

Inhaltsverzeichnis

055	Photovoltaikanlage	1
055.001	Funktionalbeschreibung	13
055.001.001	Technische Anlage	13

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

055 Photovoltaikanlage

1. Allgemeine Technische Vertragsbedingungen (ATV)

1.1 Angaben zur Baustelle
entfällt

1.1.1 Lage der Baustelle, Umgebungsbedingungen, Zufahrtsmöglichkeiten und Beschaffenheit der Zufahrt sowie etwaige Einschränkungen bei ihrer Benutzung.

Adresse: Burgholzstr. 120, 44145 Dortmund

Der Neubau der Anne-Frank-Gesamtschule befindet sich an der Burgholzstraße im Stadtbezirk Innenstadt- Nord in Dortmund. Das Grundstück liegt gegenüber dem Nordmarkt, im Innenbereich einer 3 bis 4- geschossigen Wohnungsbau- Blockrandbebauung. Zufahrt erfolgt über die Carl- Holtschneider-Straße.

1.1.2 Besondere Belastungen aus Immissionen sowie besondere klimatische oder betriebliche Bedingungen
entfällt

1.1.3 Art und Lage der baulichen Anlagen
Siehe Projektbeschreibung

1.1.4 Verkehrsverhältnisse auf der Baustelle, insbesondere Verkehrsbeschränkungen

Das Gelände wird durchgehend bewacht und ist mit einem Holzzaun sowie einem Metallzaun mit Folie eingezäunt. Am Baustelleneingang befindet sich eine Eingangskontrolle mit Personenvereinzelungsanlage und Schranken. Eine Bewachung durch einen Pfortner ist während der Baustellenöffnungszeiten jederzeit gewährleistet. Die Anlieferung wird während des Bauvorhabens mit Hilfe eines Avisierungssystems erfolgen. Zu den Schulanfangsstoßzeiten von 7.00- 8.30 Uhr sind keine Anlieferungen erlaubt. Durch die Baustellenlogistik wird eine Lichtsignalanlage und verengte Fahrbahn als Baustelleneinfahrt mit Einbahnstraße eingerichtet.

1.1.5 Für den Verkehr freizuhaltende Flächen

Die Feuerwehrezufahrt des Bestandsgebäudes ist durchgehend frei zu halten. Ebenso darf der Parkplatz der Schule nicht als Anliefer- oder Lagerfläche genutzt werden.

1.1.6 Art, Lage, Maße und Nutzbarkeit von Transporteinrichtungen und Transportwegen, z.B. Montageöffnungen
siehe Baustellenlogistikkonzept

1.1.7 Lage, Art, Anschlusswert und Bedingungen für das Überlassen von Anschlüssen für Wasser, Energie und Abwasser
siehe BVB

1.1.8 Lage und Ausmaß der dem Auftragnehmer für die Ausführung seiner Leistungen zur Benutzung oder Mitbenutzung überlassenen Flächen und Räume

Es werden Lagerflächen gem. BE-Plan auf dem Gelände zur Verfügung gestellt.

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

Der AN hat die für ihn angelieferten Materialien sicher zu lagern. Insbesondere sind Schutzmaßnahmen gegen ein Verwehen von Lagergut zu treffen. Nach Abschluss der Arbeiten ist die Baustelle durch den AN unverzüglich zu räumen. Die genutzten Flächen sind dem AG nach der Räumung besenrein entsprechend des übernommenen Zustandes zurückzugeben.

1.1.9 Bodenverhältnisse, Baugrund und seine Tragfähigkeit, Ergebnisse von Wasseranalysen
entfällt

1.1.10 Hydrologische Werte von Grundwasser und Gewässern
entfällt

1.1.11 Besondere umweltrechtliche Vorschriften
entfällt

1.1.12 Besondere Vorgaben für die Abfall-Entsorgung
Die komplette Entsorgung der Reststoffe und Verpackungsmaterialien erfolgt durch den AN Baustellenlogistik. Es wird ein Wertstoffsammelplatz eingerichtet. Die Wertstoffe sind vor der Entsorgung zu trennen und sortiert zu lagern.

1.1.13 Schutzgebiete oder Schutzzeiten im Bereich der Baustelle
Der Schulbetrieb findet während der Bauzeit weiterhin statt. Sehr lärmintensive Arbeiten sind nach Möglichkeit auf die betriebsfreien Zeiten der Schule zu legen. Wichtige Termine des Schulbetriebs können dem Terminplan entnommen werden.

1.1.14 Art und Umfang des Schutzes von Bäumen, Pflanzenbeständen, Vegetationsflächen, usw.
bereits erfolgt

1.1.15 Art und Umfang der Regelung und Sicherung des öffentlichen Verkehrs
entfällt

1.1.16 Im Bereich der Baustelle vorhandene Anlagen, insbesondere Abwasser- und Versorgungsleitungen
entfällt für diese VE

1.1.17 Hindernisse im Bereich der Baustelle
In der Baustelleneinfahrt befindet sich die Zugangstreppe der Turnhalle. Ebenso führt von der Turnhalle zum Bestandsfoyer eine Kabelbrücke, die unterfahren werden kann. Neben dem Foyer befindet sich ein Mauerwerkskunstobjekt, das nicht beschädigt werden darf.

1.1.18 Kampfmittel
entfällt für diese VE

1.1.19 Maßnahmen gemäß Baustellenverordnung
Es gilt die "Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen" (Baustellenverordnung – BaustellV) vom 10. Juni 1998 in der neuesten Novelle.

Vom AN zu übergebende / auf der Baustelle vorzuhaltende Unterlagen:

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

Folgende Unterlagen sind vom AN, sowohl für die eigenen Mitarbeitern wie auch von seinen Nachunternehmern, dem SiGeKo unaufgefordert vor Arbeitsantritt zu übersenden und auf der Baustelle vorzuhalten:

- baustellenbezogene Gefährdungsbeurteilungen
- Montageanweisungen
- Ersthelfer Bescheinigungen
- Betriebsanweisungen und Unterweisungsnachweise
- Prüfnachweise für Arbeitsmittel
- Ansprechpartner des Unternehmens (mind. der deutschen Sprache mächtig)
- Vorlage der Bundesdatenblätter bei Verwendung von Gesundheitsgefährdenden Stoffen und Materialien
- Schriftliche Beauftragungen von Maschinenführern und Benutzern

Der AN verpflichtet sich, die zur Regelung des Arbeitsschutzes auf der Baustelle geltenden Gesetze, Verordnungen sowie das berufsgenossenschaftliche Vorschriftenwerk zu beachten.

Vom AN ist ein für den Arbeitsschutz in seinem Bereich Verantwortlicher zu benennen. Dieser ist für die Einhaltung der Arbeitsschutzvorschriften durch die ihm unterstellten Arbeitskräfte (einschl. der Arbeitskräfte seiner Subunternehmer, vgl. DGUV) zuständig. Er steht weiterhin dem Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator (nach BaustellV) als Ansprechpartner zur Verfügung, setzt dessen Forderungen nach Verbesserung von Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten um und nimmt an den vom Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator im Bedarfsfall einberufenen Sicherheitsbesprechungen teil. Für den Verhinderungsfall ist ein Vertreter zu benennen.

1.1.20 Besondere Anordnungen, Vorschriften und Maßnahmen der Eigentümer
entfällt

1.1.21 Art und Umfang von Schadstoffbelastungen, z.B. des Bodens, der Gewässer, der Luft, der Stoffe und Bauteile; vorliegende Fachgutachten oder dergleichen
entfällt

1.1.22 Art und Zeit der vom Auftraggeber veranlassten Vorarbeiten
siehe Terminplan

1.1.23 Arbeiten anderer Auftragnehmer auf der Baustelle
Im Rahmen des Bauvorhabens ist die Anwesenheit von mehreren Auftragnehmern bzw. Gewerken gegeben. Die Nutzung unterschiedlicher Park- und Lagerflächen wird durch den Baustelleneinrichtungsplan, sowie der Baulogistik geregelt. Auf der Baustelle ist das Zusammenwirken der unterschiedlichen Auftragnehmer, sowie die Anwesenheit anderer Gewerke zu berücksichtigen. Gewerkeübergreifend wird ein Baulogistiker eingesetzt.

1.2 Angaben zur Ausführung

1.2.1 Vorgesehene Arbeitsabschnitte und Arbeitsunterbrechungen

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

Die Ausführung der Arbeiten erfolgt entsprechend des Bauablaufs, auch in zeitlich und örtlich getrennten Abschnitten. Bei zeitlich getrennter Durchführung oder Teilleistungen der Leistung, insbesondere bei Leistungen auch geringeren Umfangs in Abhängigkeit anderer Leistungen, kann vom AN kein Anspruch auf zusätzliche Vergütung abgeleitet werden. Sperrungen der einzelnen Bereiche ist mit der Objektüberwachung abzustimmen.

siehe Bauzeitenplan

1.2.2 Besondere Erschwernisse während der Ausführung

Es stehen nur geringe Lagerflächen zur Verfügung (siehe Baulogistikplan) und bei der Ausführung am Bestand entstehen beengte Arbeitsräume.

1.2.3 Besondere Anforderungen für Arbeiten in kontaminierten Bereichen

entfällt

1.2.4 Besondere Anforderungen an die Baustelleneinrichtung und Entsorgungseinrichtungen

Die Entsorgung wird zentral über den Baulogistiker geregelt. Container für die getrennte Entsorgung von Wertstoffen stehen in ausreichender Menge zur Verfügung.

1.2.5 Besondere Anforderungen an das Auf- und Abbauen sowie Vorhalten von Gerüsten

entfällt

1.2.6 Mitbenutzung fremder Gerüste, Hebezeuge usw. durch den AN

In Schächten sowie an der Fassade wird der AN Gerüstbau Gerüste vorhalten. Sollten weitere Gerüste zur Durchführung der Arbeiten des AN notwendig sein, sind diese in diesem Leistungsverzeichnis aufgeführt.

