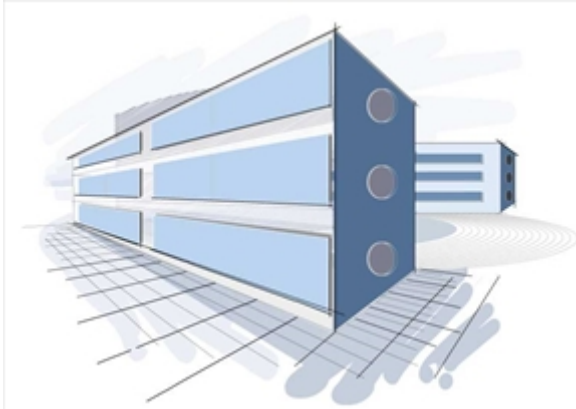


Leistungsverzeichnis

Leistungsbeschreibung



Projekt

25786

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen

Bauvorhaben

**Errichtung / Erweiterung von
Photovoltaikanlagen mit Batteriespeichern
u. zugehöriger Elektro- und Anlagentechnik
– Wasserverband Norderdithmarschen**

Leistung (LV)

05

PV-Freiflächenanlage WVND

Ausführungsbeginn

k.A.

Ausführungsende

k.A.

Angebotsaufforderung

Sollten Sie an der Ausführung folgender Leistungen interessiert sein, bitten wir um die termingerechte Abgabe Ihres Angebotes.

Abgabetermin

k.A.

Abgabezeit

k.A.

Abgabeort

Zuschlagsfrist

k.A.

MwSt.

19,00 %

Währung

EUR

Seiten ohne Anlage(n)

Seiten: 316

Leistungsverzeichnis

Leistungsverzeichnis

Projekt (25786)

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen

Leistung (LV)

05 PV-Freiflächenanlage WVND

Bauvorhaben

**Errichtung / Erweiterung von
Photovoltaikanlagen mit Batteriespeichern
u. zugehöriger Elektro- und Anlagentechnik
– Wasserverband Norderdithmarschen**

Bauherr

Norderdithmarschen

Telefon

Fax

Planverfasser / Ausschreibung

Telefon

Fax

Bauleitung

Telefon

Fax

Ansprechpartner / Bemerkung

-

Diese Unterlagen sind vollständig auszufüllen und mit Stempel/Unterschrift einzureichen. Bitte sorgen Sie für den termingerechten Eingang Ihres Angebots am Abgabeort (siehe Deckblatt). Sie haben Fragen? Kontaktieren Sie uns.

Angebotssumme in EUR

Angebotssumme, Netto:

.....

.....

zzgl. MwSt. (19,0 %):

.....

.....

Angebotssumme, Brutto:

.....
Angebotsabgabe

.....
Geprüft

.....
Anbieter - Datum, Ort

.....
Ausschreibender - Ort, Datum

Stempel

Stempel

.....
Anbieter - Unterschrift

.....
Angebotssumme nachgeprüft

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

Allgemeine Angaben

! Als Vertragsgrundlage für die Ausführung der Arbeiten, Lieferungen und unentgeltlich zu bewirkender Nebenleistungen gelten die in der Leistungsbeschreibung eingefügten Allgemeinen, Zusätzlichen, Technischen und Besonderen Vertragsbedingungen, die durch Unterschrift auf dieser Seite anerkannt werden.

- Die Teilnahme am Wertungsverfahren setzt die Einhaltung des Abgabetermins
- Eine Wertung des Angebotes ist nur bei Abgabe vollständig ausgefüllter Unterlagen möglich.
- Alle Einzelpreise (EP) sind Netto in EUR mit maximal drei Nachkommastellen einzutragen.
- Ein Bieterangabenverzeichnis kann Bestandteil dieser Leistungsbeschreibung sein. Angaben oder Ausprägungen sind dort vollständig und kompakt einzutragen.
- Änderungen oder Alternativen zu diesem Leistungsverzeichnis haben nur dann Gültigkeit, wenn Sie schriftlich vereinbart werden.
- Unterschrift/ Stempel sind auf den Seiten 'Zwei', 'Drei' und der "LV-Zusammenfassung" erforderlich.
- Legen Sie Ihrem Angebot eine gültige Freistellungsbescheinigung (Bauabzugssteuer) bei.
- Legen Sie Ihrem Angebot einen vollständigen und aktuellen Eignungsnachweis (z.B. PQ) bei.
- Anlagen sind Ausschreibungsbestandteil. Nur vollständige Angebotsabgaben können berücksichtigt werden.
- Skontovereinbarung: -
- Vertragsstrafe: -
- Sicherheit / Gewährleistung: 0,00% vom Rechnungsbetrag
- Vergabeverfahren:

Abzüge Netto

- Erfüllungsbürgschaft -
- anteilige Baubeschilderung -
- anteilige Baureinigung -
- anteiliges Bauwasser -
- anteiliger Baustrom -

Abzüge Brutto

- Bauleistungsversicherung -

Anbieter - Datum, Stempel/Unterschrift

Stempel

.....
Anbieter

GAEB-Datenaustausch

- Zusätzlich zur Papierform oder PDF-/XPS-Datei können Sie dieses Leistungsverzeichnis auch als Austauschdatei per E-Mail oder Datenträger erhalten.
- Austauschformat: GAEB 90/ XML 3.2/ 3.3 (Datenart 81/ 83)
- GAEB-Struktur der Ordnungszahlen (Gliederung): '11223344PP...
- **Die Angebotsabgabe im Format GAEB 84 ist erwünscht.**

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
01	Hauptbereich PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung			
00	Standort/Fachb Allgemeine Vorbemerkungen			
	Allgemeine Vorbemerkungen - Vorbemerkungen Linden - Standortumfang PV-Freiflächenanlage mit gerammter Unterkonstruktion, vier Hybrid-/Speichersystemen je 50 kW/241 kWh, zwei 60-kW- und sechs 100-kW-Stringwechselrichtern errichten. Speicher im vorgefertigten Systemunterstand in Outdoor-Ausführung, Stringwechselrichter auf eigenständigem Außengestell; 20-Fuß-NSHV-Container mit Doppelboden und feldweise ausgeschriebener vollständiger NSHV herstellen. Modulpauschale auf Basis von 3.145 Modulen mit $\pm 10\%$ Mengenspielraum. DC-Stringführung beider PV-Felder zum Unterstand gemäß den Positionen für Stringleitungen und GAK-Anbindung; Wegansätze etwa 125 m und 260 m. String-/MPP-Zuordnung und Querschnitte nach diesen Fachpositionen bemessen. Acht vorhandene Leistungskabeladern $1 \times 240 \text{ mm}^2$ aufnehmen und prüfen. Anschlussenden und gegebenenfalls neue Hauptleitungen nach ihrer gesonderten Positionsmenge ausführen; Leiterzahl und Funktionen vor Ausführung abgleichen. NSHV-Schalteransatz 1.250 A und Hauptsammelschienen mindestens 1.600 A durch Bemessung nachweisen. Q/U-Schutzgerät in der bestehenden MS-Anlage, zugehöriges Schaltziel gemäß Schutzmatrix. EZA-Regler, unabhängiges PAV,E, Netz-/Anlagenschutz, Fernwirkung/Redispatch, Messung, EMS, Wartungs-/DC-Fernabschaltung und NEA-Verriegelung vollständig integrieren. Vorhandenen NEA-Leistungs-/Steuerschrank auf Weiterverwendung und erforderliche Anpassung prüfen. Anlagenkommunikation für WR/EZA und Speicher-EMS sowie getrenntes PLS-/WinCC-Netz gemäß Schrank- und Messstellenzuordnung ausführen; Austausch nur über freigegebene Systemschnittstellen. Die gemeinsame App für Linden einschließlich standortbezogener Wasserwerksfunktionen einrichten; die Kläranlagen erhalten eigene Standortansichten. PV-Gesamt- und Wasserwerksmessung mit den dafür vorgesehenen Janitza-Geräten oder gleichwertigen Netzanalysatoren; keine zusätzlichen gleichartigen PAC-Geräte doppelt liefern. - Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
00	Standort/...	Allgemeine Vorbemerkungen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Gemeinsame Grundlagen Die vorangestellten Baubeschreibungs-, Planungs-, Prüf-, Dokumentations-, Abnahme- und Zahlungsregelungen gelten für Linden vollständig. Eigene Standortabrechnung, Termin-/Mängelliste und Abnahme führen. Genehmigungen, Fachgutachten, Aufstell-/Mess-/Schutzpläne und Bestandsdaten vor Ausführung vollständig abgleichen. Unabhängige Anlagenzertifizierung gemäß zugehöriger Position; Entscheidungen von Netzbetreiber und Zertifizierungsstelle nicht als garantierten Erfolg des Auftragnehmers behandeln.				
Nur Textinformation - Standort/Fachb 00				
Allgemeine Vorbemerkungen				
01 Standort/Fachb Planungs- und Koordinationsleistungen				
Herstellerneutralität und Vergütung der Leitsystemleistungen Hersteller-/Typennennungen neuer Geräte beschreiben das geforderte Qualitäts- und Funktionsniveau und gelten jeweils oder technisch gleichwertig. Angebotene Geräte und Kenndaten in den Bieterfeldern angeben; Systemkompatibilität belegen. Die Angaben zu vorhandenen Leitsystemen und Schnittstellen beschreiben den Bestand. Die Leitsystemprojektierung ist über Vescon Aqua gemäß dem gemeinsamen Firmen- und Schnittstellenverzeichnis auszuführen. Für Schraml-Systeme die erforderliche Herstellerunterstützung und freigegebenen Systemzugriffe koordinieren. Vergütung ausschließlich über die standortbezogenen Fachstunden; Reise-/Nebenkosten und Projektierungswerkzeuge sind im Stundensatz enthalten. Hardware, EMS-Quellprojektierung und Gesamtprüfung gehören zu ihren Fachpositionen. Abrechnungseinheiten und Umfang der Pauschalpositionen Stückpositionen werden nach der Anzahl der vollständig beschriebenen Geräte, Bauteile, Baugruppen oder Anschlusseinheiten abgerechnet. Das enthaltene Zubehör sowie Lieferung, Montage und gerätebezogene Parametrierung werden nicht zusätzlich als Stück gezählt. Bei Geräte- oder Verbindungspaaren ist ausdrücklich angegeben, ob ein Endgerät oder die vollständige Verbindung die				
- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:	

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
01	Standort/...	Planungs- und Koordinationsleistungen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Abrechnungseinheit bildet.			Übertrag:
	Pauschalpositionen mit Menge 1 umfassen die jeweils beschriebene Gesamtleistung. Technische Stückzahlen, Flächen oder Leitungslängen innerhalb dieser Leistung dienen der Umfangsbeschreibung und werden nicht nochmals einzeln abgerechnet. Ausdrücklich vereinbarte Mengenspielräume sowie vertragliche Regelungen zu Leistungsänderungen bleiben maßgebend. Meter-, Flächen-, Volumen- und Zeitpositionen behalten ihre beschriebenen Aufmaß- beziehungsweise Nachweisregeln. Vescon-Aqua-Leistungen werden nach bestätigten Fachstunden abgerechnet. Die gesonderte Material-Verrechnungsposition wird nach nachgewiesenem Netto-Materialwert abgerechnet und ist keine Pauschalposition.			
0001	Werk- und Ausführungsplanung einschließlich Bestandsaufnahme Vollständige Werk- und Ausführungsplanung der übertragenen Leistungen auf Grundlage der bereitgestellten Genehmigungen, Fachgutachten, Bestands- und Planunterlagen erstellen, abstimmen und fortschreiben. Örtliche Aufstell-, Montage-, Verkehrs- und Lagerflächen, Kabelwege und Durchführungen, betroffene Bauwerke und Anlagen sowie Bestandsschnittstellen aufnehmen, dokumentieren und mit den Unterlagen abgleichen. Planung umfasst Anordnung von Unterstand, Speicher- und Rückhaltebereich sowie 20-Fuß-NSHV-Container mit Doppelboden; Koordination der Gründungen, Geländeanschlüsse und Kabel-, Rohr- und Erdungsdurchführungen; Bedienungs-, Wartungs-, Montage- und Lüftungsflächen; Last-, Anschluss- und Einbauangaben der Komponenten sowie Bau-, Liefer-, Leistungs- und Bestandsgrenzen. Lage-, Aufstellungs- und Anordnungspläne, erforderliche Schnitte und Ansichten sowie eine Schnittstellen- und Verantwortungsmatrix erstellen. Mit Elektro-, Tragwerks-, Bau-, Brandschutz- und Leittechnikplanung sowie wasserrechtlichen und AwSV-Fachstellen abstimmen. Offene Festlegungen, insbesondere zu Feuerwehr, Löschwasserrückhaltung, gegebenenfalls Löschwasserkissen, Gründung, Entwässerung und Betonbau, schriftlich zur Klärung vorlegen. Keine unbestätigten Annahmen übernehmen.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
01	Standort/...	Planungs- und Koordinationsleistungen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Unterlagen vor Bestellung, Fertigung und Ausführung zur Prüfung vorlegen, Rückmeldungen einarbeiten und Änderungen versioniert bis zur Revision fortschreiben. Bestands-/Dienstleisterliste nach den gemeinsamen Vorgaben einschließlich Produkt, Anzahl, Hersteller/Typ, Standort/Feld, Arbeiten, Dienstleister, Ansprechpartner, Freigabe und Nachweis führen. Genehmigung und sämtliche Anlagen/Nebenbestimmungen sowie Brandschutz-, AwSV- und weitere Fachgutachten vollständig sichten; Auswirkungen auf alle betroffenen Bauteile berücksichtigen.			Übertrag:
		1 psch		GP
0002	Gebündelte Elektrodetailplanung und Berechnungsnachweise			
	Pflichtenheft und Gesamtplanung			
	Gebündelte Elektrodetailplanung für PV, Speicher, Wechselrichter, NSHV, MS-Bestandsanbindung, Schutz, Messung, EZA/PAV,E, Fernwirkung, EMS und Kommunikation erstellen. Vor endgültigen Schaltplänen Pflichtenheft mit Betriebsarten, Leistungs-/Verantwortungsgrenzen, Schaltzielen und Schnittstellen abstimmen. Berechnungen und Konzepte Kurzschlussströme, Selektivität, Schaltvermögen, Schutzzonen/-parameter, Auslösezeiten und Verriegelungen nachweisen. Kabel nach Länge, Strombelastbarkeit, Verlegeart, Häufung, Temperatur, Spannungsfall und Kurzschlussfestigkeit bemessen. Je Wechselrichter zunächst etwa 10 m AC-Trasse berücksichtigen; endgültige Leitungszuordnung nach Aufstellplan. Module, Strings, DC-Spannungen/-Ströme, MPP/GAK, WR-Leistung und Speicherleistung/-kapazität auslegen. Vier Hybridsysteme und acht Stringwechselrichter, NSHV-Felder, Haupt-/Kuppelschalteransatz 1.250 A und durchgängige Sammelschienen mindestens 1.600 A dimensionieren. Zehn Bestandsadern 1 × 240 mm² sowie Reserven prüfen; frühere 550-kW-Angabe nach Bezugsgröße gegen die tatsächliche Anlagenleistung abgleichen. Nur eine nachgewiesene geeignete Anschlusskombination im Schaltplan darstellen. Mess-/Energiebilanzkonzept für Erzeugung, Speicher, Bezug, Einspeisung und Wasserwerk einschließlich Wandlern/Zählpfeilen erstellen. Erdungs-/PA-/Blitz-/Überspannungsschutzkonzept nach Boden,			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
01	Standort/...	Planungs- und Koordinationsleistungen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Erdungsimpedanz und zulässigen Berührungsspannungen entwickeln; erforderliche Werte mit Netzbetreiber abstimmen. Erderzahl und Ring-/Strahlen-/Fundament-/Tiefenerder nachweisen, keinen unbestätigten 3-Ohm-Wert vorgeben. Steuerung und Schnittstellen Q/U-Gerät im MS-Feld, zugehöriges Schaltziel und Zuordnung zu zEKS/üEKS, NA-Schutz, NEA-Verriegelung und unabhängiges PAV,E festlegen. EZA-Regelung und Abschaltüberwachung mit abgestimmten Grenzen und Prioritäten koordinieren. Gesamtreaktionszeiten aus Messaktualisierung, Filter/Mittelung, Reglerverarbeitung, Ethernet-/Modbus-Zyklen, Switches, Konvertern/LWL, Sollwertübernahme, WR-/Speicherreaktion, Relais- und Schalterzeiten berechnen. Zulässige Zeiten ausschließlich aus bestätigten Anschluss-/Zertifizierungsvorgaben übernehmen; Ausfall und verspätete Reaktion jedes Glieds berücksichtigen. Gemeinsames Anlagenkommunikationsnetz für WR/EZA und Speicher-EMS sowie getrenntes PLS-/WinCC-Netz mit kontrollierten Übergängen planen. Wartungsbox mit Steuerpfad, Ist-Rückmeldungen, Anzeigen, Quittierung, separater Wiederfreigabe und Hilfsenergie-/Kommunikationsausfall festlegen; betriebliche Abschaltung und sichere Freischaltung unterscheiden. Unterlagen Einpolige Übersicht, Stromlauf-, Klemmen-, Anschluss-, Wandler-, Schutz-, EZA-, Fernwirk-, Erdungs-, Netzwerk- und Datenpunktpläne sowie Geräte-/Parameterlisten erstellen. Eingangsparameter, Hersteller/Typ, Kenndaten, Firmware, Zertifikate und Abstimmungsergebnisse nachvollziehbar dokumentieren; MS-Plan, PV-Tischschnitt und Lageplan mit Zaun/Toren einbeziehen. Vor Bestellung und Ausführung vorlegen, Rückmeldungen mit AG, Fachplanern, SH Netz und Zertifizierungsstelle einarbeiten und bis zur Revision fortschreiben. Bau-/Systemstatik, physische Montage, Parametrierung und Prüfungen gesondert; keine erneute Konzeptvergütung in Mess-/Erdungspositionen. Schrank-, Feld- und Verbindungszuordnung gemäß Standortarchitektur: ein EZA-Schrank im Mittelspannungsraum, ein Datamanager-Schrank im NSHV-Container; drei Janitza in Feld 2 und zwei DTSU666 in Feld 3. Zwei zwölfadrige			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			
	Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
01	Standort/...	Planungs- und Koordinationsleistungen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	LWL-Kabel und zusätzliche Steuer-/Meldeleitung zwischen den Schränken. Tatsächliche elektrische Messpunkte unabhängig vom Geräte-Einbauort im Schema festlegen; benötigte Messwandler und herstellerfreigegebene Speicher-EMS-Buszuordnung nachweisen. Nulleinspeisung am Netzanschlusspunkt mit Sollwert 0 kW gemäß gemeinsamer Planungsvorgabe einschließlich Bestand, Messpunkt, Speicher-/PV-Stellgrößen und Ausfallkonzept projektieren. Die gemeinsame App und das standortbezogene Leitsystem im Kommunikationsplan berücksichtigen.			
		1 psch		GP
0003	Projektleitung und Ausführungskoordination			
	Auftragnehmerseitige Projektleitung und technische Koordination während Bau, Montage, Inbetriebnahme und Abnahme erbringen. Vor Ausführungsbeginn fachlich geeigneten, entscheidungsbefugten Projektleiter und Vertretung mit Kontaktdaten, Zuständigkeiten und Befugnissen benennen. Projekt- und Baubesprechungen wahrnehmen; eigene Lieferanten und Nachunternehmer sowie Planungs-, Liefer-, Montage- und Inbetriebnahmetermine koordinieren. Arbeiten an PV-Fläche, Unterstand, Speicher/Rückhaltung, NSHV-Container, MS- und Bestandsanlagen einschließlich Bau-, Schutz-, EZA-, PAV,E-, EMS-, Kommunikations-, Fernwirk- und Leitsystemschnittstellen abstimmen. Abschaltungen und Bestandsarbeiten mit Auftraggeber, Planungsbüro und Betriebspersonal abstimmen; Prüfungen, Einweisungen und Abnahmen organisatorisch koordinieren. Entscheidungen, Zuständigkeiten, Fristen und Bearbeitungsstände in einer fortgeschriebenen Liste offener Punkte dokumentieren und an Beteiligte weitergeben. Termin-, Schnittstellen- und Ausführungsprobleme rechtzeitig anzeigen; eigene Verzögerungen und Folgeauswirkungen in den Ablaufplan einarbeiten. Nicht enthalten: auftraggeberseitige Projektsteuerung und Objektüberwachung, Erstellung gesonderter Planunterlagen sowie Durchführung gesonderter Prüf-, Inbetriebnahme- und Dokumentationsleistungen. Deren organisatorische und terminliche Koordination bleibt enthalten.			
		1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
01	Standort/...	Planungs- und Koordinationsleistungen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0004	Netzanschluss- und Zertifizierungskoordination Netzanschlussunterlagen der Planungs- und Genehmigungsphase gegenüber SH Netz formal prüfen, zusammenstellen, einreichen, nachverfolgen und versioniert fortschreiben. Zertifizierungsunterlagen organisatorisch in den Netzanschlussprozess einbinden; technische Zertifizierungsbearbeitung und spätere Inbetriebsetzungs-/Abschlussunterlagen gesondert. Unterlagen- und Formularliste mit SH Netz abstimmen; auftragnehmerseitige Formulare einschließlich E.9, soweit erforderlich, bearbeiten. Übersichts-, Mess-, Schutz-, Steuerungs-, Netzwerk- und Kommunikationsunterlagen, Herstellerdatenblätter, Einheiten-/Komponentenzertifikate sowie technische Daten zu Wechselrichtern, Speicher, Schutz, EMS, EZA und PAV,E zusammenstellen. Formale Rückfragen und Nachforderungen bearbeiten und mit Nachweisbeteiligten koordinieren. Einreichungs- und Korrespondenzliste mit Dokument/Version, Datum, Empfänger, Prüfstatus, Rückmeldungen, Zuständigkeit und abschließender Antwort führen. Gesamten Schriftwechsel und sämtliche Unterlagen an Auftraggeber und Planungsbüro übergeben. Unterschriften, Vollmachten und ausschließlich betreiberseitige Angaben unter Benennung der Fristen rechtzeitig anfordern. Technische Unterlagen und berechtigte technische Änderungen werden in der gesonderten Elektrodetailplanung bearbeitet. Änderungen oder Erweiterungen des ausgeschriebenen Anlagen- und Leistungsumfangs sind nicht enthalten.			
		1 psch		GP
Summe Standort/Fachb 01		Planungs- und Koordinationsleistungen , Netto:		
02	Standort/Fachb	PV-Generatorfelder Freifläche		
	PV-Generatorfelder Freifläche - Vorbemerkungen Lieferung, Entladung, innerbetrieblicher Transport und Bereitstellung sämtlicher PV-Module, Unterkonstruktions-, Ramm-, DC-/AC- und Montagematerialien gehören zum jeweiligen Leistungsumfang. Logistik und Verkehrs-, Montage- und Lagerflächen mit dem Auftraggeber abstimmen; Wasserwerksbetrieb aufrechterhalten.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
02	Standort/...	PV-Generatorfelder Freifläche		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Zulässige Bodenpressungen beachten; Wege, Boden, Einfriedungen, Schächte, Entwässerung, Schutzrohre und Bestandsanlagen schützen. Erforderliche Fahrbleche, Lastverteilplatten oder temporäre Fahr-/Lagerflächen vorsehen. Eigene Schäden, Verunreinigungen und Verdichtungen melden und fachgerecht beseitigen. Verpackungen, nicht verbleibende Transporthilfen und Montageabfälle entfernen und entsorgen; genutzte Flächen abschließend reinigen. DC-Leitungen und Anschlüsse DC-Leitungen für die maximale Systemspannung bemessen; doppelt isoliert sowie UV-, ozon-, witterungs- und temperaturbeständig ausführen. Strombelastbarkeit, Spannungsfall, Häufung, Kurzschlussbeanspruchung und gleichmäßige Stromaufteilung bei Parallelleitern nachweisen. Steckverbinder nur bei nachgewiesener Systemkompatibilität verbinden und mit vorgesehenen Werkzeugen verarbeiten. Anschlussmaterial, beidseitige Anschlüsse und deren Montagekontrolle gehören zur jeweiligen Leitungsposition. Drehmomente, Polarität und Stringzuordnung kontrollieren; elektrische Erstprüfung und Prüfprotokolle im Prüfabschnitt. Die DC-Kästen und Verteiler enthalten ihre internen Verbindungen und Geräteanschlussklemmen. Externe Leitungsanschlüsse werden ausschließlich über die zugehörige Leitungsleistung vergütet. Kurze DC-Verbindungen von Kasten/Verteilung zu Wechselrichtern, die nicht durch die beiden DC-Meterpositionen erfasst sind, gehören zur DC-Verteil- und Anschlussanpassung. Nachweise für DC-Kästen und Anschlusskomponenten Mit Angebot Datenblätter, Typ-/Artikelangaben, Bestückungs-/Anschlusspläne, zulässige Spannung/Strombelastung, String-/MPP-Anschlüsse, Sicherungen, SPD, Fernabschalt-/Rückmelde- und Ausfallkonzept sowie Gleichwertigkeitsnachweise vorlegen. Revision zusätzlich mit Stromlauf-/Funktionsplänen, Klemmenlisten, String-/MPP-Zuordnung, Parametern, Bedien-/Wartungsunterlagen und Einzelprüfprotokollen übergeben.			Übertrag:
0001	Photovoltaikmodule einschließlich Diebstahlschutz			
	Monokristalline Glas-Glas-PV-Module mit N-Typ- oder technisch gleichwertiger hocheffizienter Zelltechnologie liefern und montieren.			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
02	Standort/...	PV-Generatorfelder Freifläche		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Mindestanforderungen Leistung: mindestens 450 Wp; Modulwirkungsgrad: mindestens 23,0 % unter STC. Zertifizierung: IEC 61215 und IEC 61730 einschließlich maßgebender Teile. Garantie: 25 Jahre Produkt; 30 Jahre lineare Leistung mit mindestens 87 % Restleistung am Ende des 30. Betriebsjahres. Herstellerfreigabe für Aufstellung und Standortbedingungen, Wind-/Schneelasteignung sowie mechanische und elektrische Kompatibilität mit Unterkonstruktion, Tischgeometrie, Stringplanung, Wechselrichtern und DC-Schutz-/Trenneinrichtungen nachweisen. Witterungs-, UV- und korrosionsbeständig, mit dauerhafter Kennzeichnung und Seriennummer. Einheitlicher Hersteller und Modultyp am Standort. Abweichungen nur nach schriftlicher Zustimmung und Nachweis der Kompatibilität sowie Auswirkungen auf Planung, Anlagenleistung, Garantien und Ersatzteile. Einschließlich Lieferung zur Montagefläche, Lagerung, Modulmontage mit den zur Unterkonstruktion gehörenden Mittel-/Endklemmen, mechanischem Diebstahlschutz durch systemkompatible Sicherungselemente, Kennzeichnung und Verbindung der Module mit ihren Anschlussleitungen gemäß Stringplanung. Befestigungen und Steckverbindungen kontrollieren; ausgeführte Modulbelegung dokumentieren. Erforderliche Spezialwerkzeuge spätestens zur Abnahme übergeben. Weiterführende DC-Verkabelung ab den Modulanschlussleitungen/festgelegten Übergabepunkten wird gesondert vergütet. Garantieverlängerungen, Registrierungen und Nachweise einrechnen und fristgerecht erledigen; vollständige Garantiebedingungen spätestens mit der Revision übergeben. Mit Angebot Datenblatt, IEC-Zertifikate, Garantiebedingungen, Abmessungen, Gewicht, elektrische Kennwerte, Belastungsgrenzen und Kompatibilitätsnachweise vorlegen. Qualitätsstandard: AIKO NEOSTAR 3P+54 Dual-Glass oder gleichwertig. Bieterangaben: Hersteller/Typ: '.....' ; Leistung: '.....' Wp; Wirkungsgrad: '.....' %;			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
02	Standort/...	PV-Generatorfelder Freifläche		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag: Abmessungen: '.....' ; Gewicht: '.....' kg; Anzahl: '.....' Stück; installierte DC-Leistung: '.....' kWp. Pauschalposition auf Grundlage von 3.145 PV-Modulen. Die angebotene Modulanzahl darf entsprechend Belegungs- und Stringplanung um ±10 % abweichen; innerhalb dieses Bereichs bleibt der Pauschalpreis unverändert. Alle ausgeschriebenen Qualitäts- und Funktionsanforderungen gelten unverändert. Mengenänderungen außerhalb dieses Bereichs nur nach vorheriger schriftlicher Mehr-/Minderleistungsvereinbarung. Die angebotene Modulanzahl und installierte DC-Leistung sind im Angebot anzugeben. 1 psch GP			
0002	Gerammte PV-Unterkonstruktion			
	Gerammte Ost-West-Unterkonstruktion für die PV-Freifläche von ca. 12.400 m² liefern, einmessen, rammen, montieren und ausrichten. Ausführung gemäß abgestimmter Belegungs-, Tragwerks- und Rammplanung. Rammtiefe ca. 2,00 m als Vorbemessung; endgültige Tiefe nach Bodenverhältnissen, Ramm-/Auszugsversuchen und Systemstatik festlegen. Modul- und Tischgeometrie, Geländeprofil sowie Wind- und Schneelasten berücksichtigen. Rammprofile, Träger, Pfetten, Schienen, Aussteifungen, Verbinder, Modulbefestigungsklemmen und sämtliche Kleinteile sowie konstruktive Anschlusspunkte für Erdung und Potenzialausgleich einschließen. Stringleitungsführung für rund 200 m planarisch berücksichtigen; deren Tragelemente, Leitungsverlegung und eigentlicher Potenzialausgleich werden gesondert vergütet. Für Rammprofile und Träger ist das in der Planung als "magnesium-aluminium-eloxierte Oberfläche" bezeichnete Schutzsystem vorgesehen. Genaue Werkstoff-/Beschichtungsbezeichnung und Herstellerangabe vor Bestellung klären und nachweisen. Schutzsystem und Beschichtungsaufgabe auf Erdberührung, Außenbeanspruchung und Nutzungsdauer abstimmen. Eignung für den Wasserwerks-/Wasserschutzbereich einschließlich möglicher Stofffreisetzungen in Boden und Grundwasser gemäß Genehmigungs- und Fachgutachten nachweisen. Schnittkanten, Bohrungen und Montagebeschädigungen nach Herstellervorgaben behandeln. Übertrag:			

