Videoüberwachung:

Zur Bauüberwachung wird seitens des AGs eine Videoüberwachung installiert.

Außerhalb der Arbeitszeiten wird die Baustelle per Kamera überwacht. Der Datenschutz wird berücksichtigt.

Dem AN entstehen hierdurch keine zusätzlichen Kosten.

Die Gebäudeleitlinien, Stand 2020, der Stadt Münster fordert den Einsatz von "halogenfreien" Produkten für Kabel, Leitungen, Verlegesysteme und Installationsmaterial.

Diese Vorgabe ist ausdrücklich zu beachten.

Die Leitlinie kann jederzeit auf der Internetseite der Stadt Münster eingesehen und als PDF Dokument heruntergeladen werden.

https://www.stadt-muenster.de/fileadmin/user_upload/stadt-muenster/23_immobilien/pdf/Bauprojekte/Gebaeudeleitlinien_2020_komplett.pdf

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

1 PHOTOVOLTAIKANLAGE

1.1 PHOTOVOLTAIKANLAGE

1.1.1 PV-Glas-Glas-Module mit einer Leistung von mind. 495 Wp pro Modul, für eine Gesamtleistung von ca. 122kWp

die angebotenen Module und deren Komponenten müssen folgenden Kennwerten entsprechen:

- hoch lichtdurchlässiges spezial gehärtetes Solarglas
- nahtlose unverklebte Dichtungen (laminiert) vom Modulglas für spannungs-freie und sichere Abdichtung

Leistungstoleranzen, die mindestens eingehalten werden müssen:

- Leistungstoleranz der Modul-Nennleistung positiv, mind. +3 Wp
- mind. 95 % der Nennleistung nach 10 Jahren
- mind. 86 % der Nennleistung nach 30 Jahren
- mind. 98,5% der Nennleistung nach dem ersten Betriebsjahr
- ab dem 2. Betriebsjahr maximal 0,35 % Degradation (linear) der Nennleistung pro Jahr

Die Photovoltaikmodule müssen gemäß den Anforderungen der Schutzklasse II (Schutzisolierung) nach VDE 0100 gefertigt sein. Die Module müssen nach IEC 61215 VDE 0126-31 und EN 61730 zertifiziert sein. Zwecks Vermeidung von Mikro-Abschaltungen muss bei allen Modulen ein entsprechender Randabstand vorhanden sein. Die Photovoltaikmodule müssen aus mono- oder polykristallinem Silizium Zellmaterial gefertigt sein und einen Modulwirkungsgrad von mind. 24,3 % bei 1000 W/m² besitzen, eingefasst durch einen multifunktionellen, verwindungssteifen, schraubenlosen Rahmen aus korrosionsbeständiger Aluminiumlegierung/eloxiertem Aluminium. Modulanschluss über Solarkabel mind. 4,00 mm² und Stecksystem MC 4, Anschlussdose mit mind. 3 integrierten Bypassdioden, **inkl. Krangestellung für den Transport der Anlagenteile auf die Dachfläche** (Höhe Attika 8,96m OKFF EG), der Transport ist frühzeitig mit der Projektleitung zu koordinieren inkl. fach- und sachgerechte Entsorgung des Transportschutzes, liefern inkl. Modulklemmen für die Montageschiene und betriebsfertig montieren. Bei der Anlieferung der Module ist für die temporäre Lagerung auf dem fertigen Dach die Belastung zu beachten. Ferner darf das Gewerk "Dachabdichtung" nicht beschädigt werden.

Modulabmessungen, die bei der Planung berücksichtigt wurden

L x B x T ca.: 1.800 x 1.134 x 30 mm

Bieterangaben:

Ang. Fabr.: '.....'

Ang. Typ: '.....'

Zellmaterial: '.....'

Modulleistung (PMPP): '.....'Wp

Modulwirkungsgrad: '.....'%

Leistungstoleranz: '.....'%

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Modulabmessungen (LxB): '.....'mm

Garantierte Mindestleistung der angebotenen Module:

'.....'% von PMPPmin nach 10 Jahren

'.....'% von PMPPmin nach 25 Jahren

**Geliefert und montiert werden soll hier eine Anlage mit ca. 122kWp.
Geplant sind 245 Module á 495Wp.**

Mindestgesamtleistung der angebotenen PV-Anlage:

'.....'Wp

245 St

Hinweis Unterkonstruktion PV-Module

Die Dachfläche wird als Gründach ausgeführt. Zur Vereinfachung der Montage der Photovoltaikanlage wird die gesamte Unterkonstruktion **bauseits** bereitgestellt. Die Montage der PV-Module erfolgt auf dieser Unterkonstruktion. Alle erforderlichen Schnittstellen und Befestigungspunkte sind durch den Auftragnehmer sicherzustellen.

Planungsfabrikat der Unterkonstruktion:

Fabrikat: Optigrün international AG

Typ: Optigrün Solar WRB

Die Unterkonstruktion wird inklusive Modultragprofil ausgeführt, sodass das Modultragprofil die Schnittstelle zur PV-Montage darstellt.

Auslegung der Wechselrichter

für die Modulgruppen auf dem Dach des Schulgebäudes wurden planerisch drei Wechselrichter eingeplant.

Die planerische Auslegung der WR erfolgte mit einem Dimensionierungsfaktor von ca. 90 bis ca. 120 %. Die Verschaltung der einzelnen unabhängigen MPP Eingänge soll möglichst gleichmäßig erfolgen. Diese Planungsvorgaben sind für die angebotenen WR zu berücksichtigen.

Alle Wechselrichter sollen von einem Hersteller berücksichtigt werden. Der Datenmanager muss zum System passen.

1.1.2

Wechselrichter mit einer Bemessungsleistung (AC) von 30.000 W für v. g. PV Module, liefern und betriebsfertig montieren,

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

inkl. Transport auf das Dach, das Anlagenkonzept sieht eine zentrale Energieeinspeisung vor, es müssen folgende Anforderungen von den Wechselrichtern erfüllt werden:

Max. Wirkungsgrad ca.:	98,7 %
Europäischer Wirkungsgrad ca.:	98,3 %
MPP-Anpassungswirkungsgrad mind.:	99 %
Anzahl der unabhängigen MPP Eingänge mind.:	3 Stück
Eigenverbrauch Nacht:	< 5,5 W
Schutzart mind.:	IP 65

Konvertierungsprinzip: trafolos, 3-phasige Einspeisung

Die Wechselrichter müssen mit dem CE-Zeichen sowie der Unbedenklichkeitsbescheinigung über "selbsttätig wirkende Freischaltstelle" (ENS) und einer dreiphasigen Netzüberwachung ausgestattet sein. Sie müssen geräuscharm sein und im Teillastbetrieb einen hohen Wirkungsgrad besitzen. Eine Überwachung der Betriebszustände der Wechselrichter muss durch ein Display oder optische Statusanzeigen lokal im Gerät und mittels eines PCs oder per Internetbrowser und entsprechender Software möglich sein.

Der Wechselrichter muss eine integrierte Netzmanagementfunktion (Blindleistungsregelung) gemäß aktueller Normen sowie der VDE AR 4105 und neuesten EEG-Anwendungsregeln besitzen. Diese Funktion muss ohne zusätzliche übergeordnete Regelungseinheiten möglich sein.

Kommunikationsschnittstellen:

Ethernet (RJ45), RS485, Bluetooth, Modbus, WLAN, Power Control Modul, Multifunktionsrelais für Störmeldungen etc.

Die gesamte Elektroinstallation ist erd- und kurzschlussicher auszuführen, Auftreten von Erd- und Kurzschlüssen ist nach VDE auszuschließen, Lichtbögen zwischen zwei parallelen Leitungen dürfen in keinem Fall entstehen, zur Vermeidung transients Überspannungen, z. B. durch Blitzeinschlag, sind thermisch überwachte Überspannungsableiter (Varistoren) vorzusehen, die Funktion dieser Elemente muss überwacht werden.

zusätzliche Schutzeinrichtung:

Integrierte DC-Überspannungsableiter (Typ II), String- Ausfallerkennung, der Wechselrichter muss über eine allstromsensitive Fehlerstromüberwachungseinrichtung verfügen.