1.2.7 Überlassung von Gerüsten und anderen Einrichtungen des AN an andere Unternehmer

entfällt

1.2.8 Verwendung oder Mitverwendung von wiederaufbereiteten (Recycling-)Stoffen

entfällt

1.2.9 Anforderungen an wiederaufbereitete (Recycling-)Stoffe und an nicht genormte Stoffe und Bauteile

entfällt

1.2.10 Besondere Anforderungen an Art, Güte und Umweltverträglichkeit der Stoffe und Bauteile

entfällt

1.2.11 Eignungs- und Gütenachweise

Der AN ist verpflichtet, die Güte und Eignung der von ihm zur Verwendung vorgesehenen Baustoffe und Bauteile nachzuweisen und amtliche Prüfzeugnisse mindestens vier Wochen vor Ausführung dem AG vorzulegen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Der AN hat dem AG den Nachweis der Überwachung (Güteüberwachung) der zu liefernden Stoffe entsprechend den betroffenen DIN-Normen zu erbringen. Diese Forderung gilt als erfüllt, wenn die Stoffe oder Bauteile das Gütezeichen einer anerkannten Güteschutzgemeinschaft tragen und/oder der bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen. Für nicht genormte Stoffe gilt diese Forderung als erfüllt, wenn ein gültiges Prüfzeugnis/-zeichen einer anerkannten Prüfanstalt vorgelegt wird. Der AN hat die entsprechenden Nachweise in deutscher Schrift vorzulegen. <u>1.2.12 Unter welchen Bedingungen auf der Baustelle gewonnene Stoffe verwendet werden dürfen bzw. müssen oder einer anderen Verwertung zuzuführen sind</u> entfällt <u>1.2.13 Art, Zusammensetzung und Menge der aus dem Bereich des AG zu entsorgenden Böden, Stoffe und Bauteile</u> entfällt <u>1.2.14 Art, Menge, Gewicht der Stoffe und Bauteile, die vom AG beigestellt werden</u> entfällt <u>1.2.15 In welchem Umfang der Auftraggeber Abladen, Lagern und Transport von Stoffen und Bauteilen übernimmt oder dafür dem AN Geräte oder Arbeitskräfte zur Verfügung stellt</u> siehe Baulogistikkonzept <u>1.2.16 Leistungen für andere Unternehmer</u> Sind auf Anweisung der Objektüberwachung im Auftrag des Bauherrn und als Nachtrag zu erbringen. <u>1.2.17 Mitwirken beim Einstellen von Anlageteilen und bei der Inbetriebnahme von Anlagen im Zusammenwirken mit anderen Beteiligten</u> Abstimmung mit dem Gewerk Elektro, EDV, MSR und Blitzschutz bezüglich Schnittstellen und Terminen, mitwirken bei möglichen Sachverständigenabnahmen., siehe auch fortlaufenden Beschreibung. Koordination/ Abstimmung mit dem Gewerk: Dachbegrünung sofern erforderlich. <u>1.2.18 Benutzung von Teilen der Leistung vor der Abnahme</u> Für den Fortschritt der Bauarbeiten ist es erforderlich, dass bereits erstellte und fertig gestellte Bauteile durch bauseits beauftragte AN einer weiteren Bearbeitung unterzogen werden. Dies ist den beauftragten AN, die mit weiterführenden Leistungen beauftragt sind, grundsätzlich zu gestatten. Eine Teilabnahme oder ein der automatischen Abnahme gleichendes Verfahren findet nicht statt. Überdeckte oder überbaute Leistungen werden gemeinsam mit dem AG vorher auf Vertragsmäßigkeit kontrolliert und dokumentiert (gemäß VOB/B § 4 Nr. 10). Diese Zustandsfeststellungen sind Bestandteil einer noch zu erfolgenden Abnahme der gesamten Bauleistungen und werden dieser Abnahme beigelegt. Das Verschließen von				

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

Bauteilen ist rechtzeitig, spätestens aber mit einer Woche Vorlauf der Objektüberwachung und dem AG anzuzeigen.

1.2.19 Übertragung der Wartung während der Dauer der Verjährungsfrist
entfällt

1.2.20 Abrechnung nach bestimmten Zeichnungen oder Tabellen

Mit allen Rechnungen sind farbig angelegte Aufmaßpläne in Papierform und digital einzureichen. Die auf den Aufmaßblättern und der Rechnung verwendeten Maße müssen eindeutig mit den Maßen der Aufmaßpläne übereinstimmen. Bei der Rechnungssendung ist der Rechnungslauf der Stadt Dortmund zu beachten.

Vor der Abnahme und mit der Schlussrechnung sind Dokumentationsunterlagen gemäß Leistungsverzeichnis in Papierform und digital einzureichen. Die Freigabe der Schlussrechnung ist an die Einreichung der kompletten Dokumentationsunterlagen gebunden.

1.3. Allgemeine Hinweise

1.3.1 Gerüste und Absturzsicherungen

Die Gerüste und Abstützungen sowie ein Außengerüst wird durch den AN Gerüstbau erstellt und kann mitbenutzt werden. Rollgerüste sind durch den AN in den EP einzukalkulieren.

1.3.2 Nutzung der Projektplattform

Der AG hat zur Dokumentation der Planung und Baufortschritte eine Internetplattform als Projektdatenraum eingerichtet. Es wird hierzu die Plattform Conclude verwendet.

Der AN wird darin alle Projektdokumente in einer vorgegebenen Struktur einstellen.

Der Projektraum wird auch als Dokumentations- und Planaustauschplattform mit dem AG verwendet. Der Schrift- und Protokollverkehr erfolgt ansonsten per Email oder nur, wenn formal notwendig, postalisch mit Vorversand.

Insbesondere sind alle Protokolle und Berichte durch den AN im Projektraum einzustellen. Ebenso sind alle Planunterlagen durch den AN in der vorgegebenen Struktur einzustellen, sobald diese als Prüfpaket vorliegen. Anpassungen an der Planung nach erfolgter Sichtung sowie jegliche Fortschreibungen und der Abschluss der Planungspakete sind im Projektraum stets einzustellen. Der Upload von ZIP-Dateien ist in der Plankammer ausgeschlossen.

Dem AN und seinen Subunternehmern werden für die Projektlaufzeit Zugangsrechte kostenfrei zur Verfügung gestellt. Der AN verpflichtet sich, mit Beendigung seiner Beteiligung am Projekt den Projektraum für das jeweils vertragsgegenständliche Projekt nicht mehr zu nutzen.

1.3.3 Bauwesenversicherung

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

Durch den AG wird keine Bauwesenversicherung abgeschlossen.

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

2. Projektbeschreibung

Die vorliegende Leistungsbeschreibung erfolgt für das Bauvorhaben:

Erweiterungsbau Anne Frank Gesamtschule Dortmund

Auf dem Gelände der Anne-Frank-Gesamtschule ist der Bauteil der ehemaligen Vincke Grundschule abgerissen und wird durch einen 3- und 5 geschossig abgestuften Neubau ersetzt. Zur Vorbereitung der Maßnahme wurde die Baustelle gesichert und eine Leitungsbrücke für den provisorischen Umschluss der Turnhalle erstellt. Das westlich vom Neubau befindliche Forum und die Turnhalle bleiben erhalten. Die restliche Schule bleibt während der Baumaßnahme in Betrieb. Im Vorfeld der Rohbauarbeiten sind Verbauarbeiten und Tiefbauarbeiten ausgeführt worden. Die Baustelleneinrichtung inklusive Avisierung und Sicherheit wird von einem Baulogistiker übernommen. Es wird ein Baulogistikkonzept geben, dass zur Beauftragung vorliegen wird.

Zur Errichtung des Erweiterungsneubaus

Durch den AG wurde im Vorfeld die Abbrucharbeiten der Vincke Grundschule durchgeführt. Die Bestandshöhen und Verbauhöhen sind den Ausschreibungsunterlagen zu entnehmen.

Der Schulerweiterungsneubau besteht aus drei Gebäudebereichen, eines 3- geschossig, eines 5-geschossig inkl. Keller und eines eingeschossig. Alle Dachflächen sind als Flachdächer mit Gefälle geplant und sollen bereichsweise extensiv begrünt werden, sowie Kollektoren für eine Photovoltaikanlage verorten.

Die Aussteifung des Gebäudes erfolgt über die Stahlbetonwände der vier Treppenhäuser sowie die Aufzug- und Versorgungsschächte.

Das Tragwerk besteht aus einem mehrgeschossigen Skelettbau aus Stahlbeton in Ortbetonbauweise, die Decken sind als mehrachsig gespannte Ortbetonflachdecken auf Linienlagern der Wände (oder Ober/Unterzüge) sowie Punktlagern (Stützen) ausgebildet. Die Außen- und Innenwände sind als tragende Stahlbetonwände ausgebildet, sofern diese bis zur Gründungsebene durchlaufen. Alle anderen Trennwände sind als nichttragende Mauerwerkswände oder in Trockenbauweise geplant.