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
02	Standort/...	PV-Generatorfelder Freifläche		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Vor Fertigung Systembeschreibung, Montagepläne und PV-Tischschnitt mit Gelände, Rammtiefe, Tischabmessungen, Modulbelegung/-neigung und Tragprofilen vorlegen. Material-, Beschichtungs- und Eignungsnachweise beifügen. Bieterangaben: Hersteller/System: '.....' ; Profilwerkstoff: '.....' ; genaue Oberflächenbehandlung: '.....' ; Beschichtungsauflage/Schichtdicke: '.....' .			
		1 psch		GP
0003	Ausführungsstatik und Rammplan			
	Vollständige standortbezogene Tragwerksplanung und prüffähige Ausführungsstatik der angebotenen gerammten PV-Unterkonstruktion durch einen qualifizierten Tragwerksplaner erstellen und unterzeichnen lassen. Modultyp, Belegung, Tischgeometrien, Reihenabstände, Rand-/Eckbereiche, Gelände, Baugrund, Gründungselemente, Werkstoffe/Korrosionsschutz sowie sämtliche maßgebenden Einwirkungen einschließlich Wind, Schnee und Lastkombinationen berücksichtigen. Standsicherheit, Abheben, Verschieben, Kippen und zulässige Verformungen nachweisen; Rammprofile, Träger, Pfetten, Aussteifungen, Verbinder und Befestigungen bemessen. Vorbemessene Rammtiefe ca. 2,00 m überprüfen und endgültige, gegebenenfalls bereichsweise unterschiedliche Tiefen nach Boden-, Last- und Systemparametern festlegen. Allgemeine Typenstatik ohne nachvollziehbaren Standort-, System- und Projektbezug genügt nicht. Ausführbaren Rammplan mit Lage, Zuordnung und Typen der Gründungselemente, Rammtiefen/-bereichen, Tischzuordnung, Abständen, Achsmaßen und Ausführungstoleranzen erstellen. Vollständige Berechnungen, Bemessungen, Lastannahmen und Rammplan vor Materialbestellung, Fertigung und Ausführung zur Prüfung vorlegen; Rückmeldungen einarbeiten und Unterlagen versioniert fortschreiben.			
		1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
02	Standort/...	PV-Generatorfelder Freifläche		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0004	DC-Stringleitungen 1 × 6 mm² zum Unterstand DC-Solarleitung H1Z2Z2-K, Cu 1 × 6 mm², oder gleichwertig, mit Herstellerfreigabe für direkte Erdverlegung ohne Schutzrohr. Für beide PV-Felder; getrennte Plus-/Minusleiter vom Trassenanfang bis zu den GAKs am Unterstand. Einfache Trassenlängen ca. 125 m beziehungsweise 260 m. Liefern, im vorbereiteten Kabelgraben gemäß abgestimmter Leitungsanordnung auslegen und kennzeichnen. Tiefbau, feldinterne Verkabelung und GAK-seitige Anschlüsse gesondert. Abrechnung nach verlegter Einzeladerlänge; Plus-/Minusleiter getrennt. Querschnitt und Menge anhand der abgestimmten Planung bestätigen.			
		89,5 km	EP	GP
0005	Feldinterne Stringverlängerungen einschließlich Befestigung DC-Solarleitung H1Z2Z2-K, Cu 1 × 6 mm², oder gleichwertig. Von den Plus-/Minusenden der verschalteten Modulstrings bis zum Anfang des Kabelgrabens liefern, unter den Modulen verlegen, befestigen und modulseitig anschließen. Einschließlich kompatibler Steckverbinder, UV-/witterungsbeständiger Halter und Clips, Kantenschutz, Zugentlastungen und Kennzeichnung. Abrechnung als 1 psch für die vollständige feldinterne Verkabelung der angebotenen und freigegebenen Modul-/Stringbelegung gemäß PV-Pauschalumfang. Plus-/Minusleiter und tatsächliche Längen dokumentieren; keine zusätzliche Meterabrechnung innerhalb dieser Position. Weiterführende Leitungen zum Unterstand gesondert. Der Trassenanfang ist eine reine Leistungsgrenze ohne zusätzliche Verbindungsstelle.			
		1 psch		GP
0006	Potentialausgleich der PV-Generatorfelder Vollständigen örtlichen Potentialausgleich der PV-Felder einschließlich PA-Hauptleitungen bis zu den festgelegten Übergabe-/Anschlusspunkten im Technikbereich liefern, verlegen, anschließen, kennzeichnen und prüfen. Metallische Modulrahmen, Modultische, Unterkonstruktionen,			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
02	Standort/...	PV-Generatorfelder Freifläche		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	leitfähige Verbinder, GAK, Fernabschaltboxen, Kabeltragsysteme, Gehäuse, Gestelle und sonstige berührbare leitfähige Feldkomponenten einbeziehen; Wechselrichter, Speicher, Unterstand und NSHV-Container werden über den Potentialausgleich des Technikbereichs angeschlossen. Reihen und Tische elektrisch durchgängig verbinden und gemäß Planung in die vorhandene Erdungs-/PA-Anlage einbinden. Einschließlich bemessener Leiter, Überbrückungen, Klemmen, Verbinder, Kabelschuhe, Befestigung, mechanischem Schutz und Maßnahmen gegen Kontaktkorrosion. Werkstoffverträgliche, korrosionsbeständige, dauerhaft leitfähige und kontrollierbare Verbindungen herstellen. Leitungsführung, Befestigungsabstände, Biegeradien, Gehäuseeinführungen, Kennzeichnung und Zugänglichkeit nach Planung; Verkehrs- und Wartungswege freihalten. Gemeinsame Führung der PA-Hauptleitungen mit DC-Leitungen ist bei planerischer Zulässigkeit möglich. Lieferung, Verlegung und Anschluss der PA-Hauptleitungen werden ausschließlich hier vergütet. Sichtprüfung einschließlich Befestigung, Werkstoffpaarungen und Kennzeichnung und Planabgleich dokumentieren; Mängel vor Inbetriebnahme beseitigen und nachprüfen. Revisionsplan mit Leitungswegen, Querschnitten, Anschlüssen, Übergabepunkten, Verbindungsmitteln, Korrosionsschutz und Prüfprotokollen übergeben. Schnittstellen zur übergeordneten Erdung und zum Blitzschutz abstimmen und darstellen. Die abschließende Durchgängigkeits- und Erdungsmessung des Feldpotentialausgleichs ist Bestandteil der gesonderten Erdungs-/PA-Messleistung.			Übertrag:
		1 psch		GP
0007	GAKs mit Fernabschaltung und Wechselrichteranbindung			
	Vollständiges DC-Kastensystem am Unterstand liefern, montieren, anschließen und prüfen: • 6 GAK bis 1.500 V DC, je 1 MPP-Stromkreis mit 20 Stringeingängen. • 2 GAK bis 1.500 V DC, je 1 MPP-Stromkreis mit 16 Stringeingängen. • 4 1.100 V DC, je 10 getrennte MPP-Stromkreise mit jeweils 2 Eingängen und 2 Ausgängen. Alle zwölf Kästen mit elektrischer Fernabschaltung,			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
02	Standort/...	PV-Generatorfelder Freifläche		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	tatsächlicher EIN-/AUS-Rückmeldung und kontrollierter Wiederzuschaltung gemäß Abschaltkonzept.			Übertrag:
	Einschließlich Gehäusen mindestens IP65, erforderlichen Sicherungen, Überspannungsschutz, interner Verdrahtung, Anschlusskomponenten und Kennzeichnung. Ankommende Stringleitungen anschließen; kurze DC-Verbindungen zu den Wechselrichtern einschließlich beidseitiger Anschlüsse herstellen.			
	GAK-/MPP-Zuordnung sowie elektrische und thermische Eignung nachweisen. Unabhängige MPP-Eingänge nur mit Herstellerfreigabe verbinden.			
	Geräte- und Anschlussprüfung einschließlich Fernabschaltung und Rückmeldung durchführen; Anschlusspläne, Nachweise und Prüfprotokolle übergeben. Vollständige Stringmessung, zentrale Ablaufprüfung und äußerer Potentialausgleich gesondert.			
	Basisfabrikate: Phoenix Contact SOL-SC-20ST-P-1-XF-00331 und SOL-SC-16ST-P-1-XF-00231 sowie Weidmüller PVC DC 21 20 10MPP RD EVO 11, jeweils oder gleichwertig; erforderliche Fernabschalt- und Rückmeldefunktionen nachweisen und ergänzen.			
		1 psch		GP
0008	Solarstrahlungs- und Temperatursensor			
	Digitalen, temperaturkompensierten Silizium-Solarstrahlungssensor mit Messbereich 0-1.500 W/m², RS485-Schnittstelle und Modbus RTU liefern, montieren und anschließen.			
	Mit Messung der Solarzellentemperatur, fest angeschlossenem Umgebungstemperaturfühler, 3 m Sensoranschlusskabel sowie Wetter-/Strahlungsschutz für den Umgebungstemperaturfühler zur Wand- oder Mastmontage. Einschließlich Zubehör, programmtechnischer Integration und Funktionsprüfung betriebsfertig herstellen.			
		1 St	EP	GP
0009	Autonomes Mähsystem und Flächenpflege			
	Autonomes geländegängiges Mährobotersystem für beide PV-Felder, insgesamt ca. 12.400 m², liefern, einrichten und betriebsfertig übergeben. Für unebenes Gelände und Betrieb unter/zwischen den Modultischen unter Berücksichtigung der			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
02	Standort/...	PV-Generatorfelder Freifläche		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Reihenabstände und Hindernisse geeignet. Manuelles Umsetzen zwischen Feld 1 und 2 zulässig; Auslegung für etwa drei bis vier vollständige Mähgänge pro Jahr. Ansatz: ein autonomer Rough-Mäher für beide Felder mit manuellem Umsetzen. Flächenleistung für insgesamt 12.400 m² und drei bis vier vollständige Mähgänge pro Jahr nachweisen. Einschließlich Lade-/Dockingstationen und Stromversorgung ab vorgesehenem Anschlusspunkt, Begrenzungs-/Ortungs-/Navigationssystem, Bereichsparametrierung, Kommunikation/Fernüberwachung, Betriebs-/Status-/Störmeldungen, Diebstahl-/Zugriffsschutz, Hindernis-/Personenerkennung sowie Schutz von Unterkonstruktion, DC-Kabeln, Erdung und Zaun. Probetrieb, Optimierung, Einweisung und vollständige Bedienungs-/Wartungs-/Revisionsunterlagen einschließen. Nicht erreichbare Rand-, Zaun-, Fundament- und Hindernisbereiche konstruktiv minimieren und im Pflegeplan darstellen. Mit Angebot Geräteanzahl, Flächenleistung, Akkukapazität, Ladezeiten, Lade-/Dockingkonzept, Mähstrategie und Standort-/Systemeignung nachweisen.			Übertrag:
		1 psch		GP
0010	***Bedarfspos. Bedarf: PV-Dachbelegung Systemunterstand Linden Bedarfsleistung ohne Gesamtbetrag: Separate PV-Belegung auf dem wetterdichten Systemdach gemäß Pos. 03.01.011 liefern und montieren. Ansatz 1 kWp ausschließlich als Preisbezugsmenge; keine festgelegte zusätzliche Generatorleistung. Endgültige Dachbelegung und Leistung nach Dachmaßen, Statik und elektrischer Auslegung nur auf gesonderten Auftrag ausführen. Module mit Qualitäts- und Garantieforderungen gemäß Pos. 01.02.001, geeignete Dachunterkonstruktion, Befestigung, örtlichen PA und vollständige dachinterne DC-Verkabelung bis zu beschrifteten Übergabesteckern am Dachrand einschließen. Dachhaut und Entwässerung erhalten; Mehrlasten und Befestigung projektspezifisch nachweisen. Modul- und Stringbelegungsplan, Montage, lokale Prüfung und Dokumentation enthalten. Anbindung nur innerhalb nachgewiesener WR-/MPP- und Netzanschlussgrenzen sowie des Nulleinspeisekonzepts. Weiterführende DC-Leitungen, GAK-/WR-Anpassungen, zusätzliche Wechselrichter und übergeordnete Inbetriebnahme gesondert in den Fachpositionen. Diese Position allein ist kein vollständig netzgekoppeltes Zusatzsystem.			Übertrag:
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
02	Standort/...	PV-Generatorfelder Freifläche		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Bei Umverteilung bereits vergüteter Feldmodule deren Lieferung nicht doppelt abrechnen; entfallende Feldleistungen gesondert abgrenzen und vergüten. Abrechnung nach tatsächlich montierter STC-Modulleistung. Dachtragwerk und dessen Grundstatik in den Baupositionen. Hersteller/Modultyp: '.....'; Modulleistung / vorgesehene Dachleistung: '.....';			
		1 kWp	EP	- Nur EP -
Summe Standort/Fachb 02				
		PV-Generatorfelder Freifläche , Netto:		.....
03	Standort/Fachb	Wechselrichter und Batteriespeicher		
	Wechselrichter und Batteriespeicher - Vorbemerkungen Wechselrichter anhand endgültiger Modulbelegung, String-/MPP-Planung, DC-Leitungsführung und Netzanschlussplanung auslegen. Eingangsspannungen, Eingangs-/Kurzschlussströme, DC-/AC-Verhältnis, Begrenzungen und Kompatibilität mit GAK, EMS, EZA und PAV,E vor Bestellung nachweisen und abstimmen. Bestandteil der Elektrodetailplanung, keine gesonderte Vergütung.			
0001	Hybridspeichersystem 50 kW / 241 kWh Outdoor-Ausführung Anschlussfertiges Hybridspeichersystem liefern und montieren. Je Einheit: Hybrid-Speicherschränk mit 50 kW/120,5 kWh plus Erweiterungsbatterieschränk 120,5 kWh, zusammen 241 kWh; integriertes PCS, DC/DC-System, BMS und internes EMS, Systemkommunikation, Klimatisierung sowie Rauch-, Temperatur- und Feuerunterdrückungseinrichtungen. Gesamtkonfiguration: vier Einheiten mit insgesamt 200 kW und 964 kWh. Für vorgesehenen Aufstellbereich geeignet; Herstellerabstände für Wartung, Montage, Lüftung und Sicherheit einhalten. Schnittstelle über Ethernet, Modbus TCP oder technisch gleichwertig zur Einbindung in übergeordnetes EMS, EZA, PAV,E und Monitoring bereitstellen. Einschließlich Aufstellung, Befestigung, interner Leistungs-, Steuerungs- und Kommunikationsverbindungen zwischen Haupt-/Erweiterungsschränk, Anschlussvorbereitung, Kennzeichnung und Systemzubehör. Richtfabrikat: AlphaESS STORION-H50-G3 mit Erweiterungsbatterieschränk oder technisch gleichwertig.			
	Grundposition 101.0			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
03	Standort/...	Wechselrichter und Batteriespeicher		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Fabrikats-/Typangaben zur Neulieferung gelten als Richtfabrikat oder technisch gleichwertig; Eignung für das angebotene Gesamtsystem nachweisen. Bieterangaben: Verbindlich zu kalkulierendes Hauptkonzept. Für ein abweichendes vollständiges System die gekennzeichnete Alternativgruppe verwenden; Grund- und Alternativkonzept nicht gleichzeitig summieren. Hersteller/Typ: '.....' ; Leistung je Einheit: '.....' kW; Kapazität je Einheit: '.....' kWh. Verbindlich zu kalkulierendes Hauptkonzept. Für ein abweichendes vollständiges System die gekennzeichnete Alternativgruppe verwenden; Grund- und Alternativkonzept nicht gleichzeitig summieren.			
		4 St	EP	GP
0002	Herstellerinbetriebnahme der Hybridspeichersysteme			
Grundposition 101.0	Herstellerseitige Erstinbetriebnahme der vier montierten und angeschlossenen Hybridspeichersysteme durch autorisierte Servicefachkraft einschließlich An-/Abreise, Servicegeräten und Prüfmitteln durchführen. Vor Zuschaltung Aufstellung/Befestigung, Leistungs-/Hilfsstromanschlüsse, PE/PA, interne Kommunikation sowie Montage-, Lüftungs- und Sicherheitsabstände kontrollieren und Einschaltfreigabe dokumentieren. Batterie, BMS, PCS, DC/DC, Klima und Sicherheit prüfen; Einheiten kontrolliert erstmals zuschalten, freigegebene Software/Firmware prüfen beziehungsweise aufspielen und interne Batterie-, Leistungs-, Temperatur- und Betriebsgrenzen einstellen. Laden, Entladen, Stillsetzen, Haupt-/Erweiterungsschrank-Kommunikation sowie Parallel-/Verbundbetrieb aller vier Einheiten prüfen. An den Ethernet-/Modbus- oder gleichwertigen Übergabepunkten Erreichbarkeit, Protokollbereitschaft und vereinbarte Mess-, Status-, Warn- und Störinformationen geräteseitig nachweisen. Je Einheit Inbetriebnahmeprotokoll,			
	- Fortsetzung auf nächster Seite - Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
03	Standort/...	Wechselrichter und Batteriespeicher		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Parameter-/Versionssicherung, offene Herstellerpunkte und Betriebsbereitschaftsbestätigung übergeben. Herstellerbezogene Einweisung in Bedienung, sichere Außerbetriebnahme und typische Meldungen durchführen. Übergeordnete Datenpunktprojektierung, EZA-Regelung, Betriebsstrategien, systemübergreifende Tests und Gesamtanlageneinweisung werden gesondert vergütet.			Übertrag:
		1 psch		GP
0003	PV-Stringwechselrichter 60 kW			
Grundposition 101.0	PV-Stringwechselrichter liefern, außen am Unterstand auf dem eigenständigen WR-Gestell montieren, parametrieren und gerätebezogen in Betrieb nehmen. Technische Anforderungen: • AC-Nennleistung: 60 kW. • Maximale DC-Eingangsspannung: 1.000 V. • Fünf unabhängige MPP-Tracker mit je zwei Stringeingängen und mindestens 40 A nutzbarem Eingangsstrom je Tracker. • Schutzart: mindestens IP 65. • Ethernet und Modbus oder technisch gleichwertige Kommunikation. • Externe Wirk-/Blindleistungsvorgabe, kontrollierte Abschaltung sowie Bereitstellung der Betriebs-, Leistungs-, Warn-, Fehler- und Statusdaten. Einschließlich Befestigung, Geräteanschlussklemmen, interner Verdrahtung und PE-/PA-Verbindungen, Beschriftung sowie freigegebener Grund- und Netzparameter. Schnittstellen für EZA, EMS, Monitoring und Wartungsabschaltung geräteseitig freischalten, grundparametrieren und übergeben. Zuordnung, Polarität, Isolation im zulässigen Prüfverfahren, Start/Stopp, Messwerte, Störungen und Annahme freigegebener Soll- und Abschaltbefehle prüfen und dokumentieren. Externe DC-, AC-, PE-/PA- und Kommunikationsanschlüsse werden über die zugehörigen Leitungs- und Anschlusspositionen vergütet. Übergeordnete Datenpunktprojektierung, EZA-/EMS-Programmierung, Betriebsstrategien und Gesamtfunktionsprüfung gesondert. Richtfabrikat: SMA Sunny Tripower X 60, Typ STP 60-80, oder technisch gleichwertig.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
03	Standort/...	Wechselrichter und Batteriespeicher		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Hersteller/Typ: '.....'			
	Leistung des Wechselrichters/kW: '.....'			
	Anzahl der Wechselrichter: '.....'			
		2 St	EP	GP
0004	PV-Stringwechselrichter 100 kW			
Grundposition 101.0	PV-Stringwechselrichter für gebündelte DC-Anbindung liefern, außen am Unterstand auf dem eigenständigen WR-Gestell montieren, parametrieren und gerätebezogen in Betrieb nehmen.			
	Technische Anforderungen: • AC-Nennleistung: 100 kW bei 400 V, dreiphasig. • Maximale DC-Eingangsspannung: mindestens 1.100 V. • Ein zentraler MPP-Tracker. • Nutzbarer DC-Eingangsstrom: mindestens 180 A. • Schutzart: mindestens IP 65. • Ethernet und Modbus oder technisch gleichwertige Kommunikation. • Externe Wirk-/Blindleistungsvorgabe, kontrollierte Abschaltung sowie Bereitstellung der Betriebs-, Leistungs-, Warn-, Fehler- und Statusdaten.			
	Vor Bestellung Eingangsstrom, Spannungsbereich, Rückstromfestigkeit und zulässige Verschaltung sowie Kompatibilität mit den GAK und der Wechselrichteranbindung nachweisen.			
	Einschließlich Befestigung, Geräteanschlussklemmen, interner Verdrahtung und PE-/PA-Verbindungen, Beschriftung sowie freigegebener Grund- und Netzparameter. Kommunikationsschnittstellen freischalten, grundparametrieren und geräteseitig prüfen.			
	Zuordnung, Polarität, Start/Stopp, Messwerte, Störungen sowie Annahme freigegebener Soll- und Abschaltbefehle prüfen und dokumentieren.			
	Externe DC-Anschlüsse werden über die GAK-/Wechselrichteranbindung vergütet; externe AC-, PE-/PA- und Kommunikationsanschlüsse über die zugehörigen Anschlusspositionen. Übergeordnete EZA-, EMS-, Monitoring- und Wartungseinbindung sowie Gesamtfunktionsprüfung gesondert.			
	Richtfabrikat: SMA Sunny Highpower PEAK3, Typ SHP 100-21,			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
03	Standort/...	Wechselrichter und Batteriespeicher		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	oder technisch gleichwertig.			Übertrag:
	Hersteller/Typ: '.....'			
	Leistung des Wechselrichters/kW: '.....'			
	Anzahl der Wechselrichter: '.....'			
		6 St	EP	GP
0005	Alternative: vollständiges WR-/Speicherkonzept			
Wahlposition 101.1	Als Alternative zur zugehörigen Grundgruppe aus vier Hybridspeichersystemen, deren Herstellerinbetriebnahme sowie zwei 60-kW- und sechs 100-kW-Stringwechselrichtern ein vollständiges gleichwertiges System liefern, montieren und herstellerseitig in Betrieb nehmen. Mindestens 200 kW Speicherleistung und 964 kWh Nennspeicherkapazität sowie 720 kW PV-Stringwechselrichterleistung im abgestimmten Leistungskonzept erfüllen. Geänderte Geräteanzahlen sind nur mit nachgewiesener Gleichwertigkeit, vollständiger DC-/MPP-Zuordnung, Schutz-/Netzanschlussverträglichkeit und Einhaltung aller Standortflächen und Betriebsfunktionen zulässig. Speicher einschließlich Erweiterungen in Outdoor-Ausführung. Sämtliche eigenen Zusatzkomponenten, Adapter und konstruktiven Anschlussanpassungen gegenüber dem Grundkonzept einschließen; keine versteckten Nachlieferungen. Liefergrenzen zu äußeren Kabeln, GAK, Verteilungen, Bauleistungen und übergeordneter Integration wie in der Grundgruppe. Fabrikat-/Typenliste, Geräte- und Systemnachweise, Kapazität, Maximalströme, Wirkungsgrade, Schnittstellen und sämtliche Auswirkungen auf Planung, Statik, Platzbedarf, Zertifizierung und Betrieb mit dem Angebot vorlegen. Diese Alternative ersetzt die gesamte gekennzeichnete Grundgruppe und wird nicht zusätzlich summiert.			
		1 psch	EP	- Nur EP -
Summe Standort/Fachb 03				
		Wechselrichter und Batteriespeicher , Netto:		
				