Die Leitungen sind mit geeigneten Sicherungen zu schützen. Die gesamte Anlage ist durch die Wechselrichter ständig in ihrer Isolationsfestigkeit zu überwachen.

Die Wechselrichter sind optimal auf die Module abzustimmen und an das Energienetz anzuschließen, es sind 4 Verschaltungsgruppen zu realisieren.

Es sind sep. DC-Freischalter (nach DIN VDE 100, Teil 712) und die entsprechenden Verbindungsleitungen zu berücksichtigen, wenn diese nicht in den angebotenen Wechselrichtern integriert sind.

Fabrikat: '.....'

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Typ: '.....'

1 St

1.1.3 Wechselrichter mit einer Bemessungsleistung (AC) von 40.000 W für v. g. PV Module, liefern und betriebsfertig montieren,

inkl. Transport auf das Dach, das Anlagenkonzept sieht eine zentrale Energieeinspeisung vor, es müssen folgende Anforderungen von den Wechselrichtern erfüllt werden:

Max. Wirkungsgrad ca.:	98,6 %
Europäischer Wirkungsgrad ca.:	97,7 %
MPP-Anpassungswirkungsgrad mind.:	99 %
Anzahl der unabhängigen MPP Eingänge mind.:	4 Stück
Eigenverbrauch Nacht:	< 5,5 W
Schutzart mind.:	IP 65

Konvertierungsprinzip: trafolos, 3-phasige Einspeisung

Die Wechselrichter müssen mit dem CE-Zeichen sowie der Unbedenklichkeitsbescheinigung über "selbsttätig wirkende Freischaltstelle" (ENS) und einer dreiphasigen Netzüberwachung ausgestattet sein. Sie müssen geräuscharm sein und im Teillastbetrieb einen hohen Wirkungsgrad besitzen. Eine Überwachung der Betriebszustände der Wechselrichter muss durch ein Display oder optische Statusanzeigen lokal im Gerät und optional mittels eines PCs oder per Internetbrowser und entsprechender Software möglich sein.

Der Wechselrichter muss eine integrierte Netzmanagementfunktion (Blindleistungsregelung) gemäß aktueller Normen sowie der VDE AR 4105 und neuesten EEG-Anwendungsregeln besitzen. Diese Funktion muss ohne zusätzliche übergeordnete Regelungseinheiten möglich sein.

Kommunikationsschnittstellen:

Ethernet (RJ45), RS485, Bluetooth, Modbus, WLAN, Power Control Modul, Multifunktionsrelais für Störmeldungen etc.

Die gesamte Elektroinstallation ist erd- und kurzschlussicher auszuführen, Auftreten von Erd- und Kurzschlüssen ist nach VDE auszuschließen, Lichtbögen zwischen zwei parallelen Leitungen dürfen in keinem Fall entstehen, zur Vermeidung transients Überspannungen, z. B. durch Blitzeinschlag, sind thermisch überwachte Überspannungsableiter (Varistoren) vorzusehen, die Funktion dieser Elemente muss überwacht werden.

zusätzliche Schutzeinrichtung:

Integrierte DC-Überspannungsableiter (Typ II), String- Ausfallerkennung, der Wechselrichter muss über eine allstromsensitive Fehlerstromüberwachungseinrichtung verfügen.

Die Leitungen sind mit geeigneten Sicherungen zu schützen. Die gesamte Anlage ist durch die Wechselrichter ständig in ihrer Isolationsfestigkeit zu überwachen.

Die Wechselrichter sind optimal auf die Module abzustimmen und an das Energienetz anzuschließen, es sind 4 Verschaltungsgruppen zu realisieren.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Es sind sep. DC-Freisalter (nach DIN VDE 100, Teil 712) und die entsprechenden Verbindungsleitungen zu berücksichtigen, wenn diese nicht in den angebotenen Wechselrichtern integriert sind.

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

2 St

1.1.4 Konstruktion/Traggestell zur Aufnahme der WR und FWS und Elt.- UV, freistehend

Höhe 1790 mm
Tiefe 1500 mm
Breite 1720 mm
Montagebreite 300 cm (2 x 150 cm)
Gewicht ohne Ballast 176 kg
Gewicht mit Ballast 336 kg
Material Stahl
Montage vollständig montiert

2 St

1.1.5 Statische Berechnung für das v. g. Traggestell

1 psch

1.1.6 Solarstecker als Paar, MC4, bestehend aus Stecker und Buchse für 4 - 6 mm² Solarkabel, IP 67,

Schutzklasse II, Bemessungsstrom 30 A, Systemspannung max. 1.000 V, Temperaturbereich -40°C bis +85°C, liefern und betriebsfertig montieren

60 St

1.1.7 Generatoranschlusskasten, DC FW Schalter, IP65 für PV-Anlagen bis 1000 V DC, zum Anschluss von 4 x 2 Strings,

gleiche Anzahl von Eingangs-/ Ausgangsstrings, DC-Feuerwehr-Lasttrennschalter mit Fernzugriff und Kabelverschraubungen für die Eingangs- und Ausgangsseite, inkl. Überspannungsschutz (Typ 1/2).

DC-Feuerwehrscharter

- MPP-Spannung (Un): max. 1000 V DC
- Leerlaufspannung (UOC): 1100 V DC
- Strom je String (Imax): 20 A
- Summenstrom (pro MPP-Tracker): 40 A
- Anzahl der Strings pro MPP-Tracker: 2
- Anzahl der unterstützten MPP-Tracker: 4
- Anzahl der Ausgänge (MPP-Tracker): 4

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

- Anzahl der Ausgänge: 2

Überspannungsschutz

- Ableiterklasse nach IEC: T1 / T2
- Schutzpegel: $\leq 3,5 \text{ kV}$
- Gesamtableitstoßstrom (8/20) μs : 40 kA
- Gesamtableitstoßstrom (10/350) μs : 5 kA

Kabelverschraubung, Anschluss bis 6 mm^2 , Schutzart: IP65, Schutzklasse I, inkl. Montageset, Sonder-UK, Befestigung an einem Traggestell, liefern und montieren, Montage in der Nähe der Modulgruppe.

3 St

1.1.8

Feuerwehrausschalter zur Steuerung der v.g. DC-Schalter,

im Bereich des Dachaufstieges zur Abschaltung der Leistungsschalter auf dem Dach einschließlich Verdrahtung.
Spannungsversorgung aus UV PV.

Wasserdichtes Gehäuse für Not-Aus-Systeme, ausgestattet mit beleuchtetem Taster und 2 Kontakten 1S + 1Ö, erweiterbar auf bis zu 4 Kontakte. Das Gehäuse ist vorgerüstet für die Verwendung einer grünen LED, um den Zustand des Notstromkreises anzuzeigen. Es ist mit einem kurzen oder langen Druckknopf für die absichtliche Bedienung oder mit einer eigensicheren Sicherheitsfunktion vorkonfiguriert. Dank der als Zubehör erhältlichen Nothammer eignen sich plombierbare Abdeckungen und halogenfreie Materialien ideal für Anwendungen in öffentlichen Bereichen.