Wegen des hohen Grundwasserspiegels sind die Kelleraußenflächen (Wände/Bodenplatte) als WU Beton ausgebildet. Ebenso werden außenliegend Frostschränken für eine Gewährleistung von Frostfreiheit angeordnet.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3. Anlagenverzeichnis					
Plananlagen					
Grundrisse (GR)					
siehe Planliste					
Schnitte (SC)					
Ansichten (AN)					
Details (DT)					
siehe Planliste					
Formblätter und sonstige Anlagen					
Formblatt EFB 213 Angebotsschreiben					
Formblatt EFB 214 BVB Besondere Vertragsbedingungen					
Formblatt EFB 215 ZVB Zusätzliche Vertragsbedingungen					
Formblatt EFB 221 Preisermittlung bei Zuschlagskalkulationen					
Formblatt EFB 223 Aufgliederung der Einheitspreise					
Formblatt EFB 232 Entsendegesetz					
Formblatt EFB 233 NU Leistung im Betrieb enthalten					
Formblatt EFB 234 NU Leistung nicht im Betrieb enthalten					
Formblatt EFB 241 EVM Erg Abfall					
Formblatt EFB 248 Erklärung zur Verwendung von Holzproduk- ten					
Verpflichtungserklärung Frauenförderung					
Vordruck öffentliche Ausschreibung_Europa					
Anlage Rechnungsverteiler					
Checkliste LZA (Langzeitarbeitslose)					
Terminplan					
Bauzeitenplan					
Bauleistungs- und Baustellenphasenpläne					

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

4. Vorbemerkungen und ZTV

4.1 Grundlagen

4.1.1 Regelwerke

Es gelten die einschlägigen Normen und Regeln in der zum Vertragsschluss gültigen Fassung einschließlich Änderungen, Berichtigungen und Beiblättern und alle darin aufgeführten Regelwerke. Soweit in der Leistungsbeschreibung auf Technische Spezifikationen (z.B. nationale Normen, mit denen europäische Normen umgesetzt werden, Europäische technische Zulassungen, gemeinsame technische Spezifikationen, Internationale Normen) Bezug genommen wird, werden auch ohne den ausdrücklichen Zusatz: "oder gleichwertig", immer gleichwertige Technische Spezifikationen in Bezug genommen.

4.1.2 Auflagen und Bestimmungen:

Folgende Auflagen und Bestimmungen sind zu beachten:

- der Aufsichtsbehörden
- der Städtischen Ver- und Entsorgeunternehmen
- der Straßenverkehrsordnung
- besondere Wasserrechtliche Bestimmungen, der Wasserrechtliche Bescheid
- Vorschriften über Schutzmaßnahmen zur Nachbarbebauung nachbarrechtlicher Grundstücke, der Landschaftspflege des Denkmal- und des Umweltschutzes

4.1.3 Berufsgenossenschaften

Den Vorschriften der Berufsgenossenschaften und Gewerbeaufsichtsämter ist Folge zu leisten.

4.2 Eignungsnachweise, Genehmigungen etc.

Planung, Berechnungen und Anträge, die im Zuge seiner Planung und Ausführung durch den AN zu erstellen sind, sind dem AG vorab zur Freigabe vorzulegen. Sämtliche Genehmigungen, die zur Ausführung der Leistung erforderlich sind, hat der AN eigenständig und rechtzeitig zu erwirken. Beispielsweise, aber nicht abschließend erwähnt sind dies die baustatische Prüfung (Einreichung beim Prüfenieur). Die daraus entstehenden Kosten sind durch den AN zu tragen. Einmalige Genehmigungsgebühren (z.B. Prüfenieur) trägt der AG. Kosten für Wiederholungsprüfungen sind durch den AN zu tragen.

4.3 Technische Bearbeitung

Sämtliche Entwurfs- und Genehmigungsplanungen, Einholungen von Genehmigungen, Konstruktionszeichnungen und Abstimmungen mit dem Prüfenieur obliegen dem AN und sind in das Angebot einzukalkulieren.

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

4.4 Anforderungen, Ausführung. Leistungsumfang und Schnittstellen

Das Dach wird durch den AN Dacharbeiten erstellt. Der AN Photovoltaikanlagen hat seinen Arbeitsablauf auf die Belange des Dachdeckers abzustimmen. Die Arbeiten des AN Photovoltaikanlagen sind zeitabhängig der Arbeiten des AN Dacharbeiten.

Während der Bauzeit ist ein Bauleistungsplaner mit den Baustelleneinrichtungsthemen beauftragt. Ein Bauleistungsplanungskonzept wird zur Ausführung vorliegen.

Bei der Durchführung ist zu beachten, dass der Schulbetrieb während der Bauzeit weiterläuft und sich das Baugrundstück in unmittelbarer Nähe von Wohnbebauung befindet. Bei Bohrarbeiten ist der Geräuschpegel auf ein Minimum zu beschränken und ggf. an den Schulbetrieb anzupassen.

Für die ordnungsgemäße Durchführung der Arbeiten ist der AN alleine verantwortlich.

Der AN verpflichtet sich, eigenverantwortlich vor Beginn der Arbeiten die Freischaltung / Absperrung der Ver- und Entsorgungsleitungen auf dem Baugelände zu prüfen.

Der AN hat sich des Weiteren vor Ausführung seiner Arbeiten über die Art und Lage von Leitungen für Strom, Wasser, Abwasser, Telefon, Gas und Fernwärme auf dem Baugelände zu informieren und diese bei seiner Planung zu berücksichtigen.

Die gesamten Arbeiten der Photovoltaikanlagen müssen von einem fachkundigen Meister oder Techniker geleitet und beaufsichtigt werden. Die Kosten hierfür sind in den Pauschalpreis einzurechnen. Die Absicht eines personellen Wechsels ist dem AG unverzüglich anzuzeigen.

Es dürfen nur Geräte eingesetzt werden, die bezüglich Emissions- und Immissionsschutz den neuesten technischen Auflagen und Vorschriften entsprechen.

Grundsätzlich sind die erschütterungsärmsten Verfahren anzuwenden bzw. sind unumgängliche Erschütterungen beim Herstellen der Bohrungen auf das technisch erforderliche Mindestmaß zu beschränken.

Über die Arbeiten ist ein Bautagebuch zu führen und der örtlichen Bauleitung wöchentlich vorzulegen. Alle dabei entstehenden Kosten sind in den Baustelleneinrichtungspreis mit einzukalkulieren.

Staub- und Schmutzantrag an den öffentlichen Straßen und Wegen sowie Verkehrsflächen und Flächen im und um den Baubereich ist zu vermeiden. Sofern diese Bereiche doch verschmutzt werden, ist die tägliche Reinigung von verschmutzten, öffentlichen Straßen und Wegen sowie Verkehrsflächen und Flächen im und um den Baubereich ebenfalls zwingend im Leistungsumfang enthalten.

Es ist dafür Sorge zu tragen, dass die Fahrzeuge und deren Reifen, die die Baustelle verlassen, vorab gereinigt werden.

4.5 Baustelleneinrichtung

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

Alle Leistungen aus dem Bereich der Baustelleneinrichtung, inkl. Einrichten, Vorhalten, ggf. Umsetzen und Räumen der Baustelle mit aller zur einwandfreien Durchführung der Arbeiten erforderlichen Einrichtungen und Ausstattungen, die zur ordnungsgemäßen und vollständigen Erfüllung der kompletten Vertragsleistung des AN über die gesamte Bauzeit erforderlich sind, sind zu berücksichtigen und mit einzukalkulieren.

Hierzu gehören beispielsweise alle Geräte und Hebezeuge, Schutzabdeckungen, Absperrungen und Absicherungen unter Berücksichtigung der einschlägigen behördlichen Vorschriften. Baustellencontainer sowie WC- und Waschanlagen werden durch den Baulogistiker zur Verfügung gestellt.

Darüber hinaus sind Hilfseinrichtungen, die zur Ausführung der vertraglichen Leistungen und zum Schutz Dritter erforderlich sind, vorzusehen und zu verwenden.

Die Einrichtung der Baustelle ist für die Dauer der Leistungserbringung des AN unter Beachtung aller geltenden Bestimmungen und Vorschriften zu planen, auszuführen, vorzuhalten, nach Baubedarf laufend zu verändern, zu unterhalten und abzutransportieren. Alle Leistungen umfassen auch die Lieferung der dazugehörigen Stoffe und Bauteile sowie Herrichten von Untergründen. Hierzu gehört insbesondere auch die Erstellung von temporären Verkehrswegen, deren Vorhaltung sowie Beseitigung nach Abschluss der Arbeiten, innerhalb und außerhalb des Baugeländes zur Erstellung des Bauvorhabens.

Ein Baustellenhauptanschluss für Baustrom und Bauwasser inkl. der entsprechenden Messeinrichtungen wird von durch die Baulogistik zur Verfügung gestellt.

Die Verbrauchskosten für Baustrom und Bauwasser werden durch den AG getragen.

Lager- und Arbeitsplätze stehen grundsätzlich nur innerhalb des Baugrundstückes, unter Beachtung der Leistungen anderer Gewerke unentgeltlich zur Verfügung. Darüber hinaus erforderliche Lager- und Arbeitsplätze hat der AN selbst zu beschaffen, einschließlich aller erforderlichen Abstimmungen und

Genehmigungen, die Kosten werden nicht gesondert vergütet.

Es stehen nur geringe Flächen als Lagerfläche zur Verfügung.

Materialtransporte sind so zu koordinieren, dass keine Behinderungen für die Anlieger entstehen.