04	Standort/Fachb	Technikaufstellung, Hilfsanlagen und Kennzeichnung		
02	Fach-/Unterber	Unterstand für Speicher und Hybridwechselrichter		

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
04	Standort/...	Technikaufstellung, Hilfsanlagen und Kennzeichnung		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0001	Elektroinstallation Unterstand einschließlich Innentrassen Vollständige örtliche Elektroinstallation des Unterstands liefern, montieren und betriebsfertig anschließen. Eine dreireihige Feuchtraum-Kleinverteilung mit 50-A-Hauptschalter, geeignetem Fehlerstromschutz, zehn LS-Abgängen B10/B16 gemäß Verbraucherplanung, separat abgesicherter Kommunikationsversorgung und mindestens 20 % Reserve. Richtfabrikat Hensel oder gleichwertig. Zwei LED-Feuchtraum-Lichtleisten mindestens IP65, zwei Aus-/Wechselschalter, zwei Schuko-Doppel- und zwei Einzelsteckdosen sowie eine CEE-16-A-Steckdose; Schalter und Steckdosen mindestens IP44, bei höherer örtlicher Beanspruchung entsprechend geeignet. Örtliche Leitungen, Rohre, Kanäle, Dosen, Klemmen, Befestigung und Kennzeichnung einschließen. Innere Kabelrinnen, Kabelleitern und Steigetrassen für Energie-, DC-String-, Steuer- und Kommunikationsleitungen mit Formteilen, Halterungen, Trennstegen, Kantenschutz, erforderlichen Deckeln und leitfähigen Verbindungen herstellen; mindestens 20 % nutzbare Reserve. Erforderliche Notbeleuchtung und Frostschutz gemäß abgestimmtem Nutzungskonzept einbeziehen. Stromkreise zuordnen, anschließen und kennzeichnen; örtliche Montage- und Bedienkontrolle einschließen. Formale elektrische Erstprüfung in der Gesamtprüfposition. Äußere Trassen, Hauptzuleitung, Anlagen-AC-/DC-/Datenleitungen und aktive Netzwerkgeräte sind gesondert erfasst. Abrechnung als 1 psch für Material und Montage der vollständigen beschriebenen Elektroinstallation; keine zusätzliche Stundenvergütung dieser Montage.			
		1 psch		GP
0002	Dezentrale Netzwerkgeräte am Unterstand Einen Industrie-Switch mit mindestens 16 Ports für die Wechselrichteranbindung und einen zusätzlichen Industrie-Switch zur Unterverteilung des Speicher-/EMS-Netzes im Unterstand liefern, montieren, versorgen und gerätebezogen konfigurieren. Beide gehören zum Anlagenkommunikationsnetz; PLS/WinCC bleibt getrennt. Geräte standortgerecht in den vorgesehenen geschützten			
	- Fortsetzung auf nächster Seite - Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
04	Standort/...	Technikaufstellung, Hilfsanlagen und Kennzeichnung		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Technik-/Installationsbereichen befestigen; erforderlichen lokalen Gehäuseschutz, Versorgung, Befestigung und Anschlussadapter einschließen. Kein weiterer zentraler EZA-/EMS-Standschrank. Datenverbindungen zum Datamanager-Schrank gemäß Kommunikationsplan herstellen; äußere Datenleitungen und einzeln ausgeschriebene Patchkabel gesondert. Interne Verbindungen, notwendige optische Module/Adapter, Kennzeichnung, Grundparametrierung, Geräteprüfung und Konfigurationssicherung sind enthalten.			Übertrag:
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 02				
Unterstand für Speicher und Hybridwechselrichter , Netto:				.....
03	Fach-/Unterber	Außengestell der PV-Stringwechselrichter		
0001	Außengestell für acht PV-Stringwechselrichter			
	Freistehendes, modular aufgebautes und statisch eigenständiges Außengestell unmittelbar neben dem Unterstand für zwei 60-kW- und sechs 100-kW-Stringwechselrichter liefern, montieren und ausrichten. Dauerhaft korrosionsgeschützt; Maße/Aufteilung nach Geräten und Herstellerabständen. Einschließlich Tragwerk/Aussteifungen, Montageprofilen und Gerätebefestigungen, Fußplatten/Ankern, örtlichen Rinnen/Steigetrassen/Kabelabfangungen zwischen Kabelaustritt und Geräteanschlüssen, getrennter DC-/AC-/Steuer-/Kommunikationsführung, mechanischem Schutz/Zugentlastung, Erdungs-/PA-Anschlusspunkten, erforderlichem örtlichem Wetter-/Sonnenschutz nach Hersteller sowie Geräte-/Stromkreiskennzeichnung. Lüftung, Bedienung, Wartung und Geräte austausch gewährleisten. Langstreckentrassen und Lieferung/Verlegung der DC-/AC-Leistungskabel sind nicht enthalten. Richtfabrikat: Niedax WG 1 F, WG 2 F beziehungsweise WG 3 F in projektspezifischer Kombination oder technisch gleichwertig. System im Angebot benennen; Gerätekompatibilität vor Ausführung nachweisen. Prüffähige eigenständige Gestellstatik einschließlich Stahlgüte, Profilen, Stützenabständen, Aussteifung, Fußplatten, Ankern und Randabständen erstellen. Eigen-, Geräte-, Wind-,			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
04	Standort/...	Technikaufstellung, Hilfsanlagen und Kennzeichnung		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Montage-, Kabelzug- und gegebenenfalls Anpralllasten nachweisen; Holzwand nicht als Stabilisierung ansetzen. Korrosionsschutz und Gerätebefestigung dokumentieren. Abrechnung nach Stückzahl; 1 St entspricht einem vollständigen Gestellsystem für alle acht Wechselrichter.			Übertrag:
		1 St	EP	GP
Summe Fach-/Unterber 03 Außengestell der PV-Stringwechselrichter , Netto:				
04 Fach-/Unterber NSHV-Containergründung und Außenanlagen				
0001	Sicherheits- und Anlagenkennzeichnung des Technikbereichs Vollständige dauerhafte Sicherheits-/Anlagenkennzeichnung für NSHV-Container, Speicher-/WR-Bereich, Zugänge sowie Bedien-/Abschalteinrichtungen liefern und montieren. Elektrische Spannung, PV-/Speicheranlage, Zutrittsbeschränkungen, Abschalt-/Freischalteinrichtungen und Anlagenteile eindeutig kennzeichnen; betriebliche Ansprechpartner/Notrufnummern sowie erforderliche Verbots-, Warn-, Gebots- und Rettungszeichen aufnehmen. UV-, witterungs- und korrosionsbeständige Schilder/Befestigungen mit verständlichen einheitlichen Symbolen verwenden. Gestaltung, Texte und Orte vor Herstellung abstimmen; aus Zugangs-/Bedienrichtung sichtbar befestigen und Kennzeichnungsplan übergeben. Zusätzliche Feuerwehr-, Brandschutz- oder Löschwasserrückhaltemaßnahmen nur auf konkrete schriftlich bestätigte Vorgaben ausführen. Vor Beauftragung technisch beschreiben, mengenmäßig erfassen und gesondert bepreisen; keine unbestimmten Zusatzpauschalen einrechnen.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 04 NSHV-Containergründung und Außenanlagen , Netto:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
04	Standort/...	Technikaufstellung, Hilfsanlagen und Kennzeichnung		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Summe Standort/Fachb 04				
Technikaufstellung, Hilfsanlagen und Kennzeichnung , Netto:			.....	
zzgl. MwSt. (19,0 %):			.....	
Gesamtsumme, Brutto:			.....	
05 Standort/Fachb NSHV-Container einschließlich vollständiger NSHV				
0001	High-Cube-Container, 20 Fuß			
	Neuen oder technisch neuwertigen 20-Fuß-High-Cube-Stahlcontainer für die vollständige NSHV liefern, aufstellen und montieren; ca. 6.100 × 2.438 × 2.895 mm (L × B × H).			
	Korrosionsbeständige Außenhülle, hochwertige Zweischichtlackierung nach Auftraggeberwahl, Steinwolle-Innenauskleidung für Schall-/Wärmedämmung mit Lochblechschutz, abschließbare Tür ca. 1,00 × 2,10 m mit Schloss sowie interne PA-Verbindungen und PA-Anschlussfahnen. Äußerer PA-Anschluss gesondert; äußere Sicherheits-/Anlagenkennzeichnung über die Kennzeichnung des Technikbereichs.			
	Einschließlich Transport, Kran, Aufstellung, Ausrichtung und Befestigung auf zwei vorbereiteten Streifenfundamenten; Container unmittelbar auf den Streifenfundamenten mit Oberkanten wenige Zentimeter über fertigem Gelände aufstellen. Die konkrete Höhenlage und Türschwelle ergeben sich aus Fundament- und Containergeometrie. Innenaufteilung, Fluchtweg und Wartungsflächen anhand der Schaltanlage nachweisen.			
		1 St	EP	GP
0002	Doppelboden für Schrankstellung und Kabelführung			
	Doppelbodenanlage zur flexiblen Aufstellung von Schaltanlagen sowie Abdeckung von Elektroinstallationen, jederzeit zerstörungsfrei zu öffnen.			
	Bodenplatten im Normraster: 600 x 600 mm in feuerfester Ausführung, B1			
	Flächenlast:	30.000 N/m²		
	Einzellast:	5.000 n/Platte		
	Bodenhöhe:	ca. 250 mm bis Oberkante Belag		
	Fläche ca. 6000x 2100 mm, Höhe ca. 300 mm			
- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:	

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
05	Standort/...	NSHV-Container einschließlich vollständiger NSHV		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Im Einzelnen werden erforderlich: Unterkonstruktion, bestehend aus aufnehmbaren Trägerprofilen, höhenverstellbaren Fußstützen, auf Fußbodenplatten zur gleichmäßigen Lastübertragung stehend, Trägerprofile durch Schrauben befestigt und mit Zahnscheiben gesichert, somit Erdung im Sinne der VDE 1017. Zwischenträger von oben herausnehmbar zum Einlegen der Kabel. Alle Detail- und Verlegemaße sind am Rohbau zu nehmen. Alle Stahlteile verzinkt. Abmessungen der Schaltschränke sind im Grundraster zu berücksichtigen. Bodenplatten aus Spezialspan für Feuchträume, Plattenstärke ca. 38 mm, Plattenunterseite aus verzinktem Stahlblech, Plattenkanten durch Umleimer geschützt, Bodenplatten lose auf der Unterkonstruktion liegend, mit Oberflächenbelag- Flex-Vinyl, Struktur gemustert, ca. 1,5 mm stark. Die elektrischen Eigenschaften des Belages müssen gewährleisten, dass elektrostatische Aufladungen in die Unterkonstruktion abgeleitet werden können. Hierbei ist der max. Durchgangswiderstand der Gesamtkonstruktion mit dem Belag abzustimmen. Farbe nach Wahl des AG's kompl. Erdung des Doppelbodens Ableitwiderstand RA max = 1010 Ohm Lieferung und betriebsfertige Montage			
		12,6 m²	EP	GP
0003	Flüssigkeits- und nagetierdichte Kabeleinführungen Sämtliche Kabeleinführungen von unten durch Containerboden und Doppelboden herstellen. Planungsstand: zehn NYY-Einzeladern 1 × 240 mm² für die 1-kV-Einspeisung, insgesamt zwölf AC-Energiekabel für Hybrid-/Speicherwechselrichter und PV-Wechselrichter sowie ca. 20 LWL-, Melde-, Hilfs- und Steuerkabel. Kabelanzahl, Außendurchmesser und erforderliche Öffnungen vor Fertigung anhand der freigegebenen Kabel- und Anschlusslisten abstimmen. Einschließlich Rahmen, Schraub-, Press- oder Moduldichtungen, Zugentlastungen, Kantenschutz, Reserveöffnungen mit Blindverschlüssen, Kennzeichnung und erforderlichen Bodenanpassungen. Sämtliche Einführungen dauerhaft wasser-, staub- und nagetierdicht ausführen, prüfen			
- Fortsetzung auf nächster Seite -		Übertrag:		