Bemessungsstrom (A) 125

Isolations-klasse II

Farbe Rot RAL 3000

Außenabmessungen BxHxT (mm) ca. 120x120x50

Schutzart IP55

Installation Aufputz

Schlagfestigkeit min. IK08

Bemessungsspannung (V) 400

Mitgeliefertes Zubehör Taster + 2 Kontakte

Betriebstemperatur min. $-25 +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Material Halogenfrei gemäß EN 60754-2

Anz. Kontakte die montiert werden können: 4

Norm EN 60670-1 (CEI 23-48) IEC60670-24 CEI 23-49

Isolationsspannung 750 V

1 St

1.1 PHOTOVOLTAIKANLAGE

1 PHOTOVOLTAIKANLAGE

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2	VERTEILUNG				
2.1	UV PV Dach				
2.1.1	Unterverteiler PV Anlage für Montage auf Flachdachständer, IP 66, komplett für ca. 122kWp Liefern, montieren, intern ausbauen, verdrahten, kennzeichnen, prüfen und betriebsfertig anschließen eines Unterverteilers für eine Photovoltaikanlage zur Montage auf Flachdachständer, geeignet für Außenaufstellung, Schutzart mindestens IP66, in witterungsbeständiger Ausführung, komplett bestückt für eine PV-Anlage mit einer Leistung von ca. 122 kWp. Das Gehäuse ist als robuster Wand- bzw. Standverteiler für den Außeneinsatz auszuführen, mit den Abmessungen ca. 1000 × 1000 × 300 mm (H × B × T), einschließlich Montageplatte, Hutschienen, Innenausbau, Tür, Schließung, Kabeleinführungen bzw. Vorbereitung hierfür, PE-/N-Schienen, Klemmraum, Berührungsschutzabdeckungen sowie sämtlichem Befestigungs- und Kleinmaterial. Die Ausführung hat für den Einsatz auf einem Flachdach geeignet zu sein. Der Unterverteiler ist komplett zu bestücken mit: 1 St. Fehlerstrom-Schutzeinrichtung Typ A, 30 mA 1 St. Leitungsschutzschalter B16 A, 3-polig 2 St. Leitungsschutzschalter B16 A, 1-polig 1 St. AC-Überspannungsschutz Typ 2 3 St. NH00 Sicherungslasttrennschalter 1 St. NH2 Sicherungslasttrennschalter 250A als Hauptschalter/ Freischalteinrichtung des Unterverteilers 1 St. Klemmstein für Leiterquerschnitte bis mindestens 95 mm² 1 St. Klemmstein für Leiterquerschnitte bis mindestens 16 mm² 1 St. Steckdose für Hutschienenmontage Zusätzlich sind sämtliche für eine betriebsfertige und normgerechte Ausführung erforderlichen Nebenkompenten mitzuliefern und einzubauen, insbesondere: - interne Verdrahtung - PE-/N-Klemmen - Verbindungsmaterial - Beschriftung aller Betriebsmittel - Reserve- und Blindabdeckungen - Verdrahtungskanäle - Aderkennzeichnung - Endkappen, Phasenschienen und Einspeiseadapter, soweit erforderlich - Zugentlastung und Klemmmaterial - alle zur vollständigen Funktion erforderlichen Montage- und Zubehörteile Die Sicherungslasttrennschalter sind vollständig betriebsfertig einzubauen, mechanisch anzuschließen und intern zu verdrahten. Der Aufbau hat so zu erfolgen, dass eine klare Trennung und Zuordnung zwischen Hauptabschaltung des Unterverteilers und Wechselrichterabgang gegeben ist. Der Überspannungsschutz ist betriebsfertig einzubinden. Die Hilfs- und Serviceabgänge sind vollständig über die vorgesehenen Schutzorgane aufzubauen. Die Verteilung ist vollständig vormontiert, verdrahtet, geprüft und funktionsbereit zu liefern. Im Leistungsumfang enthalten sind Sichtprüfung, Funktionsprüfung, vollständige Beschriftung, Dokumentation sowie die betriebsfertige Übergabe.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

1 St

.....

.....

2.1 UV PV Dach

.....

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
----------	--------------	-------	---------	----	----

2.2

UV PV zur Erzeugungsmessung

Anmerkung:

Die nachfolgenden Positionen sind so auszulegen und zu dimensionieren, dass eine Anbindung der Erzeugungsanlage auf der Sporthalle mit ca. 80kWp im Nachgang möglich ist.

Wandlermessverteilung als Standverteiler

Liefern, montieren, intern ausbauen, verdrahten, beschriften, prüfen und betriebsfertig anschließen einer freistehenden, seitlich gekoppelten Wandlermess- und Einspeiseverteilung für den Anschluss von zwei Photovoltaikanlagen in Niederspannung. Die Anlage besteht aus einem Wandlermessschrank und einem angebaute Verteilerschrank in Stahlblech Ausführung für Innenaufstellung, Schutzart mindestens IP55, mit einer Schrankkombination in der Größenordnung von ca. 2050 × 800 × 400 mm für den Messschrank und ca. 2050 × 800 × 275 mm für den Anbausschrank, jeweils einschließlich Sockel, Türen, Innenausbau und seitlicher Schrankverbindung. Die Ausführung hat als bauartgeprüfte Schaltgerätekombination nach DIN EN 61439 zu erfolgen.

Der Leistungs- und Innenausbau umfasst ein modulares Verteilersystem mit berührungsgeschützten Abdeckungen, Leer- und Reservefeldern, Hutschienen- und Geräteeinbaufeldern, Tragschienen, Sammelschienenträgern für PE/N beziehungsweise PEN, Kupfersammelschienen, Abgangsfeldern für NH-Sicherungs-Lastschaltleisten sowie sämtlichem für den mechanischen Aufbau erforderlichen Zubehör wie Abdeckstreifen, Schrauben- und Befestigungsmaterial. Sammelschienen und Verbinderelemente sind entsprechend der vorgesehenen Betriebsströme zu dimensionieren und in kompletter, montagefertiger Ausführung zu liefern.

In die Verteilung ist ein 4-poliger Kompaktleistungsschalter mit elektronischem Auslöser zu integrieren, Bemessungsstrom 400 A, Ausschaltvermögen mindestens 40 kA, geeignet als gemeinsamer Kuppel- bzw. Einspeiseschalter für beide PV-Abgänge hinter der Wandlermessung. Der Leistungsschalter ist mit einem Unterspannungsauslöser 200–240 V AC zur externen Freiauslösung auszurüsten. Einbau, mechanische Anpassung, Anschluss, Kennzeichnung und betriebsfertige Einbindung in die Schrankkombination sind Bestandteil der Leistung.

Weiterhin ist ein zentraler Netz- und Anlagenschutz nach VDE-AR-N 4105 vorzusehen, bestehend aus Spannungs- und Frequenzüberwachung mit Auslösung des gemeinsamen Schaltorgans. Der zentrale NA-Schutz ist vollständig verdrahtet und funktionsbereit auszuführen, einschließlich aller erforderlichen Steuer- und Hilfskomponenten, insbesondere Hilfsschutz/Installationsschutz, Steuerstromschutz sowie der Ansteuerung des Unterspannungsauslösers des gemeinsamen Leistungsschalters. Die Ausführung hat so zu erfolgen, dass im Fehlerfall eine sichere und definierte Trennung beider PV-Anlagen über das gemeinsame Schaltorgan erfolgt.

Für die Abgangs- und Reserveebene sind NH-Sicherungs-Lastschaltleisten beziehungsweise NH-Schaltleisten auf einem 185-mm-Sammelschienensystem, in 3-poliger Ausführung und in den Baugrößen NH00, NH1 und NH2 einschließlich der zugehörigen Einbau- und Sammelschienenbausätze, berührungsgeschützten Abdeckungen sowie Reserveplatzabdeckungen vorzusehen. Die NH-Schaltleisten sind vollständig mechanisch eingebaut und für die nachgelagerte Aufteilung beziehungsweise Absicherung von Einspeise- und Abgangstromkreisen vorzusehen. Nicht belegte oder als Reserve vorgesehene Einbauräume sind mit passenden transparenten oder geschlossenen Reserveabdeckungen zu verschließen.

Die Verteilung ist für den gemeinsamen Betrieb von **zwei** PV-Abgängen hinter der Messung vorzusehen. Der Aufbau hat so zu erfolgen, dass eine klare Zuordnung der Einspeisung, des gemeinsamen Hauptschalters sowie der nachgelagerten PV-Abgänge gegeben ist. Alle Einbauten sind spannungs- und berührungssicher auszuführen; nicht belegte Einbauräume sind mit passenden Abdeckungen zu verschließen. Die Ausführung umfasst die komplette werk- und montagefertige

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Schrankbestückung einschließlich aller inneren Verbindungsteile, Tragsysteme und Abdeckungen.