5. Baulogistik

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

Das vorliegende Baulogistikhandbuch für den Erweiterungsneubau der Anne-Frank-Gesamtschule und Dortmund regelt alle Leistungen bezüglich der Sicherheits-, der Ver- und Entsorgungslogistik sowie der logistischen Ressourcen auf der Baustelle. Durch die über alle Gewerke wirkende, übergeordnete Koordination sollen optimale Rahmenbedingungen für eine strukturierte und effiziente Bauausführung geschaffen werden. Die hieraus resultierenden Abläufe werden allen am Bauvorhaben Beteiligten nachfolgend aufgezeigt. Das Baulogistikhandbuch wird zum Vertragsbestandteil eines jeden am Bauvorhaben Beteiligten. Die hier aufgestellten Regularien gelten somit für alle auf der Baustelle tätigen Auftragnehmer und deren Mitarbeiter, Nachunternehmer, Subunternehmer und Lieferanten. Verstöße stellen eine Verletzung des Vertrages dar und können im Schadensfall durch den Bauherren beziffert und entsprechend in Form von Werklohnansprüchen eingefordert werden. Den Auftragnehmer treffende Verkehrssicherungspflichten bleiben durch dieses Baulogistikhandbuch unberührt. Zentraler Ansprechpartner für die Baulogistikdienstleistungen ist die durch den Bauherren beauftragte Firma welche im Namen des Bauherren sämtliche baulogistischen Prozesse steuert. Darüber hinaus hat der Bauherr das Hausrecht und die damit verbundenen Weisungsbefugnisse zur Durchsetzung der in diesem Baulogistikhandbuch beschriebenen Regeln an den beauftragten Baulogistikdienstleister übertragen. Den diesbezüglichen Anweisungen ist daraus resultierend jederzeit Folge zu leisten.

055.001 Funktionalbeschreibung

055.001.001 Technische Anlage

Allgemeine Beschreibung

Auf den Flachdächern des 2. und 4. Obergeschosses soll eine Photovoltaikanlage für den Eigenbedarf mit Überschusseinspeisung installiert werden. Für die Entwässerung der Dachflächen ist ein Gefälle von 2 % vorgesehen. Die Dächer werden mit einer vollflächigen extensiven Dachbegrünung versehen. Die Aufstellung der PV-Module erfolgt mittels Montagegestellen, so dass eine Durchdringung der Dachhaut oder der Abdichtung nicht erforderlich ist. Entsprechende Systemkonstruktionen sind so auszuwählen, dass möglichst geringe Zusatzgewichte auf die Dachkonstruktion wirken. Die notwendigen Zusatzlasten sind in der statischen Berechnung zu berücksichtigen und in der Ausführung einzuhalten.

Die Montage der Wechselrichter erfolgt auf den Dachflächen. Die Installation der PV-Anlage umfasst die Verlegung und Montage aller Komponenten bis einschließlich der Wechselrichter (DC-seitige Installation).

Ausrichtung der Module: Ost West
Modulneigung: ca. 10°
Peak-Leistung: ca. 95 kWp
Montageart: Unterkonstruktion Flachdach
Anlagenart: Netzgekoppelte PV-Anlage mit Überschusseinspeisung

Um die Dachhaut des Gebäudeteils 1 zu erreichen, kann ein Fensterausstieg im 3. Obergeschoss des Gebäudeteils 2 ge

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

nutzt werden. Insgesamt stehen hierfür 2 Fensterflügeltüren mit den Maßen von ca. 105 x 250 cm zur Verfügung.

Für das Dach des Gebäudeteils 2 ist ein Treppenaufgang im 4. Obergeschoss vorgesehen.

Beim Transport von Material über diese Aufgänge ist besonders auf den sorgsamen Umgang mit Fenstern und Türen zu achten; für etwaige Beschädigungen haftet der Auftragnehmer.

Die Kosten für die Gestellung und den Einsatz eines Autokrans zur Materialbeförderung auf die Dachflächen sind vom Auftragnehmer zu kalkulieren und in die Angebotspreise einzurechnen.

Die Absturzsicherung nach Abschluss der Montagearbeiten wird über ein Geländer auf der Attika sichergestellt.

Es ist eine Werk- und Montageplanung zu erstellen. Außerdem ist eine statische Berechnung der Dachlast bereitzustellen. Auch eine Windlastberechnung ist vorzulegen.

Unterstützung und Abstimmung mit dem Elektroinstallateur und dem Bauherren bei der Anmeldung der Photovoltaikanlage beim Netzbetreiber & Bundesnetzagentur (BNetzA) - Marktstammdatenregister (MaStR) gemäß EEG. Die notwendigen Dokumente wie z.B.: Übersichtsschaltbild und Technische Unterlagen des Herstellers sind zur Verfügung zu stellen.

Bei der Planung und Ausführung sind zwingend die Vorgaben des Dortmunder Immobilien Standards sowie die Technischen Anschlussbedingungen der Stadt Dortmund einzuhalten.

Für einen wirtschaftlichen Betrieb der PV-Anlage ist eine Laufzeit von mindestens 20 Jahren möglichst störungsfrei zu gewährleisten.

Dachfläche Bauteil 1

Die Dachfläche des Bauteils 1 ist als nicht genutztes Flachdach auszuführen und weist eine Gesamtfläche von ca. 715 m² auf. Sie befindet sich auf dem dreigeschossigen Gebäudeteil in einer Höhe von ca. 12,50 m über Geländeoberkante. Das Dach ist mit einem durchgehenden Gefälle von mindestens 2 % errichtet, um eine ordnungsgemäße Ableitung des Niederschlagswassers zu gewährleisten.

Auf der Dachfläche ist eine extensive Dachbegrünung durch den Dachdecker errichtet worden. Diese umfasst sämtliche funktionsrelevanten Schichten wie Schutzlage, Drän- und Wasserspeicherschicht, Filterlage, Substratschicht sowie Vegetationsschicht. Der exakte Dachaufbau ist den beigegeführten Dachdetails BT E1 / BT E2 DG zu entnehmen.

In die Dachfläche sind ein Luftraum sowie zwei Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA-Klappen) integriert.

Um die Dachhaut des Gebäudeteils 1 zu erreichen, kann ein Fensterausstieg im 3. Obergeschoss des Gebäudeteils 2 ge

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

nutzt werden. Insgesamt stehen hierfür 2 Fensterflügeltüren mit den Maßen von ca. 105 x 250 cm zur Verfügung.

Auf der Dachfläche des Bauteils 1 ist eine Photovoltaikanlage zu errichten. Die dafür vorgesehene Aufstellfläche beträgt ca. 208 m² und ist in vier getrennte Teilflächen aufgeteilt. Die PV-Module sind in Ost- und Westausrichtung anzuordnen. Die Anlage ist als aufgeständertes System auszuführen, das mit der Dachabdichtung kompatibel ist und diese nicht beeinträchtigt. Die installierte Gesamtleistung der Photovoltaikanlage beträgt ca. 38 kWp. Sämtliche Befestigungen, Ballastierungen und Schutzmaßnahmen sind so auszuführen, dass die Standsicherheit, die Dachabdichtung sowie die Funktionsfähigkeit der Dachbegrünung dauerhaft gewährleistet sind.

Dachfläche Bauteil 2

Die Dachfläche des Bauteils 2 ist als nicht genutztes Flachdach auszuführen und hat eine Größe von ca. 780 m². Sie befindet sich auf dem fünfgeschossigen Gebäudeteil in einer Höhe von ca. 20,50 m über Geländeoberkante. Das Dach ist mit einem durchgehenden Gefälle von mindestens 2 % errichtet, um eine ordnungsgemäße Ableitung des Niederschlagswassers sicherzustellen.

Auf der Dachfläche ist eine extensive Dachbegrünung durch den Dachdecker errichtet worden. Diese umfasst sämtliche funktionsrelevanten Schichten wie Schutzlage, Drän- und Wasserspeicherschicht, Filterlage, Substratschicht sowie Vegetationsschicht. Der exakte Dachaufbau ist den beigefügten Dachdetails BT E1 / BT E2 DG zu entnehmen.

In die Dachfläche sind ein Luftraum sowie drei Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA-Klappen) integriert. Zusätzlich ist ein Abluftgerät für die Küche auf dem Dach positioniert.

Um die Dachhaut des Gebäudeteils 2 zu erreichen ist ein Treppenaufgang im 4. Obergeschoss vorgesehen.

Auf dem Dach des Bauteils 2 ist eine Photovoltaikanlage zu errichten. Die dafür vorgesehene Aufstellfläche beträgt ca. 315 m² und ist in vier separate Teilflächen gegliedert. Die Module sind in Ost- und Westausrichtung anzuordnen. Die installierte Gesamtleistung der Anlage beträgt ca. 57 kWp. Die PV-Anlage ist als aufgeständertes System auszuführen. Sämtliche Befestigungen, Ballastierungen und Schutzmaßnahmen sind so zu planen und herzustellen, dass die Standsicherheit, die Dachabdichtung, die Dachbegrünung sowie die dauerhafte Funktionsfähigkeit aller Dachaufbauten dauerhaft gewährleistet sind.

Photovoltaikmodule

Die im Rahmen der Photovoltaikanlage eingesetzten PV-Module sind nach dem aktuellen Stand der Technik auszuwählen und für den vorgesehenen Einsatz auf Flachdächern geeignet. Die Nennleistung der Module muss mindestens 440 Wp pro Modul betragen. Es sind ausschließlich Glas-Glas-Photovoltaik

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

module zu verwenden, die eine hohe mechanische Stabilität, Witterungsbeständigkeit sowie eine langfristige Leistungsfähigkeit gewährleisten.

Die Module müssen den einschlägigen DIN-, EN- und IEC-Normen entsprechen und für den Einsatz in aufgeständerten Anlagen auf Flachdächern zugelassen sein.

Für die elektrische Verbindung der Module sind Steckverbinder des gleichen Herstellers wie die PV-Module zu verwenden. Die Verwendung herstellereigener oder nicht kompatibler Stecksysteme ist nicht zulässig. Alle Steckverbindungen sind dauerhaft, witterungsbeständig und normgerecht auszuführen.

Die Auswahl und Ausführung der Module einschließlich der elektrischen Verbindungstechnik hat so zu erfolgen, dass eine dauerhafte, sichere und effiziente Funktion der Gesamtanlage gewährleistet ist.