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
05	Standort/...	NSHV-Container einschließlich vollständiger NSHV		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	und dokumentieren.			Übertrag:
	Lieferung, Verlegung und elektrischer Anschluss der Energie- und Kommunikationskabel werden gesondert vergütet.			
		1 psch		GP
0004	Material Licht, Steckdosen und Innentrassen Container			
	Material für die allgemeine Elektroinstallation im NSHV-Container liefern.			
	Eine dreireihige Feuchtraum-Kleinverteilung mit 50-A-Hauptschalter, geeignetem Fehlerstromschutz, zehn LS-Abgängen B10/B16 gemäß Verbraucherplanung, separat abgesicherter Kommunikationsversorgung und mindestens 20 % Reserve. Fabrikat Hensel oder gleichwertig.			
	Zwei LED-Feuchtraum-Lichtleisten mindestens IP65, zwei Aus-/Wechselschalter, zwei Schuko-Doppelsteckdosen, zwei Schuko-Einzelsteckdosen und eine CEE-16-A-Steckdose. Schalter/Steckdosen mindestens IP44; Betriebsmittel und Lichtleisten auf Umgebung, Bedienungs- und Wartungsflächen abstimmen.			
	Örtliche Installationsleitungen, Rohre, Kanäle, Dosen, Anschluss-/Befestigungsmaterial und Kennzeichnung einschließen. Gebäudeinterne Kabelrinnen, Kabelleitern und Steigetrassen für Energie-, Steuer- und Kommunikationsleitungen, im Unterstand auch für DC-Strings, einschließlich Formteilen, Halterungen, Trennstegen, Kantenschutz, erforderlichen Deckeln und leitfähigen Verbindern mitliefern. Trennung, Tragfähigkeit und Abmessungen nach Belegung, mindestens 20 % nutzbare Platzreserve. Erforderliche Notbeleuchtung und Frostschutzeinrichtungen gemäß abgestimmtem Nutzungskonzept berücksichtigen.			
	Montage und Anschluss dieser örtlichen Elektroinstallation werden separat für diesen Bereich vergütet. Außen-/Verbindungstrassen, Anlagen-AC-/DC-Kabel, äußere Steuer-/Datenleitungen, aktive Netzwerkgeräte und die Hauptzuleitung zur Kleinverteilung sind gesondert erfasst.			
		1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
05	Standort/...	NSHV-Container einschließlich vollständiger NSHV		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0005	Montage Licht, Steckdosen und Innentrassen Container			
Stundenlohnarbeit	Allgemeine Elektroinstallation im NSHV-Container montieren und anschließen: eine Kleinverteilung, zwei LED-Feuchtraum-Lichtleisten, zwei Schalter, zwei Schuko-Doppel- und zwei Einzelsteckdosen sowie eine CEE-16-A-Steckdose einschließlich örtlicher Installationsleitungen und zugehöriger gebäudeinterner Kabeltragsysteme. Stromkreise zuordnen, Betriebsmittel befestigen, Anschlüsse herstellen und kennzeichnen. Enthalten sind handwerkliche Eigenkontrolle und örtliche Bedien-/Funktionskontrolle. Formale elektrische Erstprüfung und Protokollierung über die gesonderte Erstprüfung der Gesamtanlage. Ansatz 20 Fachmonteurstunden für diesen Bereich; Abrechnung nach angeordneten und prüffähig nachgewiesenen Stunden. Material gesondert. Anlagen-Steuer-/Meldeleitungen, äußere Hauptzuleitungen und Netzwerkgeräte sind nicht Bestandteil dieser Montageleistung.			
		20 h	EP	GP
0006	Klima-Splitgerät NSHV-Container			
	Bedarfsgerecht bemessenes Klima-Splitgerät mit einem Innen- und einem Außengerät liefern und durch Fachbetrieb betriebsfertig montieren/in Betrieb nehmen. Mindestens 4.000 W Kühl- und 3.000 W Heizleistung; Kühllast anhand tatsächlicher Verluste/Umgebung nachweisen. Flaches Wandinnengerät im Deckenbereich mit geschlossener Front; Luftverteilung vertikal/horizontal per Fernbedienung einstellbar. Korrosionsgeschütztes Außengerät im selbsttragenden polyesterlackierten Stahlblechgehäuse auf dem Flachdach; Geräteabstand/Leitungsweg ca. 8 m. Einschließlich ca. 10 m isolierter Kupfer-Doppelleitung, ca. 10 m Elektroverbindung, ca. 5 m Kondensatschlauch mit Kondensatführung, Halterungen/Befestigungen, Einspeisung/Regelung, Kältemittel und Zubehör. Vor Ausführung Baustellenbegehung mit Auftraggeber, Montageabstimmung und örtliches Aufmaß durchführen.			
		1 St	EP	GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
05	Standort/...	NSHV-Container einschließlich vollständiger NSHV		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
***Bedarfspos.				
0007	Zählerschrank PV-Eigenerzeugung Bedarfsposition: Gesonderten Zählerschrank für PV-Eigenerzeugungsmessung nur bei bestätigter Erfordernis nach Messkonzept und Messstellen-/Netzbetreibervorgaben liefern und betriebsfertig montieren; bis dahin nicht in die Grundangebotssumme einrechnen. Mit Wandleranschluss aus der NSHV, zwei Zählerplätzen, Verteilerfeld mit 2 × 12 TE, mindestens 20 % Reserve, Netzform TN-S, Wandlerplätzen, Prüf-/Trennklemmen, Hilfsspannung, vollständiger Verdrahtung, Plombiermöglichkeiten, Kennzeichnung und Dokumentation. Pulverbeschichtetes Stahlblechgehäuse/-türen: Aufputz RAL 7035; Unterputzvariante RAL 9016. Drehriegel gegen Zylinderschloss austauschbar; je Feldbreite Zu-/Abgangsflansch aus Zweikomponenten-Weichgummi, je Gehäuse zwei Seitenflansche, rückwärtige Einführung möglich; Aufnahmen für Schnellmontagebausätze/Abdeckungen. Anschluss-/Einführungskästen, Anbaugehäuse und Zubehör einschließen. Messstellenbetreiberzähler nur bei ausdrücklicher Beistellung/Beauftragung enthalten.			
		1 St	EP	- Nur EP -
0008	NSHV-Feld 1 Einspeisefeld mit NH-Leisten Vollständiges NSHV-Einspeisefeld mit senkrechten dreipoligen NH-Sicherungs-Lasttrennleisten in Festeinbautechnik liefern und betriebsfertig herstellen. Für Kabelabgänge bis 630 A; Ausführung gemäß IEC/EN beziehungsweise DIN EN 60269-2-1. Durchgängige Hauptsammelschiene mindestens 1.600 A; endgültig durch Last-, Kurzschluss- und Selektivitätsberechnung bestätigen. PE-, PEN- und N-Schienen entsprechend Netzform getrennt von Außenleitern im Kabelanschlussraum anordnen. Bestückung: drei NH3-Abgänge, Ansatz je 500 A, für Netzeinspeisung/Hauptabgänge; drei NH00-Kleinabgänge, Ansatz je 125 A; ein vierpoliger modularer Kombiableiter Typ 1+2 nach EN 61643-11 oder gleichwertig mit Fernmeldekontakt. Einschließlich Haupt-/Feldverschienung, Sammelschienenanschlüssen, Laschen, interner Verdrahtung, Befestigung, Schienenraumabdeckung/Berührungsschutz, Mess-/Anschlussmöglichkeiten, Reserve, Sicherungen, Bolzen, Klemmen, Beschriftung und Prüfung.			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
05	Standort/...	NSHV-Container einschließlich vollständiger NSHV		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Externe AC-Leitung und Kabelendanschlüsse gesondert über die AC-Kabelleistungen; interne Verdrahtung und Geräteklemmen sind enthalten.			
		1 St	EP	GP
0009	NSHV-Feld 2 Leistungsschalter für Q/U-Abschaltung			
	NSHV-Einspeise-/Leistungsschalterfeld in Einschubtechnik liefern, verdrahten, prüfen und betriebsfertig anschließen. Planungsansatz: dreipoliger offener Leistungsschalter 1.250 A, Icu 66 kA; durchgängige Hauptsammelschiene mindestens 1.600 A; Endbemessung nach maximaler gleichzeitiger Leistung, Betriebskonzept sowie Last-, Kurzschluss- und Selektivitätsberechnung.			
	Motorantrieb 230 V AC, Arbeitsstromauslöser für Q/U-Abschaltung und elektronisches Auslösesystem; Haupt-/Feldverschienung, Reihen-, Prüf-/Anschlussklemmen, Verriegelungen, interne Verdrahtung und Kennzeichnung.			
	Ausstattung: Hilfsschalter mindestens 2 Schließer/2 Öffner, differenzierte Ausgelöstmeldung, Kontaktabbrand-/Einschaltbereitschaftsanzeige, mechanische Wiedereinschaltsperr, auswechselbare Schaltstücke, Selbsttest mit/ohne Auslösung, potentialfreie Betriebs-/Fehler-/Auslösemeldungen, einstellbarer Überlast-, Kurzschluss- und verzögerter Kurzschlussauslöser, Hilfsrelais/Vorsicherung und Klemmen für sämtliche Meldungen/Auslösungen.			
	Einbauplätze und mechanische Befestigungsmöglichkeiten für drei Janitza UMG 604-PRO in diesem Feld vorsehen: SH-Netz/Fernwirkung, EZA-Regelung und PLS/WinCC. Geräte, Messwandler und vollständige Messkreisverdrahtung ausschließlich in den drei Messstellenpositionen; Einbauplätze nicht nochmals dort berechnen.			
	Externe AC-Leitung und Kabelendanschlüsse gesondert über die AC-Kabelleistungen; interne Verdrahtung und Geräteklemmen sind enthalten.			
		1 St	EP	GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
05	Standort/...	NSHV-Container einschließlich vollständiger NSHV		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0010	Netzanalysator SH-Netz/Fernwirkung, Feld 2 Einen Janitza UMG 604-PRO oder gleichwertigen Netzanalysator für SH-Netz/Fernwirkung liefern, in NSHV-Feld 2 im Container montieren, anschließen und grundparametrieren. Erforderlichen dreiphasigen Stromwandlersatz, abgesicherte Messspannungsabgriffe, Prüf-/Kurzschlussklemmen, Anschlussmaterial und Messkreisverdrahtung einschließlich Verbindungen zu den zugeordneten Wandlern innerhalb der NSHV liefern. Übersetzung, Genauigkeit, Bürde, Messpunkt, Phasenzuordnung und Energierichtung gemäß freigegebenem Messplan; geeignete getrennte Wandlerkerne dürfen bei nachgewiesener Eignung genutzt und nur einmal berechnet werden. Kommunikationsanschluss zum Datamanager-/Netzwerkschrank im Container für das Anlagenkommunikationsnetz mit beschränktem Zugriff der Fernwirktechnik vorbereiten und geräteseitig konfigurieren. Äußere Datenkabel/Steckverbindungen gemäß Kommunikationsverkabelung gesondert; in der Messstelle sind Adressierung, Skalierung, Vorzeichen, Plausibilitätskontrolle und Konfigurationssicherung enthalten. Messgerät und Wandlerunterlagen eindeutig mit Funktion und Feld kennzeichnen. Die Geräteposition ersetzt keine Messstellenbetreiber-Abrechnungsmessung. Übergeordnete Datenpunktverarbeitung und abschließende Mess-/Energiebilanzprüfung gesondert. Fabrikats-/Typangaben zur Neulieferung gelten als Richtfabrikat oder technisch gleichwertig; Eignung für das angebotene Gesamtsystem nachweisen.			
		1 St	EP	GP
0011	Netzanalysator EZA-Regelung, Feld 2 Einen Janitza UMG 604-PRO oder gleichwertigen Netzanalysator für EZA-Regelung liefern, in NSHV-Feld 2 im Container montieren, anschließen und grundparametrieren. Erforderlichen dreiphasigen Stromwandlersatz, abgesicherte Messspannungsabgriffe, Prüf-/Kurzschlussklemmen, Anschlussmaterial und Messkreisverdrahtung einschließlich Verbindungen zu den zugeordneten Wandlern innerhalb der NSHV liefern. Übersetzung, Genauigkeit, Bürde, Messpunkt, Phasenzuordnung und Energierichtung gemäß freigegebenem			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
05	Standort/...	NSHV-Container einschließlich vollständiger NSHV		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Messplan; geeignete getrennte Wandlerkerne dürfen bei nachgewiesener Eignung genutzt und nur einmal berechnet werden. Kommunikationsanschluss zum Datamanager-/Netzwerkschrank im Container für das Anlagenkommunikationsnetz zum energielenker-Regler vorbereiten und geräteseitig konfigurieren. Äußere Datenkabel/Steckverbindungen gemäß Kommunikationsverkabelung gesondert; in der Messstelle sind Adressierung, Skalierung, Vorzeichen, Plausibilitätskontrolle und Konfigurationssicherung enthalten. Messgerät und Wandlerunterlagen eindeutig mit Funktion und Feld kennzeichnen. Die Geräteposition ersetzt keine Messstellenbetreiber-Abrechnungsmessung. Übergeordnete Datenpunktverarbeitung und abschließende Mess-/Energiebilanzprüfung gesondert. Fabrikats-/Typangaben zur Neulieferung gelten als Richtfabrikat oder technisch gleichwertig; Eignung für das angebotene Gesamtsystem nachweisen.			
		1 St	EP	GP
0012	Netzanalysator PLS/WinCC, Feld 2 Einen Janitza UMG 604-PRO oder gleichwertigen Netzanalysator für PLS/WinCC liefern, in NSHV-Feld 2 im Container montieren, anschließen und grundparametrieren. Erforderlichen dreiphasigen Stromwandlersatz, abgesicherte Messspannungsabgriffe, Prüf-/Kurzschlussklemmen, Anschlussmaterial und Messkreisverdrahtung einschließlich Verbindungen zu den zugeordneten Wandlern innerhalb der NSHV liefern. Übersetzung, Genauigkeit, Bürde, Messpunkt, Phasenzuordnung und Energierichtung gemäß freigegebenem Messplan; geeignete getrennte Wandlerkerne dürfen bei nachgewiesener Eignung genutzt und nur einmal berechnet werden. Kommunikationsanschluss zum Datamanager-/Netzwerkschrank im Container für das getrennte PLS-/WinCC-Netz vorbereiten und geräteseitig konfigurieren. Äußere Datenkabel/Steckverbindungen gemäß Kommunikationsverkabelung gesondert; in der Messstelle sind Adressierung, Skalierung, Vorzeichen, Plausibilitätskontrolle und Konfigurationssicherung enthalten.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
05	Standort/...	NSHV-Container einschließlich vollständiger NSHV		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Messgerät und Wandlerunterlagen eindeutig mit Funktion und Feld kennzeichnen. Die Geräteposition ersetzt keine Messstellenbetreiber-Abrechnungsmessung. Übergeordnete Datenpunktverarbeitung und abschließende Mess-/Energiebilanzprüfung gesondert. Fabrikats-/Typangaben zur Neulieferung gelten als Richtfabrikat oder technisch gleichwertig; Eignung für das angebotene Gesamtsystem nachweisen.			Übertrag:
		1 St	EP	GP
0013	NSHV-Feld 3 Leistungsschalter für PAV,E- und NA-Schutz NSHV-Einspeise-/Leistungsschalterfeld in Einschubtechnik liefern, verdrahten, prüfen und betriebsfertig anschließen. Planungsansatz: dreipoliger offener Leistungsschalter 1.250 A, Icu 66 kA. Durchgängige Hauptsammelschiene mindestens 1.600 A; Feldebemessung durch Last-, Kurzschluss- und Selektivitätsberechnung bestätigen; Schaltmatrix vor Fertigung abstimmen. Motorantrieb 230 V AC; Unterspannungsauslöser als Schaltziel der unabhängigen PAV,E-Überwachung und des NA-Schutzes; elektronisches Auslösesystem, Haupt-/Feldverschienung, Reihen-, Prüf-/Anschlussklemmen, Verriegelungen, interne Verdrahtung und Kennzeichnung. Ausstattung: Hilfsschalter mindestens 2 Schließer/2 Öffner, differenzierte Ausgelöstmeldung, Kontaktabbrand-/Einschaltbereitschaftsanzeige, mechanische Wiedereinschaltsperr, auswechselbare Schaltstücke, Selbsttest mit/ohne Auslösung, potentialfreie Betriebs-/Fehler-/Auslösemeldungen, einstellbarer Überlast-, Kurzschluss- und verzögerter Kurzschlussauslöser, Auslösekreisüberwachung, Hilfsrelais/Vorsicherung und Klemmen für sämtliche Meldungen/Auslösungen. Externe AC-Leitung und Kabelendanschlüsse gesondert über die AC-Kabelleistungen; interne Verdrahtung und Geräteklemmen sind enthalten. Einbauplätze für zwei AlphaESS-kompatible DTSU666-Energiemeter sowie die gesondert ausgeschriebene			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
05	Standort/...	NSHV-Container einschließlich vollständiger NSHV		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag: NA-/Auslösehardware in Feld 3 vorsehen. Geräte und zugehörige Mess-/Schutzkreisverdrahtung werden in ihren Einzelpositionen vergütet. Zentrale Netzwerkgeräte befinden sich im Datamanager-Schrank im selben Container. 1 St EP GP			
0014	Energiemeter Speicher-EMS, Feld 3 Energiezähler DTSU666 in vom AlphaESS-Hersteller für die vier vorgesehenen H50-G3-Systeme freigegebener Ausführung oder gleichwertig liefern, in NSHV-Feld 3 montieren und anschließen. Insgesamt zwei Geräte vorsehen. Je Gerät erforderlichen dreiphasigen Stromwandlersatz, abgesicherte Spannungsabgriffe, Prüf-/Kurzschlussklemmen, Anschlussmaterial und Messkreisverdrahtung innerhalb der NSHV einschließen. Die zwei Messaufgaben, tatsächlichen Abgriffstellen, Wandlerfaktoren, Phasen und Energierichtungen im Hersteller-Messkonzept eindeutig festlegen; zwei Einbauplätze bedeuten nicht automatisch zwei identische Messpunkte. RS485-/Modbus-RTU-Anschlüsse über zugeordnete Übergabeklemmen im Datamanager-Schrank zum internen Speicher-EMS führen. Gerätefreigabe, Master-/Teilnehmerzuordnung, Baudrate, Adressierung, Schirmung und Busabschluss abstimmen; keine konkurrierenden RTU-Master auf einem Bus. Kein ungeprüfter direkter Zähleranschluss an den SMA Data Manager. Geräte grundparametrieren, Messrichtung und Plausibilität prüfen, kennzeichnen und Konfigurationen dokumentieren. Äußere Busleitungen und deren Montage gesondert; herstellereigebundene übergeordnete EMS-Einbindung über die EMS-Integrationsleistung. Fabrikats-/Typangaben zur Neulieferung gelten als Richtfabrikat oder technisch gleichwertig; Eignung für das angebotene Gesamtsystem nachweisen. 2 St EP GP			
0015	NA-Schutz und Auslöse-/Verriegelungstechnik, Feld 3 NA-Schutz und zentrale Auslöse-/Verriegelungshardware in NSHV-Feld 3 liefern, montieren, verdrahten und grundparametrieren. Kein separater Schutz- oder Kommunikationsschrank. - Fortsetzung auf nächster Seite - Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
05	Standort/...	NSHV-Container einschließlich vollständiger NSHV		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	NA-Schutz ZIEHL UFR1001E, alternativ geeigneter UFR1002IP, oder gleichwertig. Unter-/Überspannung, Unter-/Überfrequenz, erforderliche zweikanalige Einfehlersicherheit, Schalterrückmeldung und geschützte Parameter entsprechend freigegebenem Schutzkonzept und Einheiten-/Anlagennachweisen. Werte, Zeiten und Rückschaltung mit Netzbetreiber abstimmen. Prüf-/Trenn-/Sicherungsklemmen, Messspannungsabsicherung, Koppel-/Auslöse-/Melderelais, galvanische Trennung nach Bedarf, Potentialverteiler, interne Schutzkreisverdrahtung, Berührungsschutz, Kennzeichnung und mindestens 20 % Reserveklemmen einschließen. Zentrale Verarbeitung von Q/U/SYMAP, NA, unabhängigem PAV,E und Netzbetreiber-NOT-AUS bis zu den Schaltzielen in Feld 2 bzw. Feld 3 herstellen. Auslöse-/Steuerkreise überwachen, tatsächliche Hilfskontakte auswerten und unbeabsichtigte Wiedereinschaltung verhindern. Leistungsschalter und deren Auslöser gehören zu den NSHV-Feldpositionen; drei Janitza in Feld 2, zwei DTSU666 in Feld 3 und PAV,E im EZA-Schrank werden jeweils gesondert geliefert. Data Manager und zentrale Netzwerkgeräte ausschließlich im Datamanager-Schrank. Hilfsenergie, I/O, interne Verdrahtung und Parameter bis zu den Übergabeklemmen gerätebezogen prüfen und dokumentieren. Äußere Steuerleitungen, gemeinsame Schutzprüfung und Gesamtfunktionsnachweis gesondert.			
		1 psch		GP
0016	NSHV-Feld 4 Einspeisung Hybridwechselrichter und Speicher			
	NSHV-Einspeisefeld für vier Hybrid-/Speichersysteme je ca. 50 kW, insgesamt 200 kW, mit senkrechten Sicherungs-Lasttrennleisten in Festeinbautechnik liefern und betriebsfertig herstellen. Vier bedarfsgerecht bemessene dreipolige NH-Abgänge, Ansatz NH1 je 125-200 A, einschließlich Sicherungen, Bolzen, Klemmen und Zubehör. Endauswahl nach Gerätenennstrom, Kabelbemessung und Schutzkonzept. Durchgängige Hauptsammelschiene mindestens 1.600 A; durch Last-, Kurzschluss- und Selektivitätsberechnung bestätigen. Feldbreite nach Platzbedarf; PE/PEN/N nach Netzform getrennt von Außenleitern im Anschlussraum.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite - Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
05	Standort/...	NSHV-Container einschließlich vollständiger NSHV		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Einschließlich Haupt-/Feldverschienung, Anschlüssen/Laschen, Befestigung, Berührungsschutz, geräteseitigen Anschlussklemmen, Messmöglichkeiten, interner Verdrahtung, Kennzeichnung, konstruktiver Reserve nach Planung und Prüfung. Externe AC-Leitung und Kabelendanschlüsse gesondert über die AC-Kabelleistungen; interne Verdrahtung und Geräteklemmen sind enthalten.			Übertrag:
		1 St	EP	GP
0017	NSHV-Feld 5 Einspeisung PV-Stringwechselrichter			
	NSHV-Einspeisefeld für zwei 60-kW- und sechs 100-kW-Stringwechselrichter, insgesamt 720 kW, mit senkrechten Sicherungs-Lasttrennleisten in Festeinbautechnik liefern und betriebsfertig herstellen. Acht bedarfsgerecht bemessene dreipolige NH-Abgänge, Ansatz NH1/NH2 je 160-250 A, einschließlich Sicherungen, Bolzen, Klemmen und Zubehör. Endauswahl nach Gerätenennstrom, Kabelbemessung und Schutzkonzept. Durchgängige Hauptsammelschiene mindestens 1.600 A; durch Last-, Kurzschluss- und Selektivitätsberechnung bestätigen. Feldbreite nach Platzbedarf; PE/PEN/N nach Netzform getrennt von Außenleitern im Anschlussraum. Einschließlich Haupt-/Feldverschienung, Anschlüssen/Laschen, Befestigung, Berührungsschutz, geräteseitigen Anschlussklemmen, Messmöglichkeiten, interner Verdrahtung, Kennzeichnung, konstruktiver Reserve nach Planung und Prüfung. Energiemessung/Systemintegration nach übergeordnetem Mess-/Energiebilanzkonzept. Externe AC-Leitung und Kabelendanschlüsse gesondert über die AC-Kabelleistungen; interne Verdrahtung und Geräteklemmen sind enthalten.			
		1 St	EP	GP
0018	Datamanager-/Netzwerkschrank im NSHV-Container			
	Einen abschließbaren Datamanager-/Netzwerkschrank im NSHV-Container liefern, montieren und betriebsfertig ausrüsten. Montageplatten, Schienen, Kabelmanagement, AC-/24-V-DC-Versorgung, Absicherungen, erforderliche USV nach Hilfsenergiekonzept, Überspannungsschutz, interne Verdrahtung, Kennzeichnung und mindestens 20 %			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
05	Standort/...	NSHV-Container einschließlich vollständiger NSHV		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Platz-/Klemmenreserve einschließen.			
	Aktive Ausstattung Zwei Industrie-Switches für Anlagenkommunikation und getrenntes PLS/WinCC, beispielsweise WAGO 852-1417 oder gleichwertig. Erforderliche Portzahl, optische Schnittstellen und Managementfunktionen nach Netzwerkplan; bei weitergehenden Anforderungen entsprechend ausgestattete Ausführung anbieten. Ein SMA Data Manager M oder gleichwertig. Ein RS485-/Singlemode-LWL-Konverter, Baureihe Moxa ICF-1150 in Singlemode-Ausführung oder gleichwertig. Ein digitales Singlemode-Übertragungsgerät, eks IOL3100-FV oder gleichwertig, als Hälfte des Gerätepaars zum EZA-Schrank.			
	Platz und Anschlüsse für den separat gelieferten EMS-Rechner vorsehen. Zwei zwölfadriges LWL-Kabel zum EZA-Schrank aufnehmen; Kabel, passive Abschlüsse und Streckenmessungen gesondert. Erforderliche SFPs, optische Gerätepatchleitungen, Adapter und interne Verbindungen einschließen. Einzeln ausgeschriebene Kupfer-Patchkabel nicht erneut liefern.			
	Drei Janitza aus Feld 2 netzwerkseitig ihrer Aufgabe zuordnen; zwei DTSU666 aus Feld 3 über einen eigenen seriellen Übergabebereich zum freigegebenen Speicher-EMS führen. Zusätzliche fest verdrahtete Steuer-/Meldeleitung zum EZA-Schrank auf gekennzeichnete Übergabeklemmen auflegen; äußere Leitung/Montage gesondert.			
	Geräte anschließen, netzwerkseitig grundparametrieren und Endgerätekompatibilität nachweisen. Netztrennung, optische Verbindung, seriellen Datentransport und digitale Signalübertragung gerätebezogen prüfen. Geräte-/IP-/Port-/Faserlisten und Konfigurationssicherungen übergeben. EZA-Regelungsprojektierung, EMS-Betriebsstrategien und gemeinsame Anlagenprüfung gesondert.			
	Fabrikats-/Typangaben zur Neulieferung gelten als Richtfabrikat oder technisch gleichwertig; Eignung für das angebotene Gesamtsystem nachweisen.			
	Abrechnung nach Stückzahl; 1 St entspricht einem vollständig ausgerüsteten Datamanager-/Netzwerkschrank.			
	Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
05	Standort/...	NSHV-Container einschließlich vollständiger NSHV		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
		1 St	EP	GP
Summe Standort/Fachb 05				
NSHV-Container einschließlich vollständiger NSHV , Netto:				
06 Standort/Fachb Kabelanlagen, Kabelwege, Erdung und Blitzschutz				
01 Fach-/Unterber Vorhandene Leistungskabel 1 × 240 mm²				
0001	Bestandsaufnahme, Identifizierung und elektrische Prüfung Acht vorhandene Einzeladern 1 × 240 mm² aufnehmen, zerstörungsfrei identifizieren, kennzeichnen und elektrisch prüfen. Bestandsunterlagen, zugängliche Enden/Wege, Kabeltyp, Werkstoff, Querschnitt, Zustand/Schäden/Alterung, Biegeradien, Beschriftung, Anschlüsse, Längen und Reserven erfassen. Vorhandene Kennzeichen verifizieren; je Ader Herkunft, Ziel, vorgesehene Funktion und Zustand fotografisch/tabellarisch dokumentieren. Vor Prüfung vollständig freischalten, gegen Wiedereinschalten sichern und von empfindlichen Betriebsmitteln trennen. Sichtprüfung, Aderzuordnung, Durchgängigkeit, Isolation gegen Erde/benachbarte Leiter und Enden/Anschlüsse prüfen. Verfahren/Prüfspannung an Kabel, Spannung und Zustand anpassen. Je Ader Kennzeichen, Messverfahren/-gerät, Werte und Bewertung protokollieren: uneingeschränkt, nach benannter Instandsetzung oder nicht weiterverwendbar. Zusätzlich betroffene Bestands-NSHV und NEA-Schaltschrank mit freien Einbauplätzen, Schalt-/Auslösegeräten, Hilfsspannungen, Verriegelungen, Rückmeldungen, Klemmen, Leitungswegen und Kommunikationsschnittstellen aufnehmen. Abrechnung je vollständig aufgenommener, gekennzeichnete und geprüfter Einzelader einschließlich Prüfprotokoll. Die gemeinsame Bestandsaufnahme von NSHV und NEA-Schaltschrank ist anteilig in die acht Einheitspreise einzurechnen.			
		8 St	EP	GP
0002	Anschluss vorhandener Leistungskabel 1 × 240 mm² Ein Kabelende einer zur Weiterverwendung geeigneten Bestands-Einzelader 240 mm² betriebsfertig anschließen. Einschließlich Kürzen, Absetzen, geeignetem Presskabelschuh/Verbinder und Pressung, Schrumpf-/Berührungs-/Korrosionsschutz,			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
06	Standort/...	Kabelanlagen, Kabelwege, Erdung und Blitzschutz		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Befestigung/Zugentlastung sowie Kabel-/Funktionskennzeichnung.			
	Kabelschuh, Verbinder und Presssystem auf Werkstoff, Leiteraufbau, Querschnitt und Anschlussstelle abstimmen. Mit vorgeschriebenem Drehmoment anschließen; Verbindung kontrollieren und dokumentieren. Abrechnung je vollständig vorbereitetem, angeschlossenem, gekennzeichnetem und geprüftem Kabelende.			
		10 St	EP	GP
0003	Verbindungsmuffe 1 × 240 mm² Bedarfsposition Bedarfsposition: Verbindungsmuffe für Verlängerung/Reparatur einer Einzelader 240 mm² liefern und fachgerecht montieren; geeignet für Kabeltyp, Werkstoff, Betriebsspannung und Verlegebedingungen. Einschließlich Freilegen/Vorbereiten, Kürzen/Absetzen, Systemverbinder/Pressung, vollständiger Isolation und Berührungsschutz, dauerhaftem Feuchte-/Mechanikschutz, Kennzeichnung, elektrischer Prüfung sowie Einmessung/Dokumentation der Muffenlage. Im Erdreich/Feuchtebereich dauerhaft wasserbeständig und für die Einbausituation zugelassen. Abrechnung je vollständiger geprüfter Muffe. Kalkulationsansatz: Maximal eine Muffe je einer der zehn beschriebenen 240-mm²-Einzeladern als Bedarfsreserve. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		10 St	EP	- Nur EP -
0004	Zusätzliche Leistungskabel-Einzelader 1 × 240 mm² Zusätzliche Cu-Leistungskabel-Einzeladern 1 × 240 mm², 0,6/1 kV, passend zum nachgewiesenen Bestandssystem liefern und verlegen. Auf Aufbau, Spannung, Verlegung und Anschlussmöglichkeiten abstimmen. Reserveansatz: fünf Einzeladern mit jeweils 50 m, insgesamt 250 Einzeladernmeter. Phasen-/Neutral-/Schutzleiterzuordnung und Einsatz als Verlängerung beziehungsweise Reserve in der Bestands-/Ausführungsplanung prüfen; kein ungeprüfter zusätzlicher Parallelstrompfad.			
				Übertrag:

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
06	Standort/...	Kabelanlagen, Kabelwege, Erdung und Blitzschutz		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Zug-/Führungshilfen, Befestigung, Endenschutz und Kennzeichnung einschließen. Nur nach Bestandsprüfung, Bemessung und gesondertem Auftrag ausführen; Abrechnung nach tatsächlich verlegter Einzeladerlänge. Muffen und Endanschlüsse gesondert.		Übertrag:	
		250 m	EP	- Nur EP -
Summe Fach-/Unterber 01				
	Vorhandene Leistungskabel 1 × 240 mm² , Netto:			
02 Fach-/Unterber Neue AC-Leistungskabel				
0001	NY-Y-J 3 × 70/35 mm² Cu NY-Y-J 3 × 70/35 mm², Cu, 0,6/1 kV, oder gleichwertig. Liefern und in Teillängen verlegen.			
		180 m	EP	GP
0002	NY-Y-J 5 × 35 mm² Cu NY-Y-J 5 × 35 mm², Cu, 0,6/1 kV, oder gleichwertig. Liefern und in Teillängen verlegen.			
		180 m	EP	GP
0003	NY-Y-J 5 × 16 mm² Cu NY-Y-J 5 × 16 mm², Cu, 0,6/1 kV, oder gleichwertig. Liefern und in Teillängen verlegen.			
		30 m	EP	GP
Summe Fach-/Unterber 02				
	Neue AC-Leistungskabel , Netto:			
03 Fach-/Unterber Anschlüsse neuer AC-Leistungskabel				
0001	Kabelanschluss über 10 bis 35 mm² Ein Ende eines mehradrigen NS-Leistungskabels über 10 bis einschließlich 35 mm² betriebsfertig anschließen. Einschließlich Vorbereitung, Verschraubung/Zugentlastung, materialgerechten Kabelschuhen/Verbindern, Pressungen, Anschluss sämtlicher			
	Übertrag:			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
06	Standort/...	Kabelanlagen, Kabelwege, Erdung und Blitzschutz		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Leiter und Kabel-/Aderkennzeichnung.			Übertrag:
	Presssystem und Verbinder auf Werkstoff, Leiterklasse, Querschnitt und Anschlussstelle abstimmen. Schraubverbindungen mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen und dokumentieren. Abrechnung je vollständig angeschlossenem Kabelende.			
		12 St	EP	GP
0002	Kabelanschluss über 35 bis 95 mm²			
	Ein Ende eines mehradrigen NS-Leistungskabels über 35 bis einschließlich 95 mm² betriebsfertig anschließen. Einschließlich Ablängen/Absetzen, Verschraubung, Abfangung/Zugentlastung, geeigneten Presskabelschuhen/Verbindern und Pressungen, Anschluss sämtlicher Außen-, Neutral- und Schutzleiter, Berührungs-/Korrosionsschutz und Kennzeichnung.			
	Drehmomente kontrollieren/dokumentieren; abschließende Sicht-/Anschlussprüfung durchführen. Auch bei reduziertem Schutzleiterquerschnitt sind alle Leiter enthalten. Abrechnung je vollständig angeschlossenem Kabelende.			
		12 St	EP	GP
Summe Fach-/Unterber 03				
Anschlüsse neuer AC-Leistungskabel , Netto:				
04 Fach-/Unterber Steuer-, Melde- und Hilfsstromleitungen				
0001	Materialpauschale Steuer-, Melde- und Hilfsstromleitungen			
	Sämtliche Kleinleitungen bis einschließlich zwölf Adern und 2,5 mm² sowie örtliche Hilfsstromzuleitungen bis 5 × 6 mm² für Steuer-, Melde-, Freigabe-, Verriegelungs-, Abschalt-, Rückmelde- und Hilfsstromkreise liefern, einschließlich äußerer Verbindungen der Wartungsabschaltung, DC-Fernabschaltung und NEA-Verriegelung. Typen, Aderzahlen und Teillängen nach Elektrodetailplanung.			
	Materialpauschale einschließlich geeigneter NYY-J/NYY-O-Leitungen, Verschraubungen, Zugentlastungen, Aderendhülsen, Anschluss-/Kennzeichnungsmaterial und erforderlicher Montage-/Anschlussreserven. Grün-gelb nur verwenden, wenn als Schutzleiter benötigt.			
	Schrank-/geräteinterne Verdrahtung, bereits mit Gebäudeinstallationen gelieferte Leitungen, große			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
06	Standort/...	Kabelanlagen, Kabelwege, Erdung und Blitzschutz		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Leistungskabel und passive Daten-/LWL-Kabel sind gesondert erfasst. Verlegung/Anschluss ausschließlich über die Kleinleitungsmontage; formale elektrische/funktionale Prüfung gesondert im Prüfabschnitt. NYN-J 5 × 2,5 mm² und 5 × 6 mm² für die örtliche Hilfsversorgung sind eingeschlossen. Leitungen innerhalb der allgemeinen Unterstand-/Containerinstallation gehören ausschließlich zu deren Materialansatz; äußere Hauptzuleitungen größeren Querschnitts zu den AC-Leistungskabeln. Zwischen EZA-Schrank im Mittelspannungsraum und Datamanager-Schrank im NSHV-Container eine zusätzliche fest verdrahtete Steuer-/Meldeverbindung neben den beiden LWL-Kabeln einschließen. Kabeltyp, Aderzahl, Querschnitt, Trasse und Signalbelegung gemäß freigegebenem Abschalt-/Kommunikationsplan; im Materialbudget enthalten. Anschlussklemmen innerhalb der Schränke gehören zu deren Lieferung.			Übertrag:
		1 psch		GP
0002	Montage und Anschluss der Kleinleitungen			
Stundenlohnarbeit	Steuer-, Melde- und Hilfsstromleitungen aus der Materialpauschale nach freigegebenen Stromlauf-, Klemmen- und Kabellisten verlegen, befestigen, einführen, zugentlasten, beidseitig anschließen und dauerhaft kennzeichnen. Reserveadern isoliert auf Reihenklemmen auflegen und als Reserve kennzeichnen. Schutz-/Auslösefunktionen nach Konzept getrennt führen. Handwerkliche Eigenkontrolle auf festen Sitz und Planübereinstimmung einschließen. Abrechnung nach tatsächlich angeordneten, durch Tagesberichte belegten Stunden. Formale Punkt-zu-Punkt-, Durchgängigkeits-, Isolations- und Funktionsprüfungen mit Protokoll gesondert im Prüf-/Inbetriebnahmeabschnitt. Die zusätzliche Steuer-/Meldeverbindung zwischen Mittelspannungsraum und NSHV-Container ist dieser Montageleistung zugeordnet. Interne Schrankverdrahtung und Rauminstallation werden nicht nochmals darüber abgerechnet.			
		40 h	EP	GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
06	Standort/...	Kabelanlagen, Kabelwege, Erdung und Blitzschutz		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Summe Fach-/Unterber 04				
Steuer-, Melde- und Hilfsstromleitungen , Netto:				
05 Fach-/Unterber Daten- und Netzwerktechnik				
0001	Zwei LWL-Verbindungen MS-Raum-NSHV-Container, OS2 Zwei getrennte LWL-Außenkabel zwischen EZA-Schrank im Mittelspannungsraum und Datamanager-/Netzwerkschrank im NSHV-Container liefern und verlegen. Je Kabel zwölf Singlemode-Fasern OS2 9/125 µm, längswasserdicht, UV-/witterungsbeständig, mit nichtmetallischem Nagetierschutz; für vorgesehene Außen-/Rohrverlegung geeignet. Zulässigen Übergang in die Gebäude herstellen. LWL A für Anlagenregelung/EMS einschließlich zugeordneter serieller und digitaler Übertragungsgeräte auf getrennten Faserpaaren; LWL B für PLS/WinCC. Faserpaare, Optiken, Steckverbinder und Reserven gemäß freigegebenem Kommunikationsplan. Kein passiver optischer Leistungsteiler. Zugkräfte und Biegeradien einhalten, Montage-/Spleißreserven geordnet ablegen und beide Kabel eindeutig kennzeichnen. Gesamtansatz 120 m Kabel, als Summe der beiden tatsächlichen Kabellängen; keine doppelte Berechnung als Trassenlänge. Abrechnung nach verlegter Kabellänge. Passive Abschlüsse, Spleiße und Messungen gesondert.			
		120 m	EP	GP
0002	LWL-Verbindung beidseitig abschließen und messen Eine zwölfadrige OS2-LWL-Strecke beidseitig vollständig abschließen, spleißen und messen. Einschließlich zweier Spleißverteiler, je sechs LC-Duplex-Kupplungen, zwölf Pigtails und Spleißplätzen, Zugentlastung, Kabeleinführung, Faser-/Reservemanagement, Beschriftung und Staubkappen; für Hutschienen-/Schrankmontage. Richtfabrikat: METZ CONNECT OpDAT REGpro OS2 oder gleichwertig. Zwölf Fasern an zwei Enden mit insgesamt 24 Fusionsspleißen einschließlich Vorbereitung/Reinigung, Spleißschutz, geordneter Ablage, Kennzeichnung und Kontrolle herstellen. Alle Fasern auf Zuordnung, Polarität und optischen Durchgang prüfen; Einfügedämpfung und OTDR aus beiden Richtungen messen, Ereignisstellen bewerten und mit berechnetem optischem Leistungsbudget abgleichen. Grenzwerte aus			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
06	Standort/...	Kabelanlagen, Kabelwege, Erdung und Blitzschutz		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	tatsächlichen Kabeln, Spleißen, Kupplungen, Steckern und Transceivern herleiten; keine unbegründeten Pauschalwerte.			Übertrag:
	Messprotokolle als PDF und im nativen Messgeräteformat übergeben. Abrechnung je vollständig beidseitig abgeschlossener und geprüfter Strecke.			
	Menge: zwei vollständige Verbindungen zwischen EZA-Schrank und Datamanager-Schrank. Je Verbindung zwei Enden, insgesamt vier Spleißverteiler und 48 Fusionsspleiße. Vier Kabelenden sind keine vier vollständigen Strecken. Aktive Optiken und optische Gerätepatchleitungen gehören zu den Schrankpositionen.			
		2 St	EP	GP
0003	RS485-/Modbus-RTU-Busleitung			
	Geschirmte, paarig verseilte RS485-/Modbus-RTU-Busleitung passend zu den vorgesehenen Geräten liefern, in Teillängen verlegen und kennzeichnen.			
	Insbesondere Busverbindungen der zwei DTSU666 in NSHV-Feld 3 über den seriellen Übergabebereich des Datamanager-Schranks zum internen Speicher-EMS herstellen. Weitere serielle Stichleitungen zu den ICF-1150-Konvertern nach Kommunikationsplan. Masterzuordnung, Topologie, Adressen, Schirmkonzept und Abschluss gemäß Gerätefreigabe; keine unzulässige Sternverdrahtung oder konkurrierenden Master.			
	Beidseitige Anschlüsse, Schirmanschlüsse, Abschlusswiderstände und lokale Durchgangskontrolle einschließen. Abrechnung nach verlegter Leitungslänge. Geräte- und Protokollparametrierung über die zugehörigen Mess-/EMS-/Schrankleistungen; zusätzliche fest verdrahtete Abschalt-/Meldeleitung über die Steuerleistungsleistungen.			
		45 m	EP	GP
0004	Kupfer-Patchkabel RJ45, 1,0 m			
	Geschirmtes Geräteanschlusskabel, Länge 1,0 m, als Rundkabel mit beidseitigen RJ45-Steckern und Knickschutz liefern, stecken und kennzeichnen. Kabelfarbe blau; Draka UC900 SS27 blau 4P FRNC oder gleichwertig, passend zur vorgesehenen Übertragungstechnik.			
	Für die zugeordneten Kupfer-Datenverbindungen zwischen			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
05	LV PV-Freiflächenanlage WVND			
01	Hauptber... PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung			
06	Standort/... Kabelanlagen, Kabelwege, Erdung und Blitzschutz			
	Übertrag:			
	Messgeräten, Datamanager-Schrank und sonstigen Netzwerkgeräten. Dieselbe Patchleitung wird nicht zusätzlich in den Geräte-/Schrankpositionen geliefert.	10 St	EP	GP
0005	Kupfer-Patchkabel RJ45, 2,0 m Geschirmtes Geräteanschlusskabel, Länge 2,0 m, als Rundkabel mit beidseitigen RJ45-Steckern und Knickschutz liefern, stecken und kennzeichnen. Kabelfarbe blau; Draka UC900 SS27 blau 4P FRNC oder gleichwertig, passend zur vorgesehenen Übertragungstechnik. Für die zugeordneten Kupfer-Datenverbindungen zwischen Messgeräten, Datamanager-Schrank und sonstigen Netzwerkgeräten. Dieselbe Patchleitung wird nicht zusätzlich in den Geräte-/Schrankpositionen geliefert.	5 St	EP	GP
0006	Kupfer-Patchkabel RJ45, 3,0 m Geschirmtes Geräteanschlusskabel, Länge 3,0 m, als Rundkabel mit beidseitigen RJ45-Steckern und Knickschutz liefern, stecken und kennzeichnen. Kabelfarbe blau; Draka UC900 SS27 blau 4P FRNC oder gleichwertig, passend zur vorgesehenen Übertragungstechnik. Für die zugeordneten Kupfer-Datenverbindungen zwischen Messgeräten, Datamanager-Schrank und sonstigen Netzwerkgeräten. Dieselbe Patchleitung wird nicht zusätzlich in den Geräte-/Schrankpositionen geliefert.	5 St	EP	GP
0007	Kupfer-Patchkabel RJ45, 10 m Geschirmtes Geräteanschlusskabel, Länge 10 m, als Rundkabel mit beidseitigen RJ45-Steckern und Knickschutz liefern, stecken und kennzeichnen. Kabelfarbe blau; Draka UC900 SS27 blau 4P FRNC oder gleichwertig, passend zur vorgesehenen Übertragungstechnik.			