Die Anlage ist mit vollständiger Beschriftung, Stromlauf- und Aufbauunterlagen, Prüf- und Konformitätsnachweisen der Schaltgerätekombination sowie allen für Montage und Inbetriebnahme erforderlichen Herstellerunterlagen zu liefern. Prüfung nach den einschlägigen Normen, Sichtprüfung, Funktionsprüfung und Übergabe in betriebsfertigem Zustand sind einzuschließen.

Hinweis: Die Hauptleitung ist nach VDE-AR-N 4100:2026 von unten oder seitlich in den netzseitigen Anschlussraum des Zählerschranks einzuführen und dort anzuschließen.

Abmessungen Wandlerschrank ca.:

Höhe: 2050 mm

Breite: 800 mm

Tiefe: 400 mm

Abmessungen Verteilerschrank ca.:

Höhe: 2050 mm

Breite: 800 mm

Tiefe: 275 mm

RAL-Farbe: 9010

Schutzart IP44,

Schutzklasse II

Nennstrom des Sammelschienensystems 400 A

Zähleranlage für 1 Zählerplatz.

Nach den technischen Anschlussbedingungen (TAB) des Netzbetreiber Stadtnetze Münster GmbH für:

2.2.1

UV PV zur Erzeugungsmessung

Wandlermessverteilung als Standverteiler

Liefern, montieren und betriebsfertig bereitstellen eines freistehenden Wandler-Standverteilers für Niederspannungsanlagen bis 630 A für den Einsatz im Netzgebiet der Stadtnetze Münster, ausgeführt als vollständiger Wandlerkomplettschrank in Stahlblechausführung für Innenaufstellung, einschließlich Sockel, Türen, Innenausbau, Verdrahtung, Abdeckungen, Beschriftung und sämtlichem zur vollständigen Funktion erforderlichen Zubehör. Der Wandler-Standverteiler ist gemäß den geltenden normativen Vorgaben für Wandleranlagen nach DIN VDE 0603-2-2 und VDE-AR-N 4100:2026 auszuführen. Die Schaltgerätekombination ist entsprechend den vorgegebenen Bemessungswerten für Spannung und Strom sowie unter Beachtung des Bemessungsbelastungsfaktors (RDF) auszulegen. Die Ausführung hat für die im Innenraum zulässigen Umgebungsbedingungen zu erfolgen.

Der Lieferumfang umfasst einen vollständig aufgebauten und verdrahteten Wandlerkomplettschrank mit folgenden Funktionsbestandteilen:

Prüfklemmen

Spannungspfad Sicherungen

APZ- Feld

3-Punkt-SG-Feld

NH3-Leiste im netzseitigen Anschlussraum (NAR)

NH3-Leiste im anlagenseitigen Anschlussraum (AAR).

Abmessungen (ca.) 2050 × 800 × 400 mm.

Die Ausführung ist so vorzusehen, dass die Wandlerlaschen mit dem Maß 50 × 12 mm aufgenommen werden können; die Eignung der Wandlerdurchführung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

ist vor Ausführung zu prüfen.

Im Leistungsumfang enthalten sind der komplette mechanische und elektrische Innenausbau, die werkseitige Verdrahtung, alle erforderlichen Befestigungs- und Verbindungsmittel, Berührungsschutzabdeckungen, Klemmenkennzeichnung, Typenschilder und Felddbeschriftung. Weiterhin einzuschließen sind Sichtprüfung, Funktionsprüfung, Dokumentation und Übergabe in betriebsfertigem Zustand.

1 St

2.2.2

Einspeiseverteilung

Liefern, montieren, intern ausbauen, verdrahten, kennzeichnen, prüfen und betriebsfertig anschließen einer freistehenden Niederspannungsverteilung in Stahlblechausführung für Innenaufstellung, als seitlich an den Wandlerrnessschrank ankoppelbare Schaltgerätekombination für die Zusammenführung und Verteilung von **zwei** Photovoltaik-Einspeisungen.

Die Ausführung hat als bauartgeprüfte Niederspannungs-Schaltgerätekombination nach DIN EN 61439 zu erfolgen, einschließlich Sockel, Türen, Innenausbau, Berührungsschutzabdeckungen, Sammelschienen, Tragsystemen, Geräteträgern, PE-/N-/PEN-Sammelschienen, Reservefeldern, Blindabdeckungen, Verbindungsmaterial, Beschriftung und kompletter interner Verdrahtung.

Die Niederspannungsverteilung ist für den Anschluss hinter einer zentralen Wandlerrmessung auszulegen und mit einem gemeinsamen 4-poligen Leistungsschalter als zentralem Kuppel- und Freischaltorgan für beide PV-Abgänge auszustatten. Der Leistungsschalter ist mit elektronischem Auslöser, Bemessungsstrom 400 A, Ausschaltvermögen von mindestens 40 kA, Motorantrieb, Unterspannungsauslöser sowie Hilfskontakten zur Stellungs- und Meldungsrückgabe auszuführen. Der Einbau des Schalters hat vollständig betriebsfertig einschließlich mechanischer Aufnahme, innerer Anschlüsse, Steuerverdrahtung und Anpassung des Innenausbaus zu erfolgen.

Weiterhin ist ein zentraler Netz- und Anlagenschutz nach VDE-AR-N 4105 vorzusehen, geeignet zur Überwachung der Netzparameter und zur Auslösung des gemeinsamen Schaltorgans. Der zentrale NA-Schutz ist einschließlich aller erforderlichen Hilfs- und Steuerkomponenten, insbesondere Steuerstromschutz, Hilfsschutz beziehungsweise Schaltrelais, Hilfsspannungsverteilung, Verdrahtung zum Unterspannungsauslöser und Rückmeldeeinbindung, vollständig zu liefern, einzubauen und funktionsbereit anzuschließen. Die Ausführung hat so zu erfolgen, dass im Anforderungsfall beide nachgeschalteten PV-Abgänge über das gemeinsame Schaltorgan sicher und definiert vom Netz getrennt werden.

Für die Abgangs- und Reserveebene sind NH-Sicherungs-Lastschaltleisten in 3-poliger Ausführung in mehreren Baugrößen für Abgänge, Hilfsabgänge und Reserveplätze vorzusehen. Hierzu gehören sämtliche erforderlichen Einbausätze, Sammelschienenadapter, Berührungsschutzabdeckungen, Reserveabdeckungen und Anschlussteile. Nicht belegte Einbauplätze sind mit geeigneten Abdeckungen zu verschließen. Der Innenausbau ist so auszuführen, dass eine klare und übersichtliche Zuordnung der beiden PV-Abgänge, der Reserven sowie der Hilfs- und Steuerstromkreise gewährleistet ist.

Im Leistungsumfang enthalten sind außerdem die komplette innere Stromverteilung für Hilfs- und Steuerstromkreise mit Leitungsschutzschaltern, Phasenschienen, Endkappen, Verteiler- und Verbindungsklemmen,

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Sammelschienen- und Schienenverbinder, alle erforderlichen Befestigungs- und Montageteile sowie die vollständige betriebsfertige Beschriftung sämtlicher Betriebsmittel, Felder und Funktionsbereiche. Die Lieferung umfasst die vollständige werk- und montagefertige Schrankbestückung einschließlich aller für eine normgerechte und funktionsfähige Ausführung technisch notwendigen Zubehörteile, auch wenn diese im Einzelnen nicht gesondert benannt sind.

Die Leistung umfasst ferner Sichtprüfung, Funktionsprüfung, Dokumentation, Kennzeichnung, Übergabe in betriebsfertigem Zustand sowie die Beistellung aller erforderlichen Unterlagen für Montage, Prüfung und Inbetriebnahme. Die Ausführung hat so zu erfolgen, dass die einwandfreie Funktion der eingebauten Betriebsmittel nicht beeinträchtigt wird und die Betriebsbedingungen der vorgesehenen Schaltgerätekombination eingehalten werden.