Alle Leistungen sind vollständig, funktionsfähig und gemäß den anerkannten Regeln der Technik, den Herstellervorgaben sowie den Bestimmungen der VOB/C auszuführen.

Leistungsoptimierer

Im Rahmen der Photovoltaikanlage sind Leistungsoptimierer als DC/DC-Wandler einzusetzen, die der Steigerung des Energieertrags der Gesamtanlage dienen.

Die Leistungsoptimierer müssen in der Lage sein, für jedes einzelne Photovoltaikmodul den maximalen Leistungspunkt (MPPT) individuell zu ermitteln und zu regeln. Hierdurch ist sicherzustellen, dass Ertragseinbußen infolge unterschiedlicher Modulbedingungen, wie Verschattung, unterschiedliche Ausrichtungen, Neigungen oder Modultypen, minimiert werden.

Die Geräte müssen eine kontinuierliche Überwachung der elektrischen Leistungsdaten der einzelnen Module ermöglichen. Die erfassten Daten sind an einen zentralen Energie-Manager bzw. ein Monitoring-System zu übermitteln und dort auswertbar darzustellen.

Die Leistungsoptimierer müssen über eine automatische Sicherheitsfunktion zur Spannungsreduzierung verfügen. Bei abgeschaltetem Wechselrichter oder bei Ausfall der Netzspannung ist die Gleichspannung der angeschlossenen Module automatisch auf ein sicheres Niveau zu reduzieren, um den Personenschutz sowie die Betriebssicherheit der Anlage zu gewährleisten.

Durch den Einsatz der Leistungsoptimierer muss eine flexible String-Auslegung ermöglicht werden. Es muss zulässig sein, Module mit unterschiedlichen Ausrichtungen, Neigungen und elektrischen Eigenschaften innerhalb eines gemeinsamen Strings zu betreiben, ohne die Funktionsfähigkeit oder den Energieertrag der Gesamtanlage zu beeinträchtigen.

Die Leistungsoptimierer sind nach dem aktuellen Stand der Technik auszuwählen und entsprechend den einschlägigen Normen, den Herstellervorgaben sowie den Bestimmungen der VOB/C vollständig, dauerhaft und funktionsfähig zu installieren.

Wechselrichter

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

Für jede Dachfläche der Photovoltaikanlage ist ein eigenständiger 3-phasiger Wechselrichter zu installieren, der die Gleichspannung der Photovoltaikmodule in die netzübliche Wechselspannung umwandelt. Der Wechselrichter muss einen Wirkungsgrad von mindestens 97 % aufweisen. Durch den integrierten Leistungsmanager, der in Kombination mit den Leistungsoptimierern an den einzelnen Modulen arbeitet, können Ertragssteigerungen von bis zu 25 % erzielt werden. Jede Dachfläche wird durch einen eigenen Wechselrichter gespeist, um eine unabhängige Überwachung und optimale Nutzung der erzeugten Energie zu gewährleisten.

Die Wechselrichter verfügen über eine automatische Lichtbogenerkennung inklusive Löschung (gemäß Draft Standard IEC 63027 Ed.1), um zusätzliche Sicherheit im Betrieb zu gewährleisten. Die Schutzfunktion ist derart zu konfigurieren, dass bei einer Auslösung keine automatische Wiedereinschalten erfolgt. Entsprechend ist vor dem manuellen Zuschalten des Wechselrichters eine Überprüfung des fehlerhaft gemeldeten Stromkreises erforderlich.

Der Wechselrichter muss über einen integrierten oder externen Datenmanager bzw. Datenlogger verfügen, der die Fernauslesung, Fernüberwachung sowie die Fernwartung der Anlage ermöglicht. Über diese Einheit müssen Betriebszustände, Leistungswerte, Störmeldungen und Statusinformationen erfassbar sein.

Die Geräte sind für den Einsatz im Außenbereich auszuwählen, da diese auf dem Dach montiert werden und müssen den entsprechenden Witterungs- und Temperaturbedingungen standhalten. Für die Montage ist ein Montagegerüst mit Dach aus witterungsbeständigem Material zu errichten, das die Stabilität, Belüftung und Zugänglichkeit der Wechselrichter sicherstellt.

Vom Gewerk ELT wird die Zuleitung von der NSHV/UV bis zum Wechselrichter verlegt. Der AC-seitige Anschluss der Wechselrichter an das Netz ist Bestandteil der Ausführung durch den Auftragnehmer. Ebenso ist ein MSR-Anschluss zur Erfassung des Betriebszustands, der Leistungsabfrage und der Störmeldungen bereitzustellen. Die Zuleitung hierfür wird bauseitig gestellt, der Anschluss an den Wechselrichter ist durch den Auftragnehmer vorzunehmen. Vom Gewerk EDV wird die Datenleitung vom Patchschrank bis zum Wechselrichter bereitgestellt, während der anschlussseitige Einbau am Wechselrichter ebenfalls zum Leistungsumfang des Auftragnehmers gehört. Die Wechselrichter müssen über Schnittstellen für Fernüberwachung und Datenkommunikation verfügen, sodass Betriebszustand, Einspeisung, Leistung und Fehlerzustände zentral erfasst werden können. Die Kommunikation erfolgt über standardisierte Protokolle wie Modbus oder LAN.

Alle Leistungen sind vollständig, funktionsfähig und gemäß den anerkannten Regeln der Technik, den Herstellervorgaben sowie den Bestimmungen der VOB/C auszuführen.

Netz- und Anlagenschutz

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

Der Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) dient dem sicheren Betrieb der Photovoltaikanlage am öffentlichen Niederspannungsnetz und stellt sicher, dass die Anlage bei unzulässigen Netzbedingungen selbsttätig und allpolig vom Netz getrennt wird. Dadurch wird ein Inselbetrieb verhindert und die Sicherheit von Personen, Betriebsmitteln und des Versorgungsnetzes gewährleistet.

Der NA-Schutz überwacht kontinuierlich die elektrischen Netzparameter am Netzanschlusspunkt, insbesondere Spannung und Frequenz aller Außenleiter. Werden die gemäß den geltenden technischen Anschlussregeln festgelegten Grenzwerte überschritten oder unterschritten, löst der NA-Schutz unverzüglich aus.

Die Abschaltung der PV-Anlage erfolgt über zwei voneinander unabhängige Abschaltpfade (Kuppelschalter), die allpolig wirken. Der NA-Schutz ist so ausgeführt, dass ein Wiedereinschalten der Anlage erst nach Wiederkehr ordnungsgemäßer Netzbedingungen und einer definierten Wartezeit automatisch oder manuell erfolgen kann, entsprechend den Vorgaben des Netzbetreibers.

Der NA-Schutz entspricht den Anforderungen der jeweils gültigen Normen und Richtlinien, insbesondere der VDE-AR-N 4105 (bzw. der jeweils gültigen Fassung). Die Schutzfunktionen sind parametrisiert, geprüft und dokumentiert. Der ordnungsgemäße Betrieb des NA-Schutzes ist Voraussetzung für den Parallelbetrieb der PV-Anlage mit dem öffentlichen Stromnetz.

Alle Leistungen sind vollständig, funktionsfähig und gemäß den anerkannten Regeln der Technik, den Herstellervorgaben sowie den Bestimmungen der VOB/C auszuführen.

Anbindung an Fernwirktechnische Anlage

Der Auftragnehmer hat die zur Anbindung der Photovoltaikanlage an die fernwirktechnische Einrichtung im kundeneigenen Transformator erforderlichen Schnittstellen bereitzustellen, zu installieren und betriebsbereit zu übergeben.

Die Wechselrichter fungieren als Gegenstellen zur fernwirktechnischen Einrichtung im Trafo. Die Kommunikation zwischen Wechselrichtern und Fernwirkeinrichtung muss dauerhaft, störicher und normkonform erfolgen.

Kommunikationsschnittstellen

Bereitstellung einer Datenkommunikationsschnittstelle je Wechselrichter (z. B. Ethernet/LAN) zur Anbindung an die fernwirktechnische Einrichtung im Trafo. Unterstützung der erforderlichen Kommunikationsprotokolle zur Übergabe von Messwerten, Zählwerten, Befehlen und Meldungen (z. B. Modbus TCP oder gleichwertig)

Sicherstellung der durchgängigen Kommunikation zwischen Wechselrichter und Fernwirkeinrichtung einschließlich Adressierung und eindeutiger Zuordnung der Prozesspunkte
Bereitzustellende Prozessdaten durch die Wechselrichter