- Fortsetzung auf nächster Seite -
Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
06	Standort/...	Kabelanlagen, Kabelwege, Erdung und Blitzschutz		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Für die zugeordneten Kupfer-Datenverbindungen zwischen Messgeräten, Datamanager-Schrank und sonstigen Netzwerkgeräten. Dieselbe Patchleitung wird nicht zusätzlich in den Geräte-/Schrankpositionen geliefert.			
		6 St	EP	GP
0008	Kupfer-Patchkabel RJ45, 20 m Geschirmtes Geräteanschlusskabel, Länge 20 m, als Rundkabel mit beidseitigen RJ45-Steckern und Knickschutz liefern, stecken und kennzeichnen. Kabelfarbe blau; Draka UC900 SS27 blau 4P FRNC oder gleichwertig, passend zur vorgesehenen Übertragungstechnik. Für die zugeordneten Kupfer-Datenverbindungen zwischen Messgeräten, Datamanager-Schrank und sonstigen Netzwerkgeräten. Dieselbe Patchleitung wird nicht zusätzlich in den Geräte-/Schrankpositionen geliefert.			
		6 St	EP	GP
0009	Kupfer-Patchkabel RJ45, 30 m Geschirmtes Geräteanschlusskabel, Länge 30 m, als Rundkabel mit beidseitigen RJ45-Steckern und Knickschutz liefern, stecken und kennzeichnen. Kabelfarbe blau; Draka UC900 SS27 blau 4P FRNC oder gleichwertig, passend zur vorgesehenen Übertragungstechnik. Für die zugeordneten Kupfer-Datenverbindungen zwischen Messgeräten, Datamanager-Schrank und sonstigen Netzwerkgeräten. Dieselbe Patchleitung wird nicht zusätzlich in den Geräte-/Schrankpositionen geliefert.			
		2 St	EP	GP
Summe Fach-/Unterber 05		Daten- und Netzwerktechnik , Netto:		
06	Fach-/Unterber	Kabeltragsysteme und Leitungsführung		

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
06	Standort/...	Kabelanlagen, Kabelwege, Erdung und Blitzschutz		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0001	Kabelrinne/Kabelleiter 300 mm Kabelrinne/Kabelleiter, Nutzbreite 300 mm. Liefern und einschließlich Formteilen, Zubehör und Befestigungen montieren.	12 m	EP	GP
0002	Kabelrinne/Kabelleiter 150 mm Kabelrinne/Kabelleiter, Nutzbreite 150 mm. Liefern und einschließlich Formteilen, Zubehör und Befestigungen montieren.	30 m	EP	GP
0003	Zusätzliche Kabelkanäle bis 100 × 60 mm Geschlossener Kabelkanal bis 100 × 60 mm aus korrosionsbeständigem Metall oder halogenfreiem Kunststoff, passend zum Einbauort. Liefern und einschließlich abnehmbarem Deckel, Formteilen und Befestigungen montieren.	10 m	EP	GP
Summe Fach-/Unterber 06				
	Kabeltragsysteme und Leitungsführung , Netto:			.....
07	Fach-/Unterber	Kabelschutzrohre und erdverlegte Kabelwege		
0001	Kabelschutzrohr DN 63 Kabelschutzrohr DN 63, für Erdverlegung. Liefern und einschließlich Formteilen, Zugdraht und temporären Endverschlüssen verlegen. Dauerhaft dichte, lösbare Endverschlüsse für unbelegte und teilbelegte Rohrenden, bei LWL-Rohren gas- und wasserdicht, einschließen. Grabenherstellung und Bettung ausschließlich in der Grabenposition.	110 m	EP	GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
06	Standort/...	Kabelanlagen, Kabelwege, Erdung und Blitzschutz		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0002	PE-HD-Schutzrohr DA 50 für LWL/Blasrohre PE-HD-Kabelschutzrohr DA 50 mm für Singlemode-LWL bzw. systemgeeignete Blasrohre. Liefern und einschließlich zugfester Verbindungen, Bögen, Einzieh-/Einblashilfe und temporärer Endverschlüsse verlegen und die Strecke kennzeichnen. Dauerhaft dichte, lösbare Endverschlüsse für unbelegte und teilbelegte Rohrenden, bei LWL-Rohren gas- und wasserdicht, einschließen. Grabenherstellung und Bettung ausschließlich in der Grabenposition.	220 m	EP	GP
0003	Kabelschutzrohr DN 110 Kabelschutzrohr DN 110, für Erdverlegung. Liefern und einschließlich Formteilen, Zugdraht und temporären Endverschlüssen verlegen. Dauerhaft dichte, lösbare Endverschlüsse für unbelegte und teilbelegte Rohrenden, bei LWL-Rohren gas- und wasserdicht, einschließen. Grabenherstellung und Bettung ausschließlich in der Grabenposition.	110 m	EP	GP
0004	Kabelgraben einschließlich Bettung und Wiederherstellung Kabelgraben NSHV-Container-Bestandsanbindung Kabelgraben im unbefestigten Gelände für die Leitungsanbindung zwischen neuem NSHV-Container, Anschlussbereich der vorhandenen Einzeladern und bestehender NSHV nach freigegebener Trassenplanung herstellen. Mittlere Grabentiefe vorläufig ca. 0,80 m; Breite nach erforderlicher Kabel-/Rohrbelegung. Endgültigen Querschnitt auf Verlegebedingungen und erforderliche Überdeckung abstimmen. Einschließlich Einmessen, Abstecken, Aushub, seitlicher Lagerung geeigneten Bodens, Grabensicherung und Schutz vorhandener Anlagen. Bestandskabel im betroffenen Anschlussbereich schonend freilegen und sichern. Steinfreie Sand-/feinkörnige Mineralbettung mit mindestens 10			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
06	Standort/...	Kabelanlagen, Kabelwege, Erdung und Blitzschutz		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	cm unter und über Kabeln beziehungsweise Rohren herstellen. Vollständige Auflage und Schutz gegen scharfkantige Bestandteile gewährleisten. Einschließlich Trassenwarnband, lagenweiser Wiederverfüllung und Verdichtung, Wiederherstellung von Oberboden und Gelände sowie Einmessung und Dokumentation. Ungeeigneten oder belasteten Boden nicht ohne abgestimmten Eignungsnachweis wieder einbauen. Ausführung durch den PV-Auftragnehmer als gesonderte Leistung des technischen Standortumfangs. Abrechnung je tatsächlich fertiggestelltem Meter gemeinsamer Grabenstrecke, unabhängig von der Anzahl gleichzeitig verlegter Kabel und Rohre. Grabenanteile nicht nochmals in Bau-, Kabel- oder weiteren Trassenpositionen abrechnen; Querungen und parallel genutzte Abschnitte einmal aufmessen. Lieferung und Einbau der gesondert ausgeschriebenen Schutzrohre werden ausschließlich in den Rohrpositionen vergütet. Endgültige dichte Verschlüsse dieser Rohrsysteme einschließlich unbelegter Reserven gehören zu den jeweiligen Rohrpositionen; keine weitere Vergütung in dieser Grabenposition.			Übertrag:
		40 m	EP	GP
0005	DC-Kabelgraben PV-Felder zum Unterstand Kabelgraben für die ausgeschriebenen DC-Stringleitungen beider PV-Felder zum Unterstand im unbefestigten Gelände herstellen. Ausführung durch den PV-Auftragnehmer als gesonderte Leistung der Anlagentechnik. Kalkulationsansatz: 125 m nahes Feld + 260 m entferntes Feld = 385 m Grabenstrecke. Gemeinsam genutzte Trassenabschnitte nur einmal aufmessen; tatsächliche Länge vor Ausführung aufnehmen. Der Graben zwischen NSHV-Container und Bestandsanbindung gehört ausschließlich zu seiner eigenen Position. Vorläufiges Kalkulationsprofil ca. 1,00 m Sohlenbreite und 0,90 m Gesamttiefe. Verbindlichen Querschnitt, Überdeckung, Kabelabstände und gegebenenfalls getrennte Verlegeebenen aus tatsächlicher Stringzahl, Wärmeabfuhr/Häufungsberechnung, Boden und zulässiger direkter Erdverlegung der angebotenen Kabel ableiten. Der Profilansatz ersetzt keinen Nachweis ausreichender Kabelbelastbarkeit.			Übertrag:
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
06	Standort/...	Kabelanlagen, Kabelwege, Erdung und Blitzschutz		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Leitungserkundung, Einmessen, Aushub, Grabensicherung, getrennte Bodenlagerung, steinfreie Bettung mindestens 10 cm unter und über den Kabeln, erforderliche mechanische Abdeckung, Warnband, lagenweise Verfüllung/Verdichtung und Wiederherstellung des Oberbodens einschließen. Bestandsleitungen und Anlagen schützen, Überschussmassen fachgerecht behandeln und Trasse dokumentieren. Direkte Kabelverlegung gemäß den gesonderten DC-Leitungspositionen; keine pauschale Vollverrohrung der DC-Trasse. Abrechnung je fertiggestelltem Grabenmeter einschließlich Bettung und Wiederherstellung. Kabel, deren Einzug/Verlegung und Endanschlüsse gesondert; identische Erdarbeiten nicht zusätzlich im Baubereich 03 berechnen.			Übertrag:
		385 m	EP	GP
Summe Fach-/Unterber 07				
	Kabelschutzrohre und erdverlegte Kabelwege , Netto:			
08 Fach-/Unterber Kernbohrungen und Kabeleinführungen				
0001	Kernbohrung bis 100 mm			
	Kernbohrung bis 100 mm Durchmesser durch Beton/Mauerwerk bis 40 cm Bauteildicke herstellen. Vorher Bewehrung, Leitungen und Einbauteile orten; tragende Bewehrung nur nach ausdrücklicher Freigabe durchtrennen. Bohrgerät, Wasseraufnahme, Staub-/Schmutzschutz und Bohrkernentsorgung einschließen. Abrechnung je fertiger Bohrung.			
		2 St	EP	GP
0002	Kernbohrung über 100 bis 200 mm			
	Kernbohrung über 100 bis einschließlich 200 mm Durchmesser durch Beton/Mauerwerk bis 40 cm Bauteildicke herstellen. Vorher Bewehrung, Leitungen und Einbauteile orten; tragende Bewehrung nur nach ausdrücklicher Freigabe durchtrennen. Sämtliche Bohr-, Schutz-, Reinigungs- und Entsorgungsarbeiten einschließen. Abrechnung je fertiger Bohrung.			
		2 St	EP	GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
06	Standort/...	Kabelanlagen, Kabelwege, Erdung und Blitzschutz		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0003	Modulare Kabel- und Rohrdichtung Modulare druckwasser- und gasdichte Kabel-/Rohrdurchführung mit Rahmen, Systemdichtpackung/Anschlussflansch, Dicht-/Reservemodulen, Befestigung, Kennzeichnung und Belegungsdocumentation liefern und montieren. Auf Wand-/Bodenaufbau, Öffnungsdurchmesser, Wasserbeanspruchung und Schutzrohr abstimmen; erforderliche Untergrundvorbehandlung einschließen. Richtfabrikat Dichtpackung/Flansch: Hauff-Technik HSI 150 oder technisch gleichwertig. Teilbaren modularen Dichteinsatz auf tatsächliche Kabeldurchmesser anpassen, Kabel einzeln abdichten und späteren Austausch ermöglichen. Blindmodule für unbelegte Plätze, Spannplatten, Schmier-/Montagemittel einschließen. Abrechnung je vollständig montiertem Durchführungssystem einschließlich Rahmen/Dichtpackung, Anschlussflansch, Dichteinsatz und Reserve-/Blindmodulen. Kernbohrung gesondert.			
		2 St	EP	GP
Summe Fach-/Unterber 08				
		Kernbohrungen und Kabeleinführungen , Netto:		
09 Fach-/Unterber Erdungs-, Potentialausgleichs- und Blitzschutzanlage				
0001	Bestandserdung aufnehmen und messtechnisch bewerten Vorhandene Erdungsanlage mit zugänglichen Erdern, Haupterdungsschienen und Verbindungen aufnehmen und örtlich prüfen. Zustandsbericht, geeignete Boden-/Erdungsmessungen und Fotos zur Verwendung in der gebündelten Elektrodetailplanung erstellen. Anschlusspunkte, Korrosion, Unterbrechungen und Bestandsabweichungen kennzeichnen. Erforderliche Ergänzungen mit der Fachplanung abstimmen; keine zusätzliche Konzept-/Berechnungsvergütung. Neue Erder, Leiter und die abschließende Anlagenmessung werden gesondert vergütet.			
		1 psch	GP	
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
06	Standort/...	Kabelanlagen, Kabelwege, Erdung und Blitzschutz		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0002	Haupterdungsschiene Korrosionsbeständige Haupterdungsschiene mit ausreichenden Anschlüssen für Erdungs-, PA- und Blitzschutzleiter und mindestens 20 % freier Anschlussreserve liefern und gut zugänglich montieren. Systemgerechte/isolierende Befestigung, Klemmen/Schrauben, Abdeckung/Berührungsschutz und dauerhafte Anschlusskennzeichnung einschließen.	2 St	EP	GP
0003	Erdungsleiter Edelstahl V4A, Rd 10 mm Erdungsleiter Edelstahl V4A, Durchmesser mindestens 10 mm, für dauerhafte Erdverlegung liefern und verlegen. Einschließlich Verbindungs-/Kreuzungsklemmen, Anschlussstücken/Übergängen, Korrosionsschutz, Kennzeichnung und Verlaufsdocumentation. Erdverbindungen mechanisch fest und korrosionsbeständig ausführen. Abrechnung nach verlegter Länge.	20 m	EP	GP
0004	Tiefenerder Edelstahl V4A Verlängerbaren Tiefenerder Edelstahl V4A liefern und maschinell einbringen. Erderstäbe, Kupplungen, Schlagspitze/-kopf, Anschlussklemme, Korrosionsschutz sowie Lage-/Tiefendokumentation einschließen. Gesamttiefe nach Boden, Messwerten und Erdungskonzept; Abrechnung nach tatsächlich eingebrachter Erderlänge.	10 m	EP	GP
0005	Potentialausgleichsleiter Cu 16 mm² Cu-Potentialausgleichsleiter 16 mm², ein- oder mehrdrähtig, grün-gelb isoliert; bei geplanter Verwendung als blanker Erdungsleiter entsprechend blank. Liefern und einschließlich Befestigung und mechanischem Schutz verlegen. Anschlüsse gesondert.	15 m	EP	GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
06	Standort/...	Kabelanlagen, Kabelwege, Erdung und Blitzschutz		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0006	Potentialausgleichsleiter Cu 25 mm² Cu-Potentialausgleichsleiter 25 mm², grün-gelb isoliert; bei geplanter Verwendung als blanker Erdungsleiter entsprechend blank. Liefern und einschließlich Befestigung und mechanischem Schutz verlegen. Anschlüsse gesondert.	10 m	EP	GP
0007	Anschluss an den Potentialausgleich Dauerhafte korrosionsbeständige PA-Verbindung zu einem metallischen Anlagenteil herstellen. Anschluss vorbereiten, erforderlichenfalls nichtleitende Beschichtung entfernen; geeignete Klemme/Kabelschuh, Schrauben/Verbinder, Korrosionsschutz und Leiterkennzeichnung einschließen. Unverträgliche Werkstoffpaarungen/Kontaktkorrosion vermeiden; Durchgängigkeit prüfen. Abrechnung je vollständig geprüftem Anschluss.	20 St	EP	GP
0008	Erdungs- und Durchgängigkeitsmessung Vollständige Messungen der gesamten hergestellten Erdungs-/PA-Anlage einschließlich PV-Feldern, Hauptleitungen und Technikbereich durchführen: zugängliche Verbindungen sich prüfen, PA-Durchgängigkeit und Erdungswiderstand/-impedanz messen und nach Schutz-/Erdungskonzept bewerten. Verfahren, Gerät, Messstellen und Ergebnisse digital protokollieren. Bei Nichterreichen erforderlicher Werte Ursachen untersuchen und Ergänzungsmaßnahmen benennen.	1 psch		GP
0009	Äußerer Blitzschutz des Technikbereichs Äußeren Blitzschutz für Unterstand und NSHV-Container vollständig planen, liefern, montieren und fachkundig prüfen. Erforderlichkeit, Blitzschutzklasse und Schutzbereiche bewerten/festlegen; Fang-/Ableitungseinrichtungen, Erdungs-/PA-Anschlüsse und Trennungsabstände nach tatsächlichen Abmessungen, Aufstellorten, Höhen und Metallkonstruktionen planen und berechnen.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
06	Standort/...	Kabelanlagen, Kabelwege, Erdung und Blitzschutz		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Einschließlich freistehender Fangstangen/-masten mit wind-/witterungsfesten Fuß-/Befestigungsstrukturen und erforderlichen Abspannungen; Fang-/Ableitungsleitern mit geeigneten Werkstoffen/Abmessungen, Haltern, Klemmen, Dehnungs-/Übergangselementen und Korrosionsschutz. Wo erforderlich hochspannungsfeste isolierte Ableitungen mit allen Anschluss-/Endverschluss- und Systembauteilen für berechneten Trennungsabstand vorsehen. Zugängliche korrosionsbeständige Prüf-/Trennstellen mit Klemmen, Verbindern, Befestigung, Schutz gegen unbeabsichtigtes Lösen, mechanischem Schutz und Kennzeichnung herstellen. Planübereinstimmung, Fang-/Ableitungs-/Verbindungsbauteile, Trennungsabstände, Durchgängigkeit, Prüfstellen und Korrosionsschutz durch fachkundige Person prüfen. Vollständigen Prüfbericht, Blitzschutzplan, Berechnungen, Produktunterlagen, Messwerte und Fotos digital übergeben. Pauschalpreis für die vollständige Leistung einschließlich Planung, Fangmasten, Ableitungen, Halterungen, Trennstellen, Anschlüssen, Prüfung und Dokumentation. Die vorhandene bzw. gesondert hergestellte Erdungsanlage wird an den festgelegten Anschlusspunkten eingebunden; keine zusätzliche Meter- oder Stückvergütung für Bestandteile dieser Blitzschutzleistung.			Übertrag:
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 09				
	Erdungs-, Potentialausgleichs- und Blitzschutzanlage , Netto:			.....
Summe Standort/Fachb 06				
	Kabelanlagen, Kabelwege, Erdung und Blitzschutz , Netto:			.....
	zzgl. MwSt. (19,0 %):			.....
	Gesamtsumme, Brutto:			.....
07 Standort/Fachb EZA-, Schutz-, Fernwirk- und Netzwerkhardware				
	EZA-, Schutz-, Fernwirk- und Netzwerkhardware - Vorbemerkungen			
	Schrank- und Messstellenzuordnung Linden			
	Ein zentraler EZA-Schrank im Mittelspannungsraum nimmt die energielenker-Reglereinheit einschließlich ihres Systemeinbaus, Fernwirkung, PAV,E und die dortige Netzwerktechnik auf. Ein			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
07	Standort/...	EZA-, Schutz-, Fernwirk- und Netzwerkhardware		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Datamanager-/Netzwerkschrank im NSHV-Container nimmt Data Manager, EMS-Rechner und containerseitige Kommunikationsgeräte auf. Ein weiterer zentraler EZA-, EMS- oder Netzwerkschrank ist nicht Bestandteil des Grundumfangs. In NSHV-Feld 2 drei Janitza UMG 604-PRO einbauen: je ein Gerät für SH-Netz/Fernwirkung, EZA-Regelung und PLS/WinCC. In NSHV-Feld 3 zwei zum AlphaESS-EMS kompatible DTSU666 einbauen. Einbauort und elektrischer Messpunkt sind zu unterscheiden; Messabgriffe, Wandlerorte, Richtungen und Messaufgaben im Messstellenplan eindeutig zuordnen. EZA-Schrank und Datamanager-Schrank über zwei getrennte zwölfadrige OS2-LWL-Kabel sowie die zusätzliche fest verdrahtete Steuer-/Meldeverbindung verbinden. LWL A dient Anlagenregelung/EMS und zugeordneten seriellen bzw. digitalen Übertragungen auf eigenen Faserpaaren; LWL B dient dem getrennten PLS-/WinCC-Netz. Faserbelegung, optisches Budget und elektrische Steuerkreise im Kommunikations-/Abschaltplan festlegen. WR/EZA und Speicher-EMS gemäß Standortvorgabe dem Anlagenkommunikationsnetz zuordnen; PLS/WinCC als getrenntes Netz betreiben. Keine unkontrollierte Netzbrücke. Netzbetreiberzugriffe und freigegebene Systemübergänge gezielt begrenzen. Internes Speicher-EMS bleibt für seine freigegebenen Messgeräte zuständig; ein Data Manager ersetzt weder den Speicher-EMS-Master noch eine erforderliche Protokollumsetzung. Schrankinterne Versorgung und Verdrahtung gehören zur jeweiligen Schranklieferung; Geräte-Messkreise zu den Messstellenpositionen. Äußere LWL-, RS485-, Steuer-/Meldeleitungen und einzeln ausgeschriebene Patchkabel werden ausschließlich in den Kabelpositionen vergütet. Hardware-Grundparametrierung, EZA-Regelung, EMS-Betriebsstrategien und abschließender Gesamtfunktionstest sind jeweils nur ihrem bezeichneten Leistungsumfang zugeordnet. Schutz-, Regelungs-, Steuerungs- und Netzbetreibereinrichtungen nach Einzelpositionen planen, liefern, montieren, verdrahten, parametrieren und in Betrieb nehmen; mit Bestands-MS, NSHV, Erzeugern, Speicher und Netzbetreiber abstimmen. Schutz-/Regelungskonzept, Mess-/Auslöse-/Rückmeldekreise,			Übertrag:
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
07	Standort/...	EZA-, Schutz-, Fernwirk- und Netzwerkhardware		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag: Arbeits-/Ruhestromprinzipien, Hilfs-/Steuerspannungen und Auslösekreisüberwachung koordinieren. Schutz, Regelung und Bedienung eindeutig trennen; Stromlauf-, Klemmen-, Funktions-, Datenpunkt- und Schnittstellenunterlagen erstellen und mit Netzbetreiber/Zertifizierungsstelle abstimmen. Schutz-/Auslösefunktionen fest verdrahten und gegen unbeabsichtigte Änderungen sichern. Ausfall von Steuerung, Messung oder Hilfsenergie als Störung erfassen; Verhalten bei Spannungsausfall/-wiederkehr festlegen. Automatische Wiederschaltung nach Schutz/NOT-AUS nur bei nachgewiesener Zulässigkeit und ausdrücklicher Freigabe. Bestands-MS-Arbeiten ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal in abgestimmten Freischaltzeiten. Parameter, Zustände und Prüfungen vollständig versioniert dokumentieren.			
0001	Bestandsaufnahme und Anpassung der Mittelspannungs-Sekundärtechnik Strom-/Spannungswandler-, Mess-, Q/U-Schutz-, Auslöse-, Verriegelungs- und Rückmeldekreise am Netzanschlusspunkt vollständig aufnehmen und erforderlichenfalls sekundärseitig anpassen. MS-Felder/Schalter, Schutzrelais/-funktionen, Wandler/Übersetzungen, Mess-/Prüf-/Trennklemmen, Auslöser, Meldungen, Hilfs-/Steuerspannungen, Fernwirk-/Kommunikationsschnittstellen sowie vorhandene Pläne/Prüfprotokolle erfassen. Abweichungen kennzeichnen; Bestandsbericht, Fotos, Klemmen-/Signalliste und aktualisierte Pläne vorlegen. Bestandsschutzgerät nach Hersteller, Typ, Hardware/Firmware, Parametern, Messkreisen, Funktionen, Schaltzielen und Schnittstellen identifizieren. Geeignetes SYMAP-Gerät weiterverwenden und Q/U-Funktion anpassen/prüfen; Neulieferung eines Q/U-Geräts wird in der gesonderten Bedarfsposition vergütet. Q/U-Funktion mit Spannungs-/Blindleistungserfassung, parametrierbarer Kennlinie, überwachten Auslösekontakten, Anregungs-/Auslösemeldungen, Ereignis-/Störwertspeicher, Fernmelde-/Leitsystemschnittstellen und geschützten Einstellungen nach freigegebenem Schutzkonzept/Netzbetreibervorgaben herstellen. Auslösung fest verdrahten und überwachen; parametrieren, gerätebezogen in Betrieb nehmen, Messwerte und I/O prüfen. Wandlerdaten, Übersetzung, Klasse, Bemessungsleistung und			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
07	Standort/...	EZA-, Schutz-, Fernwirk- und Netzwerkhardware		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Gesamtbürde rechnerisch prüfen; Messabgriffe, Prüf-/Trennklemmen, sichere Stromwandler-Kurzschlussmöglichkeit und abgesicherte Spannungskreise herstellen. Unzulässigen offenen Betrieb der Stromwandler verhindern; Phasen/Polarität prüfen und Verdrahtung kennzeichnen. Auslöse-/Meldekreise mit Kontakten, Koppel-/Überwachungsrelais, Arbeitsstrom-/Unterspannungsauslösern, EIN/AUS/STÖRUNG, Abschalt rückmeldungen und Hilfsenergie-/Auslösekreisüberwachung anpassen. Auslösende Funktionen und Verhalten bei Energieausfall/-wiederkehr eindeutig dokumentieren; Stromlauf-, Klemmen- und Funktionspläne aktualisieren. Ansatz innerhalb der Pauschale: 30 Fachmonteurstunden einschließlich des für die beschriebene Leistung erforderlichen Materials. Keine zusätzliche Abrechnung derselben Stunden oder Materialien.			Übertrag:
		1 psch		GP
0002	EZA-Schrank MS-Raum mit Regler und Netzwerktechnik Einen abschließbaren EZA-Schrank im Mittelspannungsraum am Netzanschlusspunkt liefern, montieren und betriebsfertig ausrüsten. energielenker-Reglereinheit einschließlich ihres Systemeinsatzes und Netzwerktechnik in diesem einen Schrank unterbringen. Schrankausbau Mindestens IP54, Sockel, Montageplatten, Schienen, Kanäle, EMV-Trennung und bedarfsgerechte Wärmeabfuhr. Hauptschalter, abgesicherte AC-/24-V-Verteilung, USV nach bestätigter Hilfsenergiebilanz, Überspannungsschutz, Prüf-/Trenn-/Sicherungsklemmen, Schirmauflagen, Koppelrelais, interne Verdrahtung und Kennzeichnung. Mindestens 20 % Montage-/Klemmenreserve; geforderte Überbrückungsdauer einschließlich Alterungs-/Temperaturreserve nachweisen. Regler und Netzwerk EZA-/Parkregler energielenker auf geeigneter WAGO-Plattform oder gleichwertig, einschließlich I/O, Protokollschnittstellen, Software und einmaliger Lizenzen. Zwei Industrie-Switches mit optischen Schnittstellen für Anlagenkommunikation und getrenntes PLS/WinCC. Ein Moxa ICF-1150 und ein eks IOL3100-FV, jeweils in			Übertrag:
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
07	Standort/...	EZA-, Schutz-, Fernwirk- und Netzwerkhardware		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	geeigneter Singlemode-Ausführung oder gleichwertig, als Gegenstellen zum Datamanager-Schrank. SFPs, optische Gerätepatchleitungen und Adapter einschließen. Funkrundsteuerempfänger mit Zubehör und SYMAP-Übergabeklemmen einschließen. Einbauplätze, Hilfsversorgung und interne Anschlüsse für gesonderte PAV,E-/Fernwirkgeräte und Wartungs-/Verriegelungs-I/O bereitstellen. Janitza-Geräte ausschließlich in NSHV-Feld 2. Regelung Zwei 60-kW-, sechs 100-kW-Wechselrichter und vier Hybridspeicher einbinden. Wirk-/Blindleistungsregelung am Netzanschlusspunkt, Netzbetreibersollwerte, Gradienten, Leistungsverteilung und sichere Ersatzreaktionen projektieren. System-/Zertifizierungsnachweise erbringen. Messaktualisierung, Filter, Kommunikationszyklen und Geräteantwort im Gesamtzeitrnachweis berücksichtigen; fehlende/verzögerte Reaktionen überwachen. Schutz, Netzbetreiber und unabhängiges PAV,E haben Vorrang vor EMS/Bedienung. Zwei OS2-LWL-Verbindungen und zusätzliche fest verdrahtete Steuer-/Meldeverbindung zum Datamanager-Schrank gemäß Kommunikationsplan aufnehmen. Versorgung, interne Anschlüsse und Geräte-/Reglerschnittstellen prüfen; Schrank-, Klemmen-, Netzwerkunterlagen und Konfigurationssicherungen übergeben. Äußere Kabel, passive LWL-Abschlüsse, einzeln ausgeschrieben Kupfer-Patchkabel, Fernwirkprojektierung, PAV,E-Gerät, EMS-Betriebsstrategien und anlagenweite Prüfungen werden gesondert vergütet. Fabrikats-/Typangaben zur Neulieferung gelten als Richtfabrikat oder technisch gleichwertig; Eignung für das angebotene Gesamtsystem nachweisen. Abrechnung nach Stückzahl; 1 St entspricht einem vollständigen EZA-Schrank einschließlich der beschriebenen Systemausrüstung.			Übertrag:
		1 St	EP	GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
07	Standort/...	EZA-, Schutz-, Fernwirk- und Netzwerkhardware		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0003	SH-Netz-Fernwirktechnik, Netzbetreiber-NOT-AUS und Redispatch Beigestelltes SH-Netz-Gateway im Mittelspannungsraum am freigegebenen Übergabeplatz montieren und anschließen. Kundenseitige Fernwirkgeräte in den einen EZA-Schrank integrieren; dessen Hilfsversorgung, Absicherungen und interne Grundverdrahtung nutzen. RS485, Netzbetreiber-NOT-AUS, Schalterrückmeldung und vorbereiteten Antennenkabelweg herstellen. Gateway und netzbetreiberseitige Datenverbindung nicht nochmals berechnen. Kundenseitige Fernwirkunterstation/Ankoppereinheit für IEC 60870-5-101 über RS485 als Einbaukomponente liefern, programmieren und anschließen. Messwerte des dafür vorgesehenen Janitza in NSHV-Feld 2 über den Datamanager-Schrank und die Anlagen-LWL-Strecke zuordnen; deren Geräte/Kabel nicht erneut liefern. Elektrische Stickleitung maximal 5 m; bei größerer Entfernung oder Gebäudeübergang geeignete optische Übertragung vorsehen. Zeitgestempelte Meldungen, Messwerte, Sollwerte/Befehle, Qualität, Kommunikationsüberwachung und Ereignisse nach Netzbetreiber-Datenpunktliste verarbeiten; Adressen, Skalierungen, Einheiten, Vorzeichen, Befehlslaufzeiten und Ersatzverhalten projektieren. Beigestellte/freigegebene Antenne mit korrosionsbeständiger Halterung, Kabel, Schutz, Wand-/Dachdurchführungen, Abdichtung, Kennzeichnung und PA montieren; Position mit Netzbetreiber abstimmen. Funkrundsteuerempfänger wird im EZA-Schrank geliefert; hier nur Signalzuordnung/-verarbeitung. Potentialfreien Netzbetreiber-NOT-AUS fest auf den festgelegten Erzeugungsleistungsschalter verdrahten, unabhängig von örtlichen Wahlschaltern/EZA-Kommunikation. Rückmeldung direkt vom AUS-Hilfskontakt, keine Befehlsquittung; keine automatische Wiederschaltung. Erforderliche äußere Relais, Anschlüsse, Verriegelungen, Kontakte und Kennzeichnung einschließen; zentrale NSHV-Auslösehardware gesondert. Redispatch-/Einspeisemanagementschnittstellen projektieren: soweit gefordert Wirk-/Blindleistung am Netzanschlusspunkt, verfügbare Erzeugungs-/Speicherleistung, Bereitschaft, Begrenzung, Wirkleistungssollwert, Übernahme/Erreichung, Ladezustand und Speicherverfügbarkeit verarbeiten. Schutz, Netzbetreiber und unabhängiges PAV,E haben Vorrang vor Fahrplan, EMS und Direktvermarkter; kein Direktvermarkterzugriff auf Schutz-/Auslösekreise.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
07	Standort/...	EZA-, Schutz-, Fernwirk- und Netzwerkhardware		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Gerätebereitstellung, Mapping, Adressen, Grundparameter und Schnittstellenprüfung bis Übergabepunkte enthalten. Vollständiger Netzbetreibertest, Anlagenreaktion und Abschalt-/Rückmeldekette gesondert; Zugänge, Konfigurationen und Fachpersonal bereitstellen. Direktvermarkterhardware, Portal, Mapping/Inbetriebnahme sowie laufende Mobilfunk-, Plattform-, Marktkommunikations-, Bilanzierungs- und Vermarktungsverträge nicht enthalten.			
		1 psch		GP
0004	Geregelte Wartungsabschaltung, DC-Fernabschaltung und NEA-Verriegelung Eine Wartungs-/Servicebedienbox beim EZA-Schrank im Mittelspannungsraum liefern und die zugehörige Bedien-, Melde- und Ablaufsteuerung in dessen vorhandene Steuerung integrieren; genaue Bedienhöhe mit Betreiber abstimmen. Geschützte Abschaltanforderung, abschließbare Betriebsfreigabe/-artwahl, bewusste Wiederfreigabe und getrennte Quittierung. Ist-Anzeigen: Bereitschaft, WR-Betrieb, Abschaltablauf, Wartung, Sammelstörung, Kommunikationsausfall. Als Wartungs-/Serviceabschaltung kennzeichnen; keine nachgewiesene Not-Halt-Funktion. Abschaltablauf Abfolge: zwei 60-kW- und sechs 100-kW-WR abregeln; Laden/Entladen der vier Hybridspeicher geordnet beenden und sicheren Bereitschaftszustand herstellen; zwölf DC-Kästen fernöffnen: sechs mit 20 Strings, zwei mit 16 Strings, vier mit zehn MPP-Kreisen. Jeden Kasten getrennt rückmelden. Wartungszustand nur bei vollständigen plausiblen Ist-Rückmeldungen; fehlende/widersprüchliche Meldungen und Kommunikations-/Leistungsfehler als Störung. Wiederanlauf nach Netz-/Steuer-/Kommunikationswiederkehr nur bewusst freigegeben und kontrolliert. Servicebedienbox und erforderliche dezentrale Anschlussgehäuse mit Klemmen, lokalen Koppelrelais und interner Verdrahtung einschließen. Zentrale I/O und Versorgung im EZA-Schrank integrieren; zentrale NSHV-Auslösehardware ausschließlich in Feld 3, kein weiterer zentraler Steuerschrank. Äußere Leitungen/Anschlüsse und Kabelwege gemäß Vorbemerkungen 06 gesondert. Entferntes Feld: ca. 260 m einfache Trasse. Übertragung, Spannung/Querschnitte abstimmen; Spannungsfall, Leistungsaufnahme, Störsicherheit und Schaltverhalten nachweisen. Kasteninterne Motor-/Trenn-/Rückmeldekomponenten gesondert.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
07	Standort/...	EZA-, Schutz-, Fernwirk- und Netzwerkhardware		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Örtliche AC-Abschaltung Zwei gekennzeichnete örtliche AC-AUS-Bedienstellen mindestens IP 65, bei NSHV und Technikbereich, mit Auslösung des festgelegten PV-Leistungsschalters und Wiedereinschaltsperr bis manueller Rückstellung herstellen. Bedienelemente, Koppel-/Auswertung, interne Verdrahtung bis Übergabeklemmen, Befestigung und Beschriftung einschließen. NSHV-Auslöser/zentrale Verriegelung und Netzbetreiber-NOT-AUS gesondert. NEA-Verriegelung NEA-Verriegelung mit Anforderung/Testbetrieb, Betrieb/Störung, Netz-/Generatorschalter, bestätigter PV-Abschaltung, Speichersperre und Erzeugungsschaltern herstellen. Vor Generatorschalterfreigabe PV-/Speicherleistung auf null führen und erneute Einspeisung sperren. Wiederfreigabe erst bei sicher getrennter NEA, stabilem öffentlichem Netz und erfüllten Verriegelungen. Sicherheitsrelevante Signale fest verdrahten; Bestandseingriffe mit Betreiber/Fachunternehmen abstimmen. Netzbildender/Inselbetrieb ohne gesondert freigegebenes Konzept nicht enthalten. Projektierung und Prüfung Einmalige Ablaufprogrammierung, I/O, Verriegelungen, Zeitüberwachung, Zustandsmeldungen und Datenpunktlisten einschließen. Leitungs-/I/O-Zuordnung und Rückmeldungen bis Übergabepunkt vorprüfen; vollständiger gemeinsamer Systemtest gesondert. Funktionsbeschreibung, Ablaufdiagramm, vollständige Systemrevision und gesicherte Programme/Parameter übergeben. Ausfallverhalten im Pflichtenheft festlegen und testen.			
		1 psch		GP
***Bedarfspos.				
0005		Direktvermarktungsschnittstelle Bedarfsposition		
		Bedarfsposition: Kundenseitige Direktvermarktungsschnittstelle nur nach schriftlichem Auftrag und verbindlichen technischen Vorgaben des benannten Direktvermarkters bereitstellen, parametrieren und in Betrieb nehmen.		
		Hardware, gesicherte Hilfsenergie, Netzwerk-/Mobilfunkanbindung, Mapping/Skalierung, Zeitstempel, Mess-/Sollwerte, Befehle/Rückmeldungen,		
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
07	Standort/...	EZA-, Schutz-, Fernwirk- und Netzwerkhardware		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Kommunikationsüberwachung, Ereignisse und gemeinsamen Funktionstest einschließen. Bereits gelieferte SH-Netz-/Redispatch-Geräte und Datenpunkte nicht doppelt berechnen. Schutz-, Netzbetreiber- und Begrenzungsfunktionen haben Vorrang; Verbindungsausfall darf Schutz und sicheren Betrieb nicht beeinträchtigen. Laufende Portal-/Kommunikations-/Dienstleistungsentgelte separat im Angebot ausweisen und nur bei ausdrücklicher Festlegung in die Grundsumme aufnehmen.			
		1 psch	EP	- Nur EP -
0006	Unabhängige PAV,E-Überwachung			
	Unabhängige Einspeiseüberwachung ZIEHL EFR4002IP beziehungsweise EFR4002IPR in nachgewiesenen geeigneter Wandlerausführung oder gleichwertig liefern, im EZA-Schrank im Mittelspannungsraum montieren und parametrieren. Messpunkt, Wandlerübersetzungen, Eingangssignale und Schutz-/Schaltziel nach abgestimmtem Konzept festlegen. Gerät für 1-/5-A-Stromwandler beziehungsweise geeignete Rogowski-/333-mV-Schnittstelle passend auswählen; keine ungeprüfte gemeinsame Wandlerschaltung. Erforderliche Messanschluss-/Prüfkomponenten einschließen. Einspeisegrenze, Ansprechwerte und Zeiten ausschließlich nach bestätigten Vorgaben; als übergeordnete Überwachungs-/Abschaltfunktion unabhängig vom EZA-/EMS-Regler ausführen. Gesamtkette bis zum tatsächlichen Leistungsschalter einschließlich Mess-/Filter-, Relais- und Schaltzeiten nachweisen. Störung, Hilfsenergie-/Messausfall, Auslösung und Rückmeldung auswerten. Geräteparameter und Einzelprüfung dokumentieren; Schrankausbau, äußere Steuerleitungen und kalibrierte Gesamt-Schutzprüfung gesondert. Fabrikats-/Typangaben zur Neulieferung gelten als Richtfabrikat oder technisch gleichwertig; Eignung für das angebotene Gesamtsystem nachweisen.			
		1 St	EP	GP
Summe Standort/Fachb 07				
EZA-, Schutz-, Fernwirk- und Netzwerkhardware , Netto:				.....