Der Lieferumfang umfasst eine vollständig aufgebaute und verdrahtete Einspeiseverteilung mit folgenden Funktionsbestandteilen:

1 x 4-poliger 400-A-Leistungsschalter
 1 x Motorantrieb für den Leistungsschalter
 1 x Unterspannungsauslöser
 1 x Hilfskontakt/Rückmeldekontakt
 1 x zentraler NA-Schutz
 1 x Hilfsschütz/Steuerrelais
 Steuerstromabsicherung für NA-Schutz und Schalteransteuerung
 NH-Schaltleisten/NH-Sicherungslasttrenner für Abgänge und Reserve
 1 x NH2
 1 x NH1
 2 x NH00

Sammelschienen/Verteilerblöcke zur Aufteilung auf die 2 PV-Abgänge
 PE-/N-Schienen
 Klemmen, Verdrahtungsmaterial und Beschriftung
 Blindabdeckungen/Reserveabdeckungen

1 St

2.2.3

Anlagenüberwachung und PV-Energie-Management, laut Stadt Münster

Liefern, montieren, parametrieren, verdrahten, prüfen und betriebsfertig anschließen eines vollständigen Mess-, Überwachungs- und PV-Energiemanagementsystems am Netzanschlusspunkt.

Enthalten sind insbesondere:

- Energie- und Netzanalysegeräte inkl. Messwandler und Prüfklemmen
- PV-Anlagenregler
- vollständige Konfiguration und Programmierung nach Abstimmung mit dem Nutzer
- Einweisung des Nutzers/Betreibers in Bedienung und Grundfunktionen
- Übergabe der betriebsfertigen, funktionsgeprüften Anlage einschließlich Dokumentation

Die Leistung ist so auszuführen, dass alle für die Überwachung, Datenerfassung, Kommunikation und Einbindung in das PV-Energie-Management erforderlichen Mess-, Status- und Kommunikationsfunktionen vollständig zur Verfügung stehen.

1 St

2.2.4

Fernwirktechnik

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Liefern, montieren, parametrieren, verdrahten, prüfen und betriebsfertig anschließen einer Fernwirkeinrichtung für eine Photovoltaikanlage mit zentralem Netz- und Anlagenschutz. Die Anlage ist für die Anforderungen des zuständigen Netzbetreibers Stadtnetze Münster hinsichtlich Sichtbarkeit und Fernsteuerbarkeit auszulegen.

Im Leistungsumfang enthalten sind:

- Die vollständige Signalaufbereitung und Übergabe aller erforderlichen Messwerte, Meldungen, Statussignale und Schaltzustände der PV-Anlage
- Die Aufnahme und Umsetzung von Befehlen bzw. Sollwertvorgaben des Netzbetreibers zur Wirkleistungssteuerung
- Die Anbindung an das kundenseitige Schaltorgan und den NA-Schutz
- Die Bereitstellung und Absicherung der erforderlichen Hilfsenergieversorgung aus dem gezählten Bereich
- Sämtliche erforderlichen Klemmen, Hilfsrelais, Schutzorgane, Schnittstellen, interne Verdrahtung, Kennzeichnung, Dokumentation
- Die Vorbereitung der Kommunikationseinrichtung/Gateway-Anbindung gemäß den fernwirktechnischen Vorgaben der Stadtnetze Münster
- Beantragung des Fernwirk- Gateways der Stadtnetze Münster
- Installation Gateway, Fernwirkmodem, Mobilfunkantenne und USV
- Bereitstellung aller erforderlichen Lizenzen
- Erforderliche Schnittstellen mindestens: Ethernet, RS485/RS422, USB-Port
- Lieferung und Einbau des erforderlichen Netzteils
- Lieferung und Einbau von mindestens zwei erforderlichen I/O-Modulen
- vollständige Parametrierung und Inbetriebnahme mit den Stadtnetzen Münster

1 St

2.2 UV PV zur Erzeugungsmessung

2 VERTEILUNG

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3	LEITUNGEN UND VERLEGESYSTEME				
3.1	LEITUNGEN UND VERLEGESYSTEME				
	Verlegen von Kabel und Leitungen in folgenden Anwendungsfällen:				
	Verlegung durch Einziehen in Leerrohre, Stangenrohre, Gitterrinnen, Kabel- und Brüstungskanäle. In abgehängten Decken oder auf dem Dach.				
	Die Befestigung der DC-Verkabelung erfolgt auf dem Dach bei Einzelleitungen mittels UV-beständigen Material an den Konstruktionen der Tragsysteme.				
3.1.1	Halogenfreie strahlenvernetzte Solarleitung, 1 x 6 mm ² als Ölflex Solar XL WP,				
	Witterungs- und UV-beständig nach EN 50618/ VDE 0283-618, ozonbeständig nach EN 50396; Querwasserdicht "AD8" nach IEC 60364-5-51/ HD 60364-5-51/ VDE 0100-510, IEC 62440 und EN 50525-2-21/ VDE 0285-525-2-21 bis 1 Meter Wassertiefe, halogenfrei und flammwidrig, besonders geeignet für PV Anlagen mit DC Systemspannungen bis max. 1.800 V gegen Erde, erdverlegbar ohne Schutzrohr, Bauartzertifiziert, feindrähtig, verzinnter Kupferleiter, geeignet für Umgebungstemperaturbereich gemäß EN 50618: -40°C bis +90°C, liefern und auf Kabelrinne oder in Leerrohr verlegen				
		700 m		.....	.....
3.1.2	N2XCH 4 x 150/70mm ² , Cu-Zahl 6540				
		10 m		.....	.....
3.1.3	N2XCH 4 x 95/50mm ² , Cu-Zahl 4208				
		60 m		.....	.....
3.1.4	NHXMH-J 5 x 1,5, Cu-Zahl 72,				
	halogenfreie Mantelleitung VDE 0250, halogenfrei nach DIN VDE 0482 Teil 267/DIN EN 50267-2-2, verlegen mit Befestigung oberhalb von Zwischendecken, durch Einziehen in vorh. Rohre bzw. in oder auf Kabelkanälen				
		50 m		.....	.....
3.1.5	N2XH 1 x 16, CU-Zahl 154,				
	Verlegung durch Einziehen in vorh. Rohre, Trockenbauwände mit Befestigung oberhalb von Zwischendecken bzw. in oder auf Kabelkanälen				
		50 m		.....	.....
3.1.6	NYJ-J 5 x 1,5mm ² , Cu-Zahl 72				
		50 m		.....	.....
3.1.7	NYJ-J 3 x 2,5mm ² , Cu-Zahl 72				
		20 m		.....	.....
3.1.8	NYJ-J 1x16mm ² Cu-Zahl 154				
		20 m		.....	.....
3.1.9	SF/UTP-Datenleitung Category 7 "A", Duplex, mind. 1.300 MHz				
	halogenfrei, geeignet für alle standardisierten Netzwerkformen. Category 7 "A" nach EN 50288 und IEC 61156, Bandbreite mind. 1.300 MHz, entsprechend TSB 36, 2-fach Schirmung zur sicheren Ableitung von Störstrahlungen (EMV),				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

einschl. verlegen auf Kabelverlegesysteme oder im Rohr u. P., liefern und verlegen

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

50 m

3.1.10

Outdoor Datenkabel Duplex AWG23 1200 MHz Cat.7 Fca

Außenkabel Bronze CPR Brandschutzklasse Fca

Daten-Installationskabel zur Übertragung analoger und digitaler Signale für die Außenverlegung in der universellen strukturierten Gebäudeverkabelung für Anwendungen bis class F.

Cu-Draht isoliert mit Foam-Skin-Polyethylen, Verseilung 2x 4 Paare (PIMF) zur Seele, 2 Adern zum Paar, Paarschirmung Kunststoffverbundfolie aluminiumbeschichtet, Cu-Gesamtgeflechtsschirm verzinkt um alle Paare. Schutzmantel UV-resistentes PE zur Verwendung im Außenbereich.