Folgende Informationen sind vom Wechselrichter an die fernwirktechnische Einrichtung zu liefern:
Wirkleistung (P) als Messwert (MW)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Wirkleistung (P) als Zählwert (ZW), 15-Minuten-Wert Betriebszustand des Wechselrichters Störmeldungen des Wechselrichters Sofern anlagenseitig kein separates Messwerk zur Erfassung der Wirkleistung vorhanden ist, ist die Bildung des Messwertes aus dem Zählwert durch den Wechselrichter zu ermöglichen. Umsetzung von Netzbetreiberbefehlen Die Wechselrichter müssen in der Lage sein, über die fernwirktechnische Einrichtung im Trafo übermittelte Einspeiseleistungsbegrenzungen umzusetzen: 100 % 60 % 30 % 0 % Die Umsetzung der Leistungsbegrenzungen hat als Dauerausgabe zu erfolgen. Bei Kommunikationsausfall ist der zuletzt übermittelte Sollwert beizubehalten. Signale über Primärschnittstellen Zusätzlich sind durch den Solarteur folgende Primärschnittstellen bereitzustellen bzw. anzuschließen: Wirkleistung (P), MW: Übergabe als 4–20-mA-Signal (4 mA = 0 %, 20 mA = 120 %) Wirkleistung (P), ZW (15 Min): Übergabe über potentialfreien, einpoligen Kontakt Störmeldung Wechselrichter: Übergabe über potentialfreien, einpoligen Kontakt oder über die systeminterne Meldung an die Fernwirkeinrichtung Betriebsverhalten bei Störungen Bei Ausfall der Kommunikation zur fernwirktechnischen Einrichtung im Trafo muss der Wechselrichter mit den zuletzt gültigen Vorgabewerten weiterarbeiten. Nach Wiederherstellung der Kommunikation ist der zuletzt vorgegebene Wert erneut zu übernehmen. Alle vom Auftragnehmer bereitzustellenden fernwirktechnischen Schnittstellen sind vollständig zu dokumentieren, zu prüfen und funktionsfähig an den Auftraggeber zu übergeben. Leitungsverlegung Die Leitungsverlegung im Dachbereich ist ausschließlich innerhalb geschlossener Metallkanäle auszuführen. Die Metallkanäle müssen einen Mindestabstand von 35 cm, gemessen von Unterkante Kanal (UK Kanal) bis Oberkante Fertigfußboden Dachbegrünung (OKFF Dachbegrünung), einhalten. Sämtliche offenen Kanalenden sind fachgerecht und dauerhaft mit einem geeigneten Kantenschutzband zu versehen. Hierdurch sind sowohl Beschädigungen der Leitungen als auch Verletzungsgefahren zuverlässig auszuschließen. Die Metallkanäle dürfen direkt am Tragkonstruktionssystem der PV-Anlage befestigt werden. Hierzu sind geeignete Ausleger, Konsolen oder Halterungen zu verwenden. Die Befestigung ist				

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

statisch ausreichend zu dimensionieren und auf die zu erwartenden Eigen-, Nutz- und Zusatzlasten sowie auf Umwelteinflüsse wie Wind- und Temperatureinwirkungen abzustimmen. Die Montage darf die Dachkonstruktion sowie die Abdichtung nicht beeinträchtigen.

Alternativ kann ein separater Leitungsweg hergestellt werden. In diesem Fall sind Gehwegplatten als Auflast auf der Dachfläche zu verlegen. Auf diesen ist eine geeignete Tragkonstruktion zur Aufnahme der Metallkanäle zu errichten. Die gesamte Konstruktion ist standsicher, dauerhaft und wartungsfreundlich auszuführen. Eine mechanische Beschädigung der Dachabdichtung oder eine Beeinträchtigung ihrer Funktion ist hierbei ausgeschlossen. In beiden Ausführungsvarianten ist sicherzustellen, dass die Metallkanäle einen ausreichenden Abstand zur Dachhaut einhalten. Ein direkter Kontakt zur Dachabdichtung ist unzulässig. Der Abstand ist so zu bemessen, dass eine dauerhafte Hinterlüftung gewährleistet ist und die Bildung von Staunässe zuverlässig verhindert wird und dass eine Wartung des Systems gewährleistet ist.

Batteriespeicher

Im Rahmen der geplanten Maßnahme ist kein Batteriespeichersystem vorgesehen. Die elektrische Anlage wird ohne Speicherkomponenten zur Zwischenspeicherung elektrischer Energie ausgeführt.

Die Auslegung, Installation und Inbetriebnahme der elektrischen Anlage erfolgt ausschließlich für den Direktbetrieb gemäß Planung und Nutzungskonzept, unter Berücksichtigung der einschlägigen technischen Regeln, Normen und Vorschriften (u. a. DIN VDE, VOB/C).

Erdungsanlage und Überspannungsschutz

Für sämtliche Bauteile der Photovoltaikanlage ist ein durchgängiger Potentialausgleich gemäß DIN VDE 0618 Teil 1 sowie den einschlägigen VDE-Bestimmungen herzustellen. Der Potentialausgleich ist dauerhaft, niederohmig und betriebssicher auszuführen.

In den Potentialausgleich einzubeziehen sind insbesondere:
Photovoltaikmodule einschließlich Modulrahmen
Wechselrichter

Trag- und Montagesysteme der PV-Anlage
Leitungstrassen, Kabelkanäle und metallene Führungssysteme
Alle leitfähigen Teile sind mit geeigneten Potentialausgleichsleitern fachgerecht zu verbinden. Die Dimensionierung der Leiterquerschnitte sowie die Auswahl der Verbindungsmittel haben gemäß den anerkannten Regeln der Technik und den einschlägigen Normen zu erfolgen. Korrosionsbeständige Materialien sind zu verwenden.

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

Sämtliche Leitungen der Photovoltaikanlage, die die Gebäudehülle durchdringen, sind gegen Überspannungen zu schützen. Zusätzlich sind die DC-Leitungen vor Einführung in die Wechselrichter ebenfalls gegen Überspannung zu schützen. Der Überspannungsschutz ist DC-seitig (Generatorstromkreise), AC-seitig (Netzanschluss) und auch Datenübertragungs- und Steuerungsseitig auszuführen. Die Auswahl, Auslegung und Koordination der Überspannungsschutzeinrichtungen erfolgt normgerecht gemäß den geltenden DIN-VDE-Vorschriften sowie den Herstellervorgaben. Der Anschluss des Potentialausgleichs erfolgt im jeweiligen EL-T-Anschlussraum des Geschosses. Dort ist die vorhandene Potentialausgleichsschiene zu nutzen. Ebenso sind die erforderlichen Überspannungsschutzeinrichtungen in diesen Anschlussräumen zu montieren und fachgerecht in die bestehende elektrische Anlage einzubinden.

Die Ausführung hat entsprechend den anerkannten Regeln der Technik, den einschlägigen DIN- und VDE-Normen sowie den Vorgaben der VOB/C zu erfolgen. Alle Leistungen sind vollständig, betriebsbereit und dokumentiert zu übergeben.

Tragkonstruktion

Es ist eine Tragkonstruktion zur Aufständering von Photovoltaikmodulen auf einem Flachdächern mit einer vollflächigen extensiven Dachbegrünung zu liefern und zu montieren.

Die Tragkonstruktion ist als eigenständiges System auszuführen und darf nicht in das Gründachsystem integriert sein. Sie muss unabhängig vom Dachbegrünungssystem funktionieren. Um ein Heranwachsen der Vegetation bis an die Photovoltaikmodule zu verhindern, ist die Aufständering so zu dimensionieren, dass am tiefsten Punkt der Module ein Mindestabstand von 35 cm zwischen Unterkante PV-Modul und Oberkante Fertigfläche der Dachbegrünung eingehalten wird.

Die Konstruktion ist so auszubilden, dass weder die Dachabdichtung noch der Schichtenaufbau der extensiven Dachbegrünung (Schutz-, Drän-, Filter- und Vegetationsschicht) beschädigt oder in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Eingriffe in das Gründachsystem sind unzulässig. Die Lastabtragung hat über geeignete, systemkonforme Auflagerpunkte oder Auflastsysteme zu erfolgen. Die maximal zulässige Auflast beträgt 0,50kN/m², inkl. Modulen, Balastierung und Kabeltrassen.

Die zum Zeitpunkt der Montage der PV-Anlage bereits vorhandene Dachbegrünung ist gemäß VOB/B (insbesondere § 4 Abs. 2) vor Beschädigung zu schützen. Dies ist eine Leistungspflicht des Auftragnehmers, um Schäden an bereits fertiggestellten Arbeiten anderer Firmen zu vermeiden. Dies umfasst das Abdecken, Schützen und Sichern der eigenen Arbeiten vor Beschädigungen durch nachfolgende Arbeiten. Pflichtverletzungen können zur Nachbesserung führen.

Das Tragkonstruktionssystem muss TÜV-geprüft sein. Die Standsicherheit und Tragfähigkeit sind durch einen rechnerischen Nachweis zu belegen. Dabei sind sämtliche maßgebenden Einwirkungen, insbesondere Eigengewicht, Auflasten sowie

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

Schnee- und Windlasten, zu berücksichtigen.

In Kombination mit den vorgesehenen Photovoltaikmodulen ist eine objektbezogene Windlastberechnung zu erstellen. Diese hat unter Berücksichtigung der örtlichen Windzone, der Gebäudehöhe, der Dachrand- und Dacheckbereiche sowie der Geometrie der Aufständigung zu erfolgen. Die Windlastberechnung ist Bestandteil der Leistung und dem Auftraggeber vorzulegen. Die Konstruktion ist weiterhin so auszuführen, dass keine unzulässigen Punktlasten in die Dachkonstruktion eingeleitet werden, die Dachentwässerung dauerhaft und uneingeschränkt gewährleistet bleibt, ausreichende Abstände zur Dachhaut sowie zur Vegetation eingehalten werden und Wartungs- und Pflegearbeiten an Dach und Photovoltaikanlage uneingeschränkt möglich sind.

Alle eingesetzten Materialien müssen für den dauerhaften Einsatz im Außenbereich geeignet sowie witterungs- und korrosionsbeständig sein und aufeinander abgestimmt verwendet werden.

Die Ausführung hat gemäß den anerkannten Regeln der Technik, den einschlägigen DIN-Normen, den Herstellervorgaben sowie den Bestimmungen der VOB/C zu erfolgen. Die Leistung ist vollständig, funktionsfähig und einschließlich aller erforderlichen Nachweise und Dokumentationen zu übergeben.

Feuerwehrscharter

Für die Photovoltaikanlage ist ein PV-Feuerwehrhandscharter bereitzustellen und betriebsbereit zu installieren. Der Feuerwehrhandscharter ist mit Schließer- und Öffnerkontakten auszuführen und dient der sicheren Abschaltung der DC-Strings von Photovoltaikanlagen, je Wechselrichter eine DC-Freischalteinrichtung vorzusehen. Die DC-Freischalteinrichtung dient dem allpoligen Trennen der DC-Leitungen zwischen PV-Generator und Wechselrichter im Einsatz-, Wartungs- oder Gefahrenfall und ist in unmittelbarer Nähe des jeweiligen Wechselrichters zu installieren. Die Ausführung hat so zu erfolgen, dass im ausgelösten Zustand eine dauerhafte und sichere Trennung der DC-Stromkreise gewährleistet ist und ein unbeabsichtigtes oder unbefugtes Auslösen verhindert wird.