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
08	Standort/...	Messung, Energiemanagement und Leitsystem		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
08	Standort/Fachb	Messung, Energiemanagement und Leitsystem		
	Gemeinsame Mess-, Netzwerk- und EMS-Funktionen Die ausgeschriebenen EMS-Messungen, getrennte Messwertbereitstellung für Anlagenregelung und Leitsystem, Nulleinspeisung, Anlagendatenmanagement und Speicherbetriebsführung standortbezogen herstellen. Schutz, PAV,E und Betriebsregelung gemäß den jeweiligen Hardware-/Funktionspositionen zuordnen. Linden: WinCC; alle Kläranlagen: Schraml. Leitsystem- und Anlagenregelungsnetz getrennt betreiben; Daten ausschließlich über freigegebene Schnittstellen austauschen. Gerätelieferung und Grundparametrierung in Hardwarepositionen, Betriebsstrategie in EMS-Positionen, Leitsystemprojektierung nach Fachstunden und Standort-App in deren Integrationsposition. Linden, Büsum und Hamdorf besitzen die beschriebenen LWL-Strecken. Friedrichstadt, Wesselburen und Lohe-Föhrden nutzen örtliche LAN-/Busverbindungen. Erfde bindet Schraml über das vorhandene Telefonkabel mit je einem geeigneten DSL-Endgerät auf beiden Seiten an. Hennstedt erhält eine örtliche LAN-/Gatewaylösung. Geräteanzahl folgt der tatsächlichen Topologie. EMS-Zähler gemäß Messkonzept: Linden zwei, Friedrichstadt zwei, Büsum drei, Wesselburen drei, Lohe-Föhrden zwei unter vorrangiger Bestandsnutzung, Erfde drei, Hamdorf drei und Hennstedt eine Netz-/Bilanzmessung. Freigegebene Auswertung, Messrichtung und Busmaster-Zuordnung nachweisen. Zusätzliche separate Netzbetreiber-Netzanalyse ausschließlich gemäß Linden-Messkonzept.			
0001	Messstellen- und Energiebilanzprüfung	Mess- und Energiebilanz nach der gebündelten Elektrodetailplanung an der tatsächlich ausgeführten Anlage prüfen. Netzbezug/-einspeisung, PV-Gesamterzeugung, Hybrid-PV-Anteil, Speicherladung/-entladung und Wasserwerksverbrauch eindeutig abgrenzen. Drei Janitza UMG 604-PRO in NSHV-Feld 2 (SH-Netz, EZA und PLS/WinCC) sowie zwei DTSU666 in NSHV-Feld 3 gemäß Messstellenplan auf Phasen, Wandlerfaktoren, Richtung, Zeitbasis, Aktualisierung und Plausibilität prüfen; PV-Gesamt- und Wasserwerksmessung vollständig erfassen. Gleichwertige PAC-Netzanalysatoren nur als Ersatz der vorgesehenen		
		- Fortsetzung auf nächster Seite - Übertrag:		