Anwendungen:

IEEE 802.3: Ethernet 10Base-T; Fast Ethernet 100Base-T, Gigabit Ethernet 1000Base-T; 10GBase-T;

IEEE 802.5: ISDN; FDDI; ATM; Cable sharing

IEEE 802.3at: PoE; PoE+

IEEE 802.3bt: PoE++ (Type 3+4)

Standards:

EN50174-2; ISO/IEC 11801; IEC 61156-5

Mantelfarbe: schwarzorange RAL 9005

Temperaturbereich in Betrieb: -20 bis +60 Grad C

Temperaturbereich bei Verlegung: 0 bis 50 Grad C

Zul. Biegeradius bei Inst.: 8x Außendurchmesser

Zul. Biegeradius nach Inst.: 4x Außendurchmesser

Max. Zugkraft: 50N

Chemische Eigenschaften: RoHs 2011/65/EU

Schirmeigenschaften: Coupling attenuation according to

IEC 62153-4-9: 80 dB / 30-100 MHz

Transfer Impedanz: IEC 61156-5 Grade 1

Elektrische Übertragungseigenschaften (nom. 600 MHz):

Dämpfung 100m: 44,2 dB

NEXT: 90 dB

ACR 100m: 46 dB

ELFEXT 100m: 60 dB

Return-Loss: 23 dB

Wert/Ausbreitungsgeschwindigkeit: ca. 0,79c

NVP ca. 78%

Signallaufzeit: max. 425 ns/100m

Laufzeitunterschied: 8 ns/100m

20 m

3.1.11

Halogenfreies Fernmeldekabel J-H(ST)H 4 x 2 x 0,6, Cu-Zahl 24

in halogenfreier Ausführung mit verbessertem Verhalten im Brandfall, in

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Anlehnung an DIN VDE 0815, Verlegung in oder auf zugelassenem Befestigungsmaterial	50 m		.....	.....
3.1.12	Fm-Außenkabel A-2Y(L)2Y 4 x 2 x 0,6, Cu-Zahl 23	20 m		.....	.....
	Gitterrinne Außenbereich, feuerverzinkt Anmerkung: Die nachfolgenden Gitterinnenpositionen sind, sofern nicht anders beschrieben, im Außenbereich zu montieren. Alle Gitterinnen sind inklusive der erforderlichen systemzugehörigen Verbindungsmaterialien, Längenkürzungen, Ausschnitten und Kantenschutzband anzubieten. Schnittkanten sind vor Ort kalt zu verzinken. Angeb. Fabrikat '.....'				
3.1.13	Gitterrinne, feuerverzinkt, BxH=100x55mm Gitterrinne in U-Form aus punktgeschweißten Stahldrähten, zur horizontalen Verlegung von leichten Kabeln und Leitungen, z. B. IT-, Telefon- und Beleuchtungskabel. Zertifiziert nach DIN EN 61537 VDE. Einsetzbar im Innen- und Außenbereich. Geeignet für direkte und erhöhte Bodenmontage sowie Wand- und Deckenmontage auf Tragsystem. Potentialausgleich durchgängig ohne Zusatzbauteil gewährleistet. Werkstoff: Stahl Oberfläche: tauchfeuerverzinkt, DIN EN ISO 1461 Profilform: U-Form Länge: 3000 mm Breite: 100 mm Höhe: 55 mm Drahtstärke: 3,9 mm	140 m		.....	.....
3.1.14	Deckel für Gitterrinne Außenbereich, feuerverzinkt, B=100mm	140 m		.....	.....
3.1.15	Gitterrinne, feuerverzinkt, BxH=200x55mm Gitterrinne in U-Form aus punktgeschweißten Stahldrähten, zur horizontalen Verlegung von leichten Kabeln und Leitungen, z. B. IT-, Telefon- und Beleuchtungskabel. Zertifiziert nach DIN EN 61537 VDE. Einsetzbar im Innen- und Außenbereich. Geeignet für direkte und erhöhte Bodenmontage sowie Wand- und Deckenmontage auf Tragsystem. Potentialausgleich durchgängig ohne Zusatzbauteil gewährleistet. Werkstoff: Stahl Oberfläche: tauchfeuerverzinkt, DIN EN ISO 1461 Profilform: U-Form				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Länge: 3000 mm Breite: 200 mm Höhe: 55 mm Drahtstärke: 3,9 mm				
		15 m		.....	.....
3.1.16	Deckel für Gitterrinne Außenbereich, feuerverzinkt, B=200mm				
		15 m		.....	.....
3.1.17	Dämpfungssockel (Bodenkonsole) zur Montage und Befestigung von Kabelrinnen auf dem Flachdach				
	mit eingelassener C-Profil-Schiene, zur Aufständigung von Kabeltrassen oder Rohrleitungen, Höhe ca. 50 mm, Breite ca. 130 mm, Länge ca. 250 mm, Gewicht ca. 1,00 kg, Zulässige Belastung 2.500 N, zulässiger Temperaturbereich -40° bis 80° C, aus recyceltem UV-beständigen SBR, liefern und montieren				
		200 St		.....	.....
3.1.18	Elektro-Metallrohr DIN EN 50086, Nenngröße 25				
		20 m		.....	.....
3.1.19	Endkappen für v. g. Metallrohr, halogenfrei				
	Nenngröße 20, liefern und montieren				
		30 St		.....	.....
3.1.20	Kabelbezeichnungsschilder aus Kunststoff, halogenfrei				
	individuelle Beschriftung, Befestigung mittels Kabelbinder, laut Kabelzugliste bzw. nach Vorgabe des Gewerks, liefern, beschriften und montieren				
		70 St		.....	.....

3.1 LEITUNGEN UND VERLEGESYSTEME

3 LEITUNGEN UND VERLEGESYSTEME

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4	POTENTIALAUSGLEICH, ÜBERSPANNUNGSSCHUTZ				
4.1	POTENTIALAUSGLEICH, ÜBERSPANNUNGSSCHUTZ				
4.1.1	Überspannungsschutz Typ 2 an Hauseinführung Reiheneinbauklemmen und Anbindung an Potentialausgleichsschiene für Feuerwehrrabschaltung inkl. notwendiger Außenwanddurchführung und fachgerechter Verschließung. 4-poliger, modularer, steckbarer Überspannungs-Ableiter für 230/400 V, Breite 4TE Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11 Defektanzeige Höchste Dauerspannung: 275 V ac Schutzpegel: <= 1,5 kV Nennableitstoßstrom: 20 kA Kurzschlussfestigkeit: 50 kAeff Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4	1	St	.....	.....
4.1.2	Überspannungsschutz Typ 2 an Hauseinführung inkl. Reiheneinbauklemmen und Anbindung an Potentialausgleichsschiene für Zuleitung UV Dach inkl. notwendiger Außenwanddurchführung und fachgerechter Verschließung. 4-poliger, modularer, steckbarer Überspannungs-Ableiter für 230/400 V, Breite 4TE Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11 Defektanzeige Höchste Dauerspannung: 275 V ac Schutzpegel: <= 1,5 kV Nennableitstoßstrom: 20 kA Kurzschlussfestigkeit: 50 kAeff Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4	1	St	.....	.....
4.1.3	Überspannungsschutz Typ 2 an Hauseinführung inkl. Reiheneinbauklemmen und Anbindung an Potentialausgleichsschiene für Datenleitung inkl. notwendiger Außenwanddurchführung und fachgerechter Verschließung. Überspannungs-Ableiter-Patchkabel Cat.6 voll geschirmt der Ableiterklasse Type 2 / P1 geprüft nach EN 61643-21 und ISO/IEC 11801 universell einsetzbar nach EN 50173 für alle Datendienste bis 57 V DC zum Schutz von 4 Adernpaaren von Datennetzwerk-Schnittstellen über RJ 45-Stecker, für Verteiler- oder Einzelplatzanwendung, Gesamtleitungslänge 3 m, Baubreite 19 mm	2	St	.....	.....
4.1.4	Potentialausgleichsschiene zum Anschluss von Leitungen, Rund- und Flachleitern. Abdeckhaube plombierbar und beschriftbar aus Polystyrol, UV-beständig				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

- Werkstoff: Edelstahl, rostfrei 1.4301
- Farbe: schwarz
- Ausführung: mit Abdeckhaube
- Mengeneinheit: Stück
- Dimension: 50 x 5 mm
- Länge: 188 mm
- Breite: 52 mm
- Höhe: 44,5 mm
- Anzahl Anschluss Flachleiter bis 30 mm: 1
- Anzahl Anschluss Leitung bis 25 mm starr: 7
- Anzahl Anschluss Rundleiter 8-10 mm: 1
- Anzahl Anschluss Rundleiter gesamt: 1
- Ausführung: mit Abdeckhaube
- Bauform: Aufbau fix
- Blitzstromtragfähigkeit: N/50 kA
- Isolator: ja
- Oberfläche der Klemme: galvanisch verzinkt
- Oberfläche der Kontaktschiene: vernickelt
- Werkstoff der Klemme: Stahl
- Werkstoff der Kontaktschiene: Messing
- Anschlussmöglichkeiten: 1 x Flachband FL30 oder Rundleiter Rd 8 - 10, 1 x Rundleiter Rd 8 - 10 und 7 x ein- oder mehrdrähtige Leitungen bis 25 mm² oder feindrähtige Leitungen bis 16 mm²

1 St

4.1.5 Potentialausgleichsschiene zum Anschluss von Leitungen, Rund- und Flachleitern. Mit plombierbarer und beschriftbarer Abdeckhaube.