Die Auslösung der DC-Freischalteinrichtung erfolgt über einen extern angeordneten, manuellen Drucktaster, der mit einer Schutzabdeckung (z. B. Klappdeckel) gegen unbeabsichtigte oder unbefugte Betätigung zu sichern ist.

Der Drucktaster ist in unmittelbarer Nähe der Feuerwehr-Informationen- und Bedienstelle (FIBS) zu montieren. Die Anordnung hat gut sichtbar, dauerhaft gekennzeichnet sowie jederzeit frei und ohne Hilfsmittel zugänglich zu erfolgen. Die Ausführung muss mechanisch robust, schlagfest und für die vorgesehenen Umgebungsbedingungen geeignet sein.

Eine eindeutige und dauerhafte Beschriftung ist vorzusehen, so dass eine klare Zuordnung zur entsprechenden DC-Freischalt

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

einrichtung bzw. zum zugehörigen Wechselrichter gewährleistet ist. Verwechslungen mit anderen Bedieneinrichtungen sind durch geeignete Kennzeichnung und Anordnung auszuschließen.

Die DC-Freischalteinrichtung sowie der Auslöse-Druckknopf sind dauerhaft und eindeutig zu beschriften. Die Kennzeichnung hat die Funktion der Einrichtung sowie die Wirkung der Auslösung klar erkennbar darzustellen und ist gemäß den Anforderungen der Feuerwehr, des Netzbetreibers sowie den geltenden Normen und Richtlinien auszuführen.

Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme und Funktionsprüfung sind gemäß den anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen gesetzlichen, normativen und technischen Vorgaben durchzuführen. Die Anlage ist vollständig und funktionsfähig zu übergeben. Sämtliche Funktionen sind im Rahmen der Inbetriebnahme zu prüfen, zu protokollieren und zu dokumentieren.

Anzeigetafel

Im Rahmen der Photovoltaikanlage ist in der Mensa des Gebäudes eine Anzeigetafel zu installieren, die die aktuelle Stromerzeugung der Photovoltaikanlage sowie die daraus resultierende CO²-Einsparung visualisiert. Die Anzeigetafel dient der transparenten Darstellung der erzeugten Energie und der Förderung von Umweltbewusstsein und Energiemanagement innerhalb der Einrichtung. Die Mindestabmessungen des Displays sollten 1,0m x 0,7m, sowie deren Zahlengröße 5cm in der Höhe betragen.

Funktionale Anforderungen

1. Anzeige der erzeugten Energie
 - Darstellung der tagesaktuellen, monatlichen und kumulierten Stromerzeugung der PV-Anlage in kWh.
 - Möglichkeit zur Visualisierung von Spitzenwerten und Durchschnittswerten.
2. Anzeige der CO²-Einsparung
 - Berechnung der CO²-Einsparung basierend auf den erzeugten Kilowattstunden unter Verwendung eines standardisierten Emissionsfaktors (z. B. kg CO²/kWh).
 - Darstellung der Einsparung in kg bzw. Tonnen CO² auf der Anzeigetafel.
3. Visualisierung
 - Die Anzeige erfolgt über leicht ablesbare, hintergrundbeleuchtete Ziffern oder LED-Displays.
 - Klare Unterteilung der Anzeigewerte (Strom, CO²-Einsparung) sowie optische Hervorhebung wichtiger Informationen.
4. Integration in die Photovoltaikanlage
 - Die Anzeigetafel ist direkt mit dem Mess- oder Überwachungssystem der PV-Anlage verbunden, sodass die Anzeige live aktualisiert wird.
 - Datenübertragung erfolgt direkt aus der Anlage heraus ohne Internetverbindung, darüber hinaus ist eine geeignete Schnittstellen (z. B. Modbus, LAN, WLAN) unter Berücksichtigung der IT-Sicherheitsrichtlinien vor zurüsten um die Anlagendaten zukünftig falls erforderlich über das Internet abrufen zu können.
5. Installation und Betrieb

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

- Montage der Anzeigetafel an einem gut sichtbaren Ort innerhalb der Mensa (siehe ELT-Grundriss), freistehend oder wandmontiert, unter Berücksichtigung der Barrierefreiheit und Sicherheitsanforderungen.
 - Anschluss an die Versorgungsspannung gemäß den einschlägigen VDE-Vorschriften (z. B. IEC 60364 / DIN VDE 0100).
 - Gehäuse und Display müssen staub- und feuchtigkeitsgeschützt (mindestens IP54) sein und den Raumtemperaturen der Mensa standhalten.
 - Die Anzeigetafel muss wartungsfreundlich zugänglich sein.
5. Bedienung und Kalibrierung
- Die Anzeigetafel ist werkseitig vorkonfiguriert, kann jedoch über ein Bedienfeld oder eine Softwareoberfläche kalibriert und parametrisiert werden.
 - Einstellung der PV-Anlagenparameter, Emissionsfaktor für CO₂, Zeiteinstellungen und Anzeigeformate muss möglich sein.

Die Anzeigetafel wird gemäß den anerkannten Regeln der Technik, einschlägigen DIN- und VDE-Normen, insbesondere IEC 60364 für elektrische Anlagen, installiert.
Elektrische Sicherheit, Schutz gegen Berührung, EMV und Brandschutzanforderungen sind einzuhalten.
Die Übergabe erfolgt vollständig funktionsfähig, betriebsbereit und mit Prüfprotokoll für Stromversorgung und Schnittstellenintegration.

Unterlagen zur Antragsstellung

Der Auftragnehmer (AN) hat im Rahmen seiner vertraglichen Leistung sämtliche für die Antragsstellung, Genehmigung und Inbetriebnahme der Photovoltaikanlage erforderlichen Unterlagen vollständig, prüffähig, normgerecht und fristgerecht zu erstellen, zusammenzustellen und bei den jeweils zuständigen Stellen einzureichen bzw. den Auftraggeber hierbei zu unterstützen.

Der Leistungsumfang umfasst insbesondere – jedoch nicht abschließend – folgende Leistungen:

Der AN erstellt und reicht die erforderlichen Antragsunterlagen beim zuständigen Netzbetreiber ein. Dies umfasst unter anderem die Einrichtung und Bereitstellung eines Lageplans der Erzeugungsanlage sowie alle weiteren netzbetreiberseitig geforderten Unterlagen.

Der AN stellt sämtliche erforderlichen technischen Datenblätter, Herstellerangaben und Systembeschreibungen für den Netzbetreiber sowie weitere beteiligte Stellen vollständig zur Verfügung.

Der AN übernimmt die Bearbeitung und fachliche Begleitung der Anschlusszusage des Netzbetreibers, einschließlich aller erforderlichen Abstimmungen und Rückfragen bis zur abschließenden Genehmigung.

Der AN wirkt bei der Erstellung und Einreichung des Zählerantrags mit und koordiniert die Zählerersetzung in Abstimmung mit der vom Auftraggeber beauftragten Elektrofachfirma.

Der AN unterstützt den Auftraggeber (AG) bei der Anmeldung der Photovoltaikanlage bei der Bundesnetzagentur (BNetzA) im Marktstammdatenregister (MaStR) gemäß den jeweils geltenden gesetzlichen Vorgaben, den Anforderungen der DIS sowie den einschlägigen Richtlinien. Hierzu stellt der AN dem AG die

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

nachfolgend aufgeführten Unterlagen und Angaben digital und in geeigneter Form zur Verfügung:
Für die Registrierung im Marktstammdatenregister sind mindestens folgende Angaben und Unterlagen bereitzustellen:
Standortangabe der Photovoltaikanlage
Technische Dokumentation bestehend aus Dachaufsichtsplan, Schnitten und Ansichten
Inbetriebnahmeprotokoll
Technisches Datenblatt der Photovoltaikanlage mit Angaben zu:
installierter Leistung in kWp
Anzahl der PV-Module
Neigungswinkel und Ausrichtung der Module
Typenbezeichnungen der Module
Technisches Datenblatt der Wechselrichter mit Angaben zu:
zugeordneter Wechselrichterleistung in kW
Anzahl der Wechselrichter
Typenbezeichnungen
Angabe, ob für die PV-Anlage eine Leistungsbegrenzung gilt (Ja/Nein, ggf. Angabe in %)
Angabe, ob die PV-Anlage durch den Netzbetreiber ferngesteuert werden kann (Ja/Nein)
Angabe zur Betriebsart (Volleinspeisung oder Überschusseinspeisung)
Angabe der Spannungsebene (z. B. Niederspannung oder Mittelspannung)
EEG-Anlagenschlüssel
Identifikationsnummer der Photovoltaikanlage (wird durch den zuständigen Netzbetreiber, z. B. Dortmunder Netz GmbH, vergeben)
Nach Abschluss der Arbeiten erstellt der AN das Inbetriebnahmeprotokoll und übergibt dieses vollständig und unterschrieben an den AG.

Der Auftragnehmer hat sicherzustellen, dass sämtliche Unterlagen vollständig, korrekt, widerspruchsfrei und normgerecht erstellt werden und den jeweils aktuellen gesetzlichen, technischen und behördlichen Anforderungen entsprechen.
Alle erforderlichen Abstimmungen mit dem Netzbetreiber, dem Auftraggeber sowie weiteren beteiligten Stellen sind Bestandteil der Leistung des Auftragnehmers und mit dem vereinbarten Leistungsumfang abgegolten.

Überprüfung und Messung der Anlage

Nach Fertigstellung der Montage ist eine vollständige Funktionsprüfung der Photovoltaikanlage durchzuführen. Die Montage und Installation der Anlage muss nachweislich gemäß IEC 60364-6 erfolgen. Die Prüfung umfasst sämtliche Anlagenteile und dient dem Nachweis der elektrischen Sicherheit, der normgerechten Ausführung sowie der ordnungsgemäßen Funktion der Gesamtanlage.
Die Prüfung schließt das Gleichstromsystem (DC-seitig), das

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

Wechselstromsystem (AC-seitig) sowie den Schutz gegen Überspannung vollständig mit ein. Sämtliche Prüfungen sind durch eine fachkundige und entsprechend qualifizierte Person durchzuführen.

Prüfumfang elektrische Anlage

Im Rahmen der Funktions- und Sicherheitsprüfung sind mindestens folgende Leistungen zu erbringen:

- Prüfung aller Wechselstromkreise/Drehstromkreise (AC-seitig)
- Prüfung aller Gleichstromkreise (DC-seitig)
- Prüfung der Durchgängigkeit der Schutz- und Potentialausgleichsleiter (DC-seitig)
- Polaritätsprüfung jedes einzelnen Strings (DC-seitig)
- Messung der Leerlaufspannung jedes Strings (DC-seitig)
- Messung des Kurzschlussstroms jedes Strings (DC-seitig)
- Prüfung des Isoliervermögens der Bauteile der Gleichstromkreise sowie Eignungsprüfung jedes PV-Strings
- Funktionsprüfung der Schalt- und Steuergeräte, der Wechselrichter sowie sämtlicher Schutzeinrichtungen, insbesondere bei simuliertem Netzausfall
- Prüfung der ordnungsgemäßen Funktion der Überspannungsschutzeinrichtungen (AC- und DC-seitig)

Dokumentation der Prüfergebnisse

Alle Prüfergebnisse sind vollständig zu dokumentieren. Grundlage hierfür ist die VDE 0126-23, welche auch verbindliche Vorlagen für Prüfberichte und Prüfbescheinigungen enthält.

Die Prüfdokumentation muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Genauer Standort der Photovoltaikanlage
- Name des Anlagenbetreibers
- Namen der für Konstruktion, Bau und Prüfung verantwortlichen Personen, einschließlich eindeutiger Zuordnung ihrer Verantwortlichkeiten
- Auflistung aller besichtigten und geprüften Stromkreise einschließlich Ergebnisbericht der Besichtigung und Prüfung
- Angabe des nächsten Prüftermins sowie des Intervalls für die folgenden wiederkehrenden Prüfungen
- Datum der Prüfung und Unterschrift des Prüfers

Vollständige Dokumentation der Anlagentechnik

Zusätzlich ist eine vollständige technische Anlagendokumentation zu erstellen und dem Auftraggeber zu übergeben. Diese umfasst mindestens:

- Typenschildangaben: Projektidentifikation, Bemessungsleistung, Installationsdatum, Datum der Inbetriebnahme, Name des Kunden sowie Anschrift des Anlagenstandorts
- Kontaktdaten sämtlicher beteiligter Unternehmen und Personen, die für Planung, Entwicklung und Bau der Photovoltaikanlage verantwortlich waren, inklusive Beschreibung der jeweiligen Verantwortungsbereiche
- Stromlauf- und Verschaltungsplan mit vollständiger Darstellung des DC- und AC-Stromkreises einschließlich aller Schutz- und Schaltgeräte sowie einer Lageskizze der Solar-kabel im Gebäude
- Dachbelegungsplan

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

- Stringaufteilung
- Technische Datenblätter der Photovoltaikmodule, Wechselrichter und des Montagesystems
- Gewährleistungsangaben für Module und Wechselrichter (Garantiegeber, Beginn und Dauer)
- Kennzeichnung aller frei zugänglichen elektrischen Betriebsmittel innerhalb des Gebäudes

Einweisung in den Betrieb der Photovoltaikanlage

Nach Abschluss der Inbetriebnahme ist der Auftraggeber bzw. Betreiber umfassend in den Betrieb der Photovoltaikanlage einzuweisen. Die Einweisung umfasst mindestens folgende Inhalte:

- Darstellung der Kontrollmöglichkeiten, die auf einen ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage hinweisen
- Erklärung des Einspeisezählers
- Hinweise zur Schneeräumung im Winter
- Darstellung der empfohlenen Wartungsintervalle
- Erläuterung der Notwendigkeit einer Reinigung der Photovoltaikanlage
- Vorgehensweise bei Anlagenstörungen oder Ausfall (inkl. Notabschaltung)
- Verhalten im Brandfall
- Erläuterung des Einspeisemanagements bei Anlagen mit einer Leistung von < 100 kWp

Alle Prüf-, Dokumentations- und Einweisungsleistungen sind Bestandteil des Leistungsumfangs und gemäß den anerkannten Regeln der Technik, den einschlägigen DIN-, VDE- und IEC-Normen sowie den Vorgaben der VOB/C vollständig und betriebsbereit zu erbringen.

Mitwirken bei Sachverständigenabnahme

Mitwirken bei Sachverständigenabnahme der Photovoltaikanlage. Der AN hat am Abnahmetermin teilzunehmen und alle angemerkten Mängel zu beseitigen.

Revisionsunterlagen

Der Auftragnehmer (AN) hat vollständige Revisions- und Bestandsunterlagen der ausgeführten Anlage zu erstellen und dem Auftraggeber (AG) ordnungsgemäß vor der Abnahme zu übergeben. Die Unterlagen sind zweifach bereitzustellen:

- in Papierform (Ordner) sowie
- in digitaler Form als Datenträger (USB) und zusätzlich per digitaler Übermittlung (Cloud).

Form der Ausfertigung

Die Revisionsunterlagen sind in maschinell gefertigten Ordnern zusammenzufassen. Jeder Ordner ist mit einer Registereinteilung aus Kunststoff mit fortlaufender Nummerierung auszuführen. Aufbau, Gliederung und Bezeichnung sind einheitlich und übersichtlich zu gestalten.

Zusätzlich ist die vollständige Bestandsdokumentation virenfrei

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	auf einem digitalen Datenträger (USB) in einfacher Ausführung zu erstellen. Die digitale Struktur (Inhaltsverzeichnis, Ordneraufbau und Bezeichnung) muss identisch zur Ordnerstruktur der Papierfassung sein. Digitale Formate - Dokumente: PDF - Pläne: PDF und DWG Inhalt der Ordnerstruktur Die Revisionsunterlagen müssen mindestens folgende Rubriken enthalten: - Grundlagen- und Ausführungsplanung - Installationspläne - Schaltpläne - Hersteller- und Ersatzteillisten - Datenblätter und Prüfnachweise - Protokolle und Leistungsnachweise - Messungen und Prüfungen - Einweisungen - Abnahmen - Errichterklärungen - Bedienungsanleitungen - Inspektion und Fehlersuche - Wartungs- und Pflegearbeiten - Hinweise für prüfpflichtige Anlagen Mindestinhalt der Revisions- und Bestandsdokumentation Die Unterlagen müssen mindestens aus folgenden Bestandteilen bestehen: - Inhaltsverzeichnis - Digitale Unterlagen entsprechend der Ordnerstruktur - Firmendaten des AN einschließlich Fachunternehmererklärung - Fertigstellungserklärung des AN, sofern erforderlich einschließlich der Erklärungen der Nachunternehmer - Abnahmeprotokoll durch den AG - Gutachten und Prüfberichte, z. B. für Sachverständigen- oder -Prüfingenieurabnahmen - Einweisungsprotokolle mit Bestätigung der eingewiesenen Personen sowie Auflistung der eingewiesenen Tätigkeiten - Anlagen- und Funktionsbeschreibung - Bilddokumentation (Fotoreportage), z. B. aller unter Putz verlegten Leitungen mit Höhen- und Breitenangaben sowie ergänzenden Detailaufnahmen - Genehmigungs- und Antragsunterlagen - Inbetriebnahmeprotokolle - Einstellprotokolle und Messergebnisse mit allen erforderlichen Parametern entsprechend der Einstellungen sämtlicher Bauteile - Kabellisten - Schaltpläne - Produktions-, Fabrikats- und Typenlisten - Technische Beschreibungen - Bautageberichte - Planunterlagen, beginnend mit einem Planverzeichnis, gegliedert in: - Grundrisse - Schemata - Details				

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

- Koordinations- und Gewerkepläne
- Einrichtungspläne
- Etagenweise Darstellung
- Wartungs- und Instandhaltungsdokumentation sowie Bedienungsanleitungen nach VDMA-Richtlinien für den erstellten Leistungsumfang einschließlich Arbeitskarten; sofern vorhanden sind zusätzlich Arbeitsanweisungen einzubinden.

Allgemeine Anforderungen

Die Revisionsunterlagen sind vollständig, übersichtlich, nachvollziehbar und prüffähig zu erstellen. Sie müssen dem tatsächlichen Ausführungsstand entsprechen und sind spätestens zur Abnahme vollständig zu übergeben.

Die Erstellung und Übergabe der Revisionsunterlagen ist Bestandteil des Leistungsumfangs und erfolgt gemäß den anerkannten Regeln der Technik sowie den Vorgaben der VOB/C.

055.001.001
.0010

Photovoltaikanlage

wie oben beschrieben

1 St

055.001.001 Technische Anlage

055.001 Funktionalbeschreibung

055 Photovoltaikanlage

Zusammenstellung

055.001.001	Technische Anlage	
055.001	Funktionalbeschreibung	
055	Photovoltaikanlage	
		Summe
		zzgl. MwSt %
		Gesamtsumme