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
08	Standort/...	Messung, Energiemanagement und Leitsystem		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Funktionen, nicht zusätzlich liefern.			Übertrag:
	Repräsentative Last-/Lade-/Entladezustände bilanzieren, Messunsicherheiten dokumentieren und fehlende/eingefrorene/unplausible Werte mit Störmeldung testen. Messstellen-/Bilanzplan und Prüfprotokoll fortschreiben. Gerätebeschaffung, Konzepterstellung und zentrale Datenverarbeitung gesondert.			
	Fabrikats-/Typangaben zur Neulieferung gelten als Richtfabrikat oder technisch gleichwertig; Eignung für das angebotene Gesamtsystem nachweisen.			
		1 psch		GP
0002	EMS-Rechner, Speicherintegration und Betriebsstrategien			
	EMS-Rechner bzw. geeignete Industrie-Gerätebox, lokale Datenbank, Software, einmalige Lizenzen, Protokolltreiber, Rechteverwaltung, Ereignis-/Störspeicher und Sicherungsfunktionen liefern und im Datamanager-/Netzwerkschrank im NSHV-Container integrieren. Dessen Gehäuse, Hilfsversorgung und Netzwerkhardware werden dort geliefert; kein zusätzlicher EMS-Schrank.			
	Zwei 60-kW-, sechs 100-kW-PV-Wechselrichter und vier Hybridspeicher je 50 kW/241 kWh über freigegebene Schnittstellen einbinden. P/Q, U/I, Erzeugung, verfügbare Leistung, Begrenzungen, Betriebs-/Fehlerzustände sowie Speicherladezustand, Lade-/Entladeleistung, Temperaturen und Sicherheitsgrenzen erfassen. Vorhandenen Data Manager nutzen, soweit dessen freigegebene Funktionen passen; notwendige herstellerekompatible Protokolladapter sind Teil dieser Integration.			
	Die zwei DTSU666 aus Feld 3 dem internen AlphaESS-EMS nach bestätigtem Hersteller-Messkonzept zuordnen. Drei Janitza aus Feld 2 entsprechend SH-Netz-, EZA- und PLS-Aufgabe auswerten bzw. an deren zuständige Systeme übergeben. Keine konkurrierenden RTU-Master oder Sollwertgeber; Messabgriffe, Rollen und Schreibrechte dokumentieren.			
	Betriebsstrategien für Eigenverbrauch, PV-Speicherladung, Entladung zur Wasserwerksversorgung, Leistungsverteilung auf vier Speicher, Ladezustands-/Temperatur-/Leistungsgrenzen, Ausfallbehandlung und kontrollierten Wiederanlauf programmieren. Nulleinspeisung am Netzanschlusspunkt mit			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
08	Standort/...	Messung, Energiemanagement und Leitsystem		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Sollwert 0 kW gemäß gemeinsamer Planungsvorgabe umsetzen. Schutz, Netzbetreiber, PAV,E und EZA-Regler haben unveränderlichen Vorrang. Wesentliche Betriebsfunktionen cloudunabhängig ausführen. Anlagenkommunikation und PLS/WinCC getrennt halten; freigegebene Datenübergabe über geeignete getrennte Systemschnittstellen ohne Netzbrücke. Mess-/Sollwerte, Zustände, Bedienungen und Ereignisse zeitsynchron lokal speichern; Export sowie Tages-/Monats-/Jahresauswertung bereitstellen. Mapping, Skalierung, Plausibilität, Schreibrechte, Strategien, Störverhalten, Export und Wiederherstellung bis zu den Systemschnittstellen prüfen. Funktionsbeschreibung, Regelmatrix, Datenpunktliste, Konfigurationen und Wiederherstellungsanleitung übergeben. Hardwarelieferung EZA/Data Manager, EZA-Regelungsprojektierung, WinCC-Projektierung, eigenständige Linden-App und gemeinsame Anlagenprüfung gesondert. Nulleinspeiseregulierung mit Sollwert 0 kW am Netzanschlusspunkt einschließlich PV-Abregelung, Speichersteuerung und Rückfallverhalten gemäß freigegebenem Regelungskonzept parametrieren. Daten für die gesonderte Standort-App bereitstellen; Anzeigeprojektierung dort vergüten.			Übertrag:
		1 psch		GP
0003	Gemeinsame App-Plattform und Standortansicht Linden			
	Gemeinsame mobile App (native App oder installierbare Web-App) und Browser-Webansicht für alle acht Standorte bereitstellen. Plattform, Betreiberzugang, mindestens fünf individualisierte Benutzerkonten, Rollen-/Rechtekonzept, gesicherten Fernzugriff, Standortauswahl und gemeinsame Grundkonfiguration einmal vollständig einrichten. Einmalige Basislizenzen und erforderliches Plattformzubehör einschließen; vorhandene Systemhardware nutzen. Linden-Ansicht mit aktueller und kumulierter PV-Erzeugung, Einzel-/Gesamt-WR-Leistung, Speicherladezuständen und Lade-/Entladeleistung, Netzbezug/-einspeisung, Wasserwerksverbrauch, Energieflüssen, Nulleinspeise-Sollwert/Begrenzungszustand, Betriebszuständen, Warnungen, Wartungs-/DC-Abschaltung und NEA-Verriegelung herstellen. Trendzeiträume, tabellarischen Export und Ereignisliste anbieten.			Übertrag:
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
08	Standort/...	Messung, Energiemanagement und Leitsystem		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Standorte und Leitsystem-/Anlagennetze über freigegebene Schnittstellen getrennt anbinden. Schutz und Regelung dürfen nicht von App, Internet oder Cloud abhängen. Datenmapping, Rechte, Anzeige/Alarmierung, Export und Wiederherstellung für Linden prüfen; Konfiguration und Bedienunterlagen übergeben.			
	Die sieben Kläranlagenansichten werden ausschließlich in ihren Standortpositionen integriert; Plattform und Basislizenz dort nicht erneut kalkulieren. Erforderliche laufende Plattformleistungen sind in der gemeinsamen Jahresposition beschrieben.			
		1 psch		GP
0004	Gemeinsamer App-/Portalbetrieb für acht Standorte je Jahr			
	Erforderlichen laufenden Betrieb der gemeinsamen App-/Webplattform einschließlich aller acht Standortansichten und EMS-Portalzugriffe bereitstellen. Hosting beziehungsweise notwendige Betriebssoftware, standortbezogene Nutzungsrechte, mindestens fünf individualisierte Benutzerkonten, Datenspeicherung, Sicherheits-/Funktionsupdates, Zertifikatsverwaltung, Datensicherung und Basis-Support einschließen.			
	Erforderliche Mobilfunk-/Datenverbindungen für die ausgeschriebenen Standort-Router einschließen, soweit diese nicht bereits vollständig vom Betreiber bereitgestellt werden. Vorhandene Verträge und Lizenzen anrechnen; gemeinsame Verbindungen nur einmal kalkulieren. Anbieterabhängige Preisänderungen und Mindestlaufzeit im Angebot offenlegen.			
	Ein Abrechnungsjahr umfasst den gemeinsamen Plattformbetrieb aller acht Standorte. Ansatz fünf Jahre; Beginn nach Betriebsübergabe des ersten Standorts, spätere Standorte ohne erneuten Plattform-Grundpreis integrieren. Einmalige Plattform- und Standortinbetriebnahme in ihren Positionen. Direktvermarktungsverträge gesondert.			
		5 Jahr	EP	GP
0005	WinCC-Leitsystemprojektierung			
Stundenlohnarbeit	PV-/Speicheranlage Linden in das bestehende WinCC-Leitsystem integrieren. Ausführung durch Vescon Aqua als Nachunternehmer des Auftragnehmers; Zugänge, Datenpunkte und Eingriffstermine mit dem Betreiber abstimmen.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
08	Standort/...	Messung, Energiemanagement und Leitsystem		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Leitsystemseitiges Mapping, Bedienbilder, Trends, Historisierung und Alarmierung für Netzbezug/-einspeisung, PV-Leistung, Speicherladezustände und Lade-/Entladeleistungen, Regelungs-/Begrenzungszustände, Schalterstellungen, Wartungsabschaltung und Störungen herstellen. Skalierung, Vorzeichen, Zeitstempel, Quittierungen, Schreibrechte und Ausfallanzeigen prüfen. Getrennte Leitsystemverbindung über die vorhandene LV-LWL-Struktur nutzen; NEA-Verriegelung und DC-Abschaltzustände einbeziehen. Freigegebene Datenübergabe zum Anlagen-/EMS-Netz verwenden; keine unkontrollierte Netzbrücke herstellen. Projektdateien, Datenpunktliste, Sicherungen und Änderungsdokumentation übergeben. Ansatz 30 Fachstunden. Abrechnung nach tatsächlich ausgeführten, mit Datum, Tätigkeit und Standort nachgewiesenen und vom Auftraggeber bestätigten Stunden. Reise-/Nebenkosten und Projektierungswerkzeuge im Stundensatz enthalten. EMS-/EZA-Quellprojektierung, Hardware und gemeinsame Anlagenprüfung in den jeweiligen Fachpositionen; zusätzliche WinCC-Nutzungsrechte nur über die gesonderte Bedarfsposition.	30 h	EP	GP
***Bedarfspos.				
0006	Zusätzliche WinCC-Nutzungsrechte			
	Nur bei nachgewiesenem Bedarf und gesondertem Auftrag zusätzliche einmalige Nutzungsrechte des bestehenden WinCC-Systems für die Einbindung des Standorts Linden liefern und aktivieren. Vorhandene Lizenzreserven prüfen; erforderliche Lizenzart, Umfang, Laufzeit und Nutzungsrechte vor Bestellung ausweisen. Bereits in Geräte-/EMS-Positionen enthaltene Lizenzen sowie Werkzeuge des Dienstleisters nicht nochmals berechnen. Nachweise und Lizenzschlüssel geschützt übergeben. Leitsystemprojektierung ausschließlich nach Fachstunden.	1 psch	EP	- Nur EP -
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
08	Standort/...	Messung, Energiemanagement und Leitsystem		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0007	Mobilfunkrouter für Anlagenregelung und Fernzugriff Industriellen Mobilfunkrouter für den gesicherten Internet-/Fernzugang des Anlagenregelungsnetzes liefern, montieren und konfigurieren. Richtfabrikat Teltonika RUT951 oder technisch gleichwertig. Netzteil, erforderliche Antennen und Leitungen, Befestigung, lokale Anschlüsse, Firewall-/Benutzerkonfiguration und Verbindungsprüfung einschließen. Im vorhandenen ausgeschriebenen Steuer-/Netzwerkschrank einbauen; kein zusätzlicher Schrank. WinCC-Netz und Netzbetreiber-Fernwirkzugang getrennt halten. Betreiberseitig bereitgestellte SIM einrichten; laufender Datentarif gesondert gemäß Vertragsumfang.			
		1 St	EP	GP
Summe Standort/Fachb 08 Messung, Energiemanagement und Leitsystem , Netto:				
09 Standort/Fachb Prüfung, Inbetriebnahme, Zertifizierung und Dokumentation				
0001	Elektrische Erstprüfung der Gesamtanlage Formale elektrische Erstprüfung aller neuen/geänderten AC-/DC-Stromkreise, Erdungs-/PA-Verbindungen sowie Steuer-, Melde- und Hilfsstromkreise vor Gesamtinbetriebnahme durchführen und dokumentieren. Besichtigung, Kabeltyp/Querschnitt/Verlegung/Kennzeichnung, PE-/PA-Durchgängigkeit, Isolation mit geeigneter Prüfspannung, Polarität/Phasenfolge, Schutzmaßnahmen/Erdung, sicherheitsrelevante Drehmomente, gegebenenfalls PV-Stringzuordnung/Leerlaufspannung und Planübereinstimmung prüfen. Empfindliche Betriebsmittel vorher trennen/schützen. Steuer-/Melde-/Verriegelungs-/Abschaltleitungen einschließlich Reserveadern auf Klemmenzuordnung, Durchgängigkeit, Isolation, Schirm sowie Adervertauschung/Kurzschluss prüfen. Komplexe Signalwirkungen gesondert im Systemtest. Geeignete gültig kalibrierte/überprüfte Messgeräte verwenden; Werte Stromkreisen, Strings, Leitungen und Geräten eindeutig zuordnen. Montagekontrollen/Einzelmessungen bewerten und ohne Doppelprüfung in die Gesamtprotokolle übernehmen. Formale elektrische Erstprüfung und Gesamtprotokoll			
Übertrag:				

- Fortsetzung auf nächster Seite -

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
09	Standort/...	Prüfung, Inbetriebnahme, Zertifizierung und Dokumentation		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	ausschließlich hier vergüten. Gesonderte Erdungs-/PA-Messungen sowie LWL-/Datenmessungen aus ihren Fachpositionen auf Vollständigkeit und Eignung prüfen und übernehmen; nur fehlende bzw. nach Änderungen erforderliche Prüfungen ergänzen.			Übertrag:
		1 psch		GP
0002	Schutzprüfung und vollständige Auslösekette Vollständige kalibrierte Schutzprüfung von Q/U beziehungsweise SYMAP, NA-Schutz und unabhängiger PAV,E-Überwachung durch qualifiziertes Personal mit geeigneter Prüfeinrichtung durchführen. Freigegebene Ansprech-/Rückfallwerte, Verzögerungen, Wandlerfaktoren, Phasen, Logik, Einstellschutz und Verhalten bei Mess-/Hilfsspannungsausfall prüfen. Je Funktion vollständige Kette vom simulierten Ereignis über Relais/Steuerverdrahtung und Arbeitsstrom-/Unterspannungsauslöser bis zur tatsächlichen Öffnung des zugeordneten Leistungsschalters gemäß freigegebener Schaltmatrix und Rückmeldung über Original-Hilfskontakt nachweisen. Einbeziehen: Q/U, NA, PAV,E, Netzbetreiber-NOT-AUS, Hilfsenergieausfall, unterbrochener Auslösekreis, Kreisüberwachung, Schalterstellung, Wiedereinschaltsperrung, Rücksetzung und kontrollierte Freigabe. Gesamtauslösezeiten einschließlich Gerät, Logik, Relais, Übertragung, Auslöser und Schalteröffnung messen. Je Schritt Ausgangszustand, Prüfwert, Soll-/Istverhalten, Zeit und Ergebnis dokumentieren; Beanstandungen nach Beseitigung nachprüfen. Formale Schutz-/Auslösekettentestprüfung ausschließlich hier vergüten.			
		1 psch		GP
0003	EZA-, PAV,E-, Fernwirk- und Redispatch-Gesamtfunktionsprüfung Vollständige reale oder fachgerecht simulierte EZA-/PAV,E-Systemprüfung mit Messung am Netzanschlusspunkt durchführen. Wandlerfaktoren, Vorzeichen/Energierichtungen, Wirk-/Blindleistungssollwerte, Kennlinien/Prioritäten, Reaktionen der acht String-WR und vier Hybridspeichersysteme, bestätigte Einspeisegrenze, PAV,E-Ansprechen, Fehlerersatz, Rücksetzung und kontrollierten Wiederanlauf nachweisen.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
09	Standort/...	Prüfung, Inbetriebnahme, Zertifizierung und Dokumentation		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	SH-Netz-Datenpunkte auf Adressen, Skalierung, Einheiten/Vorzeichen, Qualität/Zeitstempel, Schalterstellungen, Betriebs-/Störmeldungen, Sollwerte, Befehlsrückmeldungen und Kommunikationsausfall/-wiederkehr prüfen. Bit-/Funktionstest mit Netzbetreiber durchführen. Redispatchsignale bis vereinbarte Übergabepunkte einschließlich Prioritäten und Sollwertübernahme prüfen; Marktrollen, Bilanzierung und laufende Marktkommunikation nicht enthalten.			
	Wartungsabschaltung mit acht String-WR, vier Speichersystemen, zwölf DC-Kästen und örtlichen AC-AUS-Stellen prüfen: Leistungsreduzierung, geordnete Stillsetzung, Einzelkastenöffnung/Ist-Rückmeldung, Sammelmeldung, Fehlererkennung, Wiederanlaufsperrung und bewusste Freigabe.			
	NEA-Anforderung, Test-/Normalbetrieb, bestätigte PV-/Speicherabschaltung/-sperre, Verhinderung von Parallel-/Inselbetrieb und Wiederfreigabe nach sicherer NEA-Trennung prüfen.			
	Gesamtreaktionszeiten vom Messwert-/Sollwert-/Abschalteereignis bis zur nachweisbaren Anlagenreaktion/Leistungsänderung am Netzanschlusspunkt messen; Aktualisierung, Filter/Regler, Kommunikation, Switches/Konverter/LWL, Relais/Schalter und Originalrückmeldung gemeinsam erfassen.			
	Mit Betreiber, erforderlichem Netzbetreiber, EZA-/EMS-Programmierern, Leitsystem- und NEA-Fachunternehmen abstimmen. Ausgangszustand, Eingriff, Soll/Ist, Zeitstempel, Ergebnis und Abweichungen protokollieren; betroffene Schritte nach Korrektur wiederholen. Durchgängige Systemtests ausschließlich hier; kalibrierte Schutz-/Auslösekettenprüfung gesondert.			
	Bei beauftragter Direktvermarktung deren Schnittstellentest in den gemeinsamen Prüfablauf einbinden. Die schnittstellenspezifische Prüfung ist bereits in der Direktvermarktungsleistung vergütet; hier keine zusätzliche Doppelprüfung.			
	Nulleinspeisung bei wechselnder Last, vollem Speicher und Geräte-/Kommunikationsausfall sowie die Standort-App und Leitsystemübergabe im gemeinsamen Funktionsnachweis prüfen. Sollwerte, Reaktionszeiten und verbleibende dynamische Einspeisungen protokollieren.			
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
09	Standort/...	Prüfung, Inbetriebnahme, Zertifizierung und Dokumentation		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
		1 psch		GP
0004	Gesamtanlageninbetriebnahme und Systemintegration Geordnete Gesamtinbetriebnahme von PV/Speicher, Schalt-, Mess-/Schutz-, EZA-/EMS-, Leitsystem- und Kommunikationstechnik koordinieren und durchführen. Vor gemeinsamem Betrieb Freigabe der Herstellerinbetriebnahmen, Erst-/Schutz- und erforderlichen Teil-/Systemprüfungen kontrollieren; Zuschaltfolge, Verantwortlichkeiten, Schaltberechtigungen, Grenzen und Abbruchkriterien festlegen. Fachunternehmen koordinieren, freigegebene Programme/Parameter auf Konsistenz zusammenführen, Zeitbasis und vollständige Melde-/Störlisten abgleichen, Endstände sichern sowie Restpunkte/Mangelbeseitigung organisieren. Betriebsbereitschaft erklären und Probetrieb vorbereiten. Abgeschlossene Geräte-, elektrische, Schutz-, EZA-/Fernwirk-, Wartungs- und NEA-Prüfungen nur auf Vollständigkeit/Widerspruchsfreiheit kontrollieren; keine Wiederholung ohne Anlass. Bei Abweichungen betroffene Prüfschritte nach Mangelbeseitigung im zuständigen Prüfbereich wiederholen.			
		1 psch		GP
0005	Begleiteter Probetrieb Begleiteten Probetrieb nach Inbetriebnahme und sicherheitsrelevanten Prüfungen durchführen. Zusammenwirken von PV, Speicher/WR, Schalt-/Messsystemen, Steuerung und Kommunikation unter realen Betriebsbedingungen überwachen. Erzeugungs-, Bezugs-, Lade- und Einspeiseleistung, Speicherzustände, Einspeisegrenze, Regelungs-Soll/Ist, Meldungen, Kommunikation/Aufzeichnung, Verhalten bei wechselnder Erzeugung/Last sowie Abschaltung/Wiederaufstart kontrollieren und dokumentieren. Fehler bewerten und im eigenen Verantwortungsbereich beseitigen; nach wesentlichen Änderungen Funktion erneut nachweisen. Dauer entsprechend der ausgeschriebenen Anzahl an Betriebstagen. Abrechnung je nachgewiesenem Betriebstag. Kalkulationsansatz: Fünf begleitete Betriebstage als vorläufiger Umfang für eine Arbeitswoche; Dauer mit			
				Übertrag:

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
09	Standort/...	Prüfung, Inbetriebnahme, Zertifizierung und Dokumentation		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Prüf-/Abnahmekonzept festlegen. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge. 5 Tag EP GP			
0006	Anlagenzertifikat und Anlagenkonformitätserklärung Erforderliches Zertifizierungs-/Nachweisverfahren für PV/Speicher, Wechselrichter, Transformatoren, Kabel/Schaltanlagen, Schutz, EZA/PAV,E und Netzanschlusspunkt durch eine für den Anwendungsbereich akkreditierte unabhängige Zertifizierungsstelle durchführen; errichtete Anlage auf Zertifikatsübereinstimmung prüfen. Leistungsumfang Die Pauschale umfasst die Beauftragung und Vergütung der unabhängigen Zertifizierungsstelle, Anlagenzertifikat bzw. erforderlichen Anlagennachweis und abschließende Konformitätsbewertung für den ausgeschriebenen Anlagenumfang. Den erforderlichen Nachweisweg anhand Netzanschlussbedingungen und Gesamtanlage mit Netzbetreiber und Zertifizierungsstelle bestimmen; Nachweisplan und Akkreditierungsumfang vor Beginn der Zertifizierungsbearbeitung vorlegen. Zertifizierungsstelle im Angebot benennen. Technische Unterlagen Für das Zertifizierungsverfahren aus den zuständigen Fachleistungen zusammenführen und auf Konsistenz prüfen: endgültiger Übersichtsschaltplan, technische Daten, gültige Einheiten-/Komponentenzertifikate, Netz-/Kurzschluss-/Schutzberechnungen, Mess-/Schutz-/Regelungs-/Betriebskonzepte, Parameter/Software, Kabel-/Betriebsmitteldaten, Prüf-/Inbetriebnahmeprotokolle; zertifizierungsbezogene Rückfragen bearbeiten und Korrekturen in den zuständigen Fachleistungen nachführen. Bereits vergütete Berechnungen und Prüfungen nicht erneut erstellen. Zuarbeit ist von unabhängiger Zertifikatsausstellung und Netzbetreiberentscheidungen getrennt. Zertifizierungsstelle bewertet Gesamtanlage am Netzanschlusspunkt einschließlich Wirk-/Blindleistungsregelung, Netzurückwirkungen, Schutzkoordination, Mess-/Fernwirkkonzept und vereinbarten Anschlusswirk-/Scheinleistungen für Bezug/Einspeisung. Übertrag:			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
09	Standort/...	Prüfung, Inbetriebnahme, Zertifizierung und Dokumentation		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Unterlagen prüfen, Rückfragen bearbeiten, Auflagen dokumentieren und Zertifikat/Nachweisdokument ausstellen. Konformitätsbewertung Konformität der tatsächlichen Konfiguration, Einheiten/Komponenten und Schutz-/Regler-/WR-Parameter mit Zertifikat, Netzbetreibervorgaben und freigegebener Planung prüfen. Inbetriebsetzungs-/Funktionsprotokolle, Wirk-/Blindleistung, PAV,E/Schutz und Korrekturbelege auswerten, Abweichungen bewerten und Konformitätserklärung für Erzeugung und Speicher in geforderter Form ausstellen. Parameter-/Softwarestände versioniert übergeben; vorläufige Planungs-, freigegebene Soll- und tatsächlich eingestellte/geprüfte Werte unterscheiden.			Übertrag:
		1 psch		GP
0007	Netzbetreiberabschluss und Inbetriebsetzungsunterlagen Netzbetreiber-Abschlussunterlagen erstellen, zusammenstellen, formal prüfen und einreichen: Einheiten-/Speicher-Inbetriebsetzungsprotokolle, Gesamtanlagenerklärung, endgültige Gerätedaten, Schutz-/Regler-/WR-/Speicherparameter, elektrische und Schutz-/Funktionsprotokolle, Fernwirknachweis und aktualisierte Übersichtspläne. Betreiber-/Anschlussnehmerunterlagen unterschriftsreif rechtzeitig vorlegen; Rückfragen und berechnigte Nachforderungen bis Verfahrensabschluss bearbeiten. Erforderliche EU-Konformitäts-, Hersteller- und Einbauerklärungen für gelieferte Betriebsmittel, Baugruppen, Schaltanlagen