- Werkstoff: Messing
- Farbe: grau
- Ausführung: mit Abdeckhaube
- Mengeneinheit: Stück
- Dimension: 188 mm
- Länge: 188 mm
- Breite: 52 mm
- Höhe: 44,5 mm
- Anzahl Anschluss Flachleiter bis 30 mm: 1
- Anzahl Anschluss Leitung bis 25 mm starr: 7
- Anzahl Anschluss Rundleiter 8-10 mm: 1
- Anzahl Anschluss Rundleiter gesamt: 1
- Ausführung: mit Abdeckhaube
- Bauform: Aufbau fix
- Blitzstromtragfähigkeit: H/100 kA
- Isolator: ja
- Oberfläche der Klemme: galvanisch verzinkt
- Oberfläche der Kontaktschiene: vernickelt
- Werkstoff der Klemme: Stahl
- Werkstoff der Kontaktschiene: Messing
- Anschlussmöglichkeiten: 1 x Flachband bis FL30 oder Rundleiter Rd 8 - 10, 1 x Rundleiter Rd 8 - 10 und 7 x ein- oder mehrdrähtige Leitungen bis 25 mm² oder feindrähtige Leitungen bis 16 mm²

1 St

4.1.6 AP Automatengehäuse 48 Teilungseinheiten für oben genannten Überspannungsschutz an Hauseinführung

Isolierstoffgekapselte Niederspannungs-Schaltgerätekombination in Kastenbauform nach IEC 61439 -2 für Wandaufbau.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Gehäuse müssen zur Montage im Freien geeignet sein, es sind die klimatischen Ein- und Auswirkungen auf die Betriebsmittel zu beachten.

Kastenunterteile und -deckel aus schlagfestem Polycarbonat, halogen- und silikonfrei

Farbe RAL 7035

Deckel transparent mit Schnellverschlüssen für Werkzeugbetätigung

Brennverhalten gem. IEC 60695-2-11

Glühdrahtprüfung + 960 °C.

Maximale Wasseraufnahme von 10 mg nach DIN 53473

Schutzmaßnahme: Schutzisoliert (Schutzklasse II).

1 St

4.1.7

AP Automatengehäuse 12 Teilungseinheiten für oben genannten Überspannungsschutz für Datenleitung an Hauseinführung

Isolierstoffgekapselte Niederspannungs-Schaltgerätekombination in Kastenbauform nach IEC 61439 -2 für Wandaufbau.

Gehäuse müssen zur Montage im Freien geeignet sein, es sind die klimatischen Ein- und Auswirkungen auf die Betriebsmittel zu beachten.

Kastenunterteile und -deckel aus schlagfestem Polycarbonat, halogen- und silikonfrei

Farbe RAL 7035

Deckel transparent mit Schnellverschlüssen für Werkzeugbetätigung

Brennverhalten gem. IEC 60695-2-11

Glühdrahtprüfung + 960 °C.

Maximale Wasseraufnahme von 10 mg nach DIN 53473.

Schutzmaßnahme: Schutzisoliert (Schutzklasse II).

1 St

4.1 POTENTIALAUSGLEICH, ÜBERSPANNUNGSSCHUTZ

4 POTENTIALAUSGLEICH, ÜBERSPANNUNGSSCHUTZ

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
5	SONSTIGES				
5.1	SONSTIGES				
	Regie-Arbeiten, nach VOB/B § 15 (3)				
	für Leistungen, welche nicht in der Ausschreibung erfasst sind und nach Meinung der Bauüberwachung nur im Stundenlohn ausgeführt werden können, werden unter diesem Titel abgerechnet.				
	Grundsätzlich gilt die VOB/B § 15 (3).				
	Arbeiten, die zum Nachweis ausgeführt werden sollen, bedürfen der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch Bauherrn/Bauüberwachung.				
	Wird dieser Grundsatz nicht eingehalten, werden die Regieleistungen nicht anerkannt. Die Vorlage der letztendlich vom BH freigegebenen Arbeiten sind arbeitstäglich zu bescheinigen und vorzulegen.				
	Der Verrechnungssatz ist unter Beachtung der preisrechtlichen Vorschrift zu ermitteln, er gilt unabhängig von der Anzahl der geleisteten Stunden. Die vom Bieter angebotenen Verrechnungssätze müssen alle Kostenzuschläge, Auslösungen, Fahrgelder, Verdienstspannen und dergleichen enthalten.				
5.1.1	Monteur - Stunden	10	h	.....	.....
5.1.2	Helfer - Stunden	10	h	.....	.....
5.1.3	Prüfung, Abstimmung sowie fachgerechte Übernahme der bauseits durch den Dachdecker hergestellten Vorleistungen für die Montage einer Photovoltaikanlage				
	Die Leistung umfasst insbesondere:				
	- Kontrolle der vorhandenen Unterkonstruktion auf Übereinstimmung mit den Anforderungen des PV-Systems (z. B. Tragfähigkeit, Abstände, Befestigungspunkte, Ausrichtung) - Überprüfung der Maßhaltigkeit sowie der fachgerechten Ausführung der bauseitigen Leistungen - Feststellung und Dokumentation von Abweichungen, Mängeln oder fehlenden bzw. unzureichenden Leistungen				
	Die Ausführung der Leistung erfolgt nach Fertigstellung der bauseitigen Vorarbeiten, voraussichtlich im 3. Quartal 2026.				
		1	psch	.....	.....
5.1.4	Messung aller AC und DC Leitungen, nach DIN VDE 0100-600				
	inkl. Erstellung eines Messprotokolls				
		1	psch	.....	.....
	Dokumentation zur Abnahme (DIN 18382), Einreichung mit dem Abnahmeverlangen				
	Ausführung 2019, der AN hat entsprechend 3.4.1 und 3.4.2 der DIN 18382 (VOB Teil C) und der VDI 6026, Blatt 1 Dokumentation in der Technischen Gebäudeausrüstung, Inhalt und Beschaffenheit dem AG vorzulegen.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Die Dokumentation muss in zweifacher Ausfertigung in Papierform vorgelegt werden, ferner einmal in digitaler Form als PDF auf USB Datenträger. Alle Pläne sind zusätzlich im Auto-CAD 2010 oder neuer zu erstellen. Die CAD Standards des AG in der aktuellen Fassung müssen eingehalten werden, siehe hierzu auch die Gebäudeleitlinie der Stadt Münster.

https://www.stadt-muenster.de/fileadmin/user_upload/stadt-muenster/23_immobilien/pdf/Gebaeudeleitlinien_2020_komplett.pdf

Die Papierdokumentation ist in stabilen breiten Ordnern zu liefern. Die Beschriftung der Ordnerrücken ist frühzeitig mit der Stadt Münster abzustimmen. Es wird eine Vorlage zur Verfügung gestellt.

01. Protokoll der Errichterprüfung
02. Protokoll der Einregulierung
03. Protokoll der Einweisung des Betreibers/Nutzers
04. Bedienungsanleitungen
05. Wartungsanweisungen
06. Wartungsverträge
07. bauaufsichtliche Prüfzeugnisse
08. Konformitätserklärungen
09. Messprotokolle nach DIN VDE 0100-600
10. Gewährleistungsverzeichnis
11. Errichter-Bescheinigungen zur Einhaltung der VDE/DIN Normen
12. Garantieunterlagen
13. Grundrisse als Ausführungspläne (Anordnungspläne)
14. Strangschemen als Übersichtspläne
15. Stromlaufpläne, dreipolig inkl. Legenden
16. Anlagen-/ Funktionsbeschreibungen
17. Rangier- und Klemmenpläne
18. Datenpunkt- und Funktionslisten
19. Softwaredokumentation
20. Ersatzteil- und Stücklisten

5.1.5 Wartungs- und Bestandsunterlagen (WBU) zur PV Anlage

die v. g. Dokumentation zu den Wartungs- und Bestandsunterlagen sind in 2-facher Ausfertigung in Papier zu erstellen und zu liefern, der komplette Satz ist ferner auf einem USB Stick zu liefern, Umfang siehe Vortex.

1 psch

5.1.6 Baustelleneinrichtung, An- und Abtransport

aller, für die Ausführung der beauftragten Leistung erforderlichen, maschinentechnischen Ausrüstungen, Werkzeuge, Hub- und Hebeeinrichtungen sowie sonstiger Maschinen, die für die unterbrechungslose und fachgerechte Ausführung der Leistungen erforderlich sind, inkl. Personal- und Materialcontainer.

In dem Objekt können keine Lager- und Aufenthaltsräume bereitgestellt werden.

1 psch

5.1.7 Baustelleneinrichtung, Vorhaltung

der vorgenannten Maschinen und Einrichtungen für die gesamte Dauer zur

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

fachgerechten Erbringung der beauftragten Leistung.

Die Vorhaltung ist für die gesamte Montagedauer entsprechend der angegebenen Ausführungsfristen zu kalkulieren, einschließlich Personal- und Materialcontainer.

Toiletten- und Waschmöglichkeiten werden bauseits gestellt.

1 psch

.....

5.1.8

Anträge und Revisionsunterlagen Netzbetreiber

Erstellen/Einreichen des Antrages zum Anschluss einer Eigenerzeugungsanlage bei der Bundesnetzagentur (hier nur Unterstützung bei der Einreichung der erforderlichen Unterlagen) sowie beim zuständigen EVU. Außerdem gehört die Abstimmung des Verteilungsaufbaus, Zähler abholen und einbauen inkl. sämtlicher Nebenarbeiten zum Umfang dieser Position.

Die Bestandsunterlagen sind wie folgt zu erstellen:

- Anlagenbeschreibung
- Bedienungsanleitungen
- Bescheinigung über die Einhaltung der VDE-Bestimmungen und der DIN-Normen
- Garantieunterlagen
- Geräteliste mit Fabrikats- und Typenangaben und Bezugsadressen einschl. Kopien aus den Herstellerprospekten mit Kennzeichnung aller eingesetzten Produkte und Komponenten.
- Prinzipschaltbild der ges. Erzeugungsanlage
- Aufstellungspläne mit Bemessungsdaten und der Modulverschaltung (Stringplan)
- Statiknachweise
- Alle Anmelde- und Inbetriebnahmeunterlagen (Bundesnetz-agentur, Netzbetreiber sowie Zählernummern und Zählerstand bei Inbetriebnahme)

Die Revisionsunterlagen sind 2-fach in stabilen Ordnern, übersichtlich mit Inhaltsverzeichnis geheftet sowie 1-fach auf einem Datenträger in gängigem Datenformat (z.B. PDF-Datei) zu liefern.

1 psch

.....

5.1.9

Nutzereinweisung PV Anlage inkl. Anlagenüberwachung

es sind zwei unabhängige Termine zu berücksichtigen, der Teilnehmerkreis wird seitens des Nutzers festgelegt und intern eingeladen. Die Einweisung ist, nach terminlicher Abstimmung mit dem Nutzer, durch den AN schriftlich zu dokumentieren. Das Dokument ist im Vorfeld des Termins abzustimmen.

1 psch

.....

5.1.10

Gerüsttreppe, außen, H bis 12m

Außenliegender Treppenaufstieg mit Podest zur Erschließung der Dachfläche aufstellen, vorhalten und entfernen. Befestigung mittels geeignetem Material nach statischer Erfordernis.

Höhe: bis 12,00m
Stufenbreite: ca. 0,60m
Grundstandzeit: 6 Wochen

1 St

.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

5.1.11 Gebrauchsüberlassung Gerüsttreppe H bis 12m

Gebrauchsüberlassung für die außenliegende Gerüsttreppe H bis 12m

6 Wo

5.1 SONSTIGES **5 SONSTIGES**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

6 WARTUNGEN PV ANLAGE

6.1 WARTUNGEN PV ANLAGE

Die Wartungskosten werden für den Zeitraum der Gewährleistung für 4 Jahre ausgeschrieben und bei der Wertung der Angebote berücksichtigt. Der AN hat keinen Anspruch auf die Beauftragung. Als Grundlage für die Wartung gelten die Vorgaben der **AMEV-Richtlinie-Wartung 2018** soweit diese verfügbar sind. Der AN hat die Wartungen entsprechend den zugehörigen Arbeitskarten anzubieten.

6.1.1 Wartung PV-Anlage, 1 x jährlich nach AMEV AK 442 PV, V1

während der Verjährungsfrist für Mängelansprüche (4 Jahre) in regelmäßigen Zeitintervallen, beginnend mit der Abnahme, entsprechend der § 13 VOB/B, Ausgabe 2019.

Die Vergütung für die Wartungsarbeiten wird jeweils nach der Durchführung der Arbeiten beglichen.

Wartungsintervall: 1 x jährlich bzw. AMEV 2018
oder nach Herstellerangaben

Wartungsumfang: AMEV 2018 Wartung / Herstellerangaben

Laufzeit : 4 Jahre

Verjährungsfrist : 4 Jahre

Der angebotene Einheitspreis ist pro Jahr einzutragen. Die Beauftragung der Leistung erfolgt separat durch die Stadt Münster bzw. Bauwerke Münster. Die Beauftragung erfolgt jeweils für ein Haushaltsjahr.

4 Jr

6.1 WARTUNGEN PV ANLAGE

6 WARTUNGEN PV ANLAGE

Zusammenstellung

1.1	PHOTOVOLTAIKANLAGE	.....
1	PHOTOVOLTAIKANLAGE	.....
2.1	UV PV Dach	.....
2.2	UV PV zur Erzeugungsmessung	.....
2	VERTEILUNG	.....
3.1	LEITUNGEN UND VERLEGESYSTEME	.....
3	LEITUNGEN UND VERLEGESYSTEME	.....
4.1	POTENTIALAUSGLEICH, ÜBERSpannungSSCHUTZ	.....
4	POTENTIALAUSGLEICH, ÜBERSpannungSSCHUTZ	.....
5.1	SONSTIGES	.....
5	SONSTIGES	.....
6.1	WARTUNGEN PV ANLAGE	.....
6	WARTUNGEN PV ANLAGE	.....
Summe		.....
zzgl. MwSt ..... %		.....
Gesamtsumme		.....

Inhaltsverzeichnis

1	PHOTOVOLTAIKANLAGE.....	7
1.1	PHOTOVOLTAIKANLAGE.....	7
2	VERTEILUNG.....	13
2.1	UV PV Dach.....	13
2.2	UV PV zur Erzeugungsmessung.....	15
3	LEITUNGEN UND VERLEGESYSTEME.....	20
3.1	LEITUNGEN UND VERLEGESYSTEME.....	20
4	POTENTIALAUSGLEICH, ÜBERSpannungSSchutz.....	24
4.1	POTENTIALAUSGLEICH, ÜBERSpannungSSchutz.....	24
5	SONSTIGES.....	27
5.1	SONSTIGES.....	27
6	WARTUNGEN PV ANLAGE.....	31
6.1	WARTUNGEN PV ANLAGE.....	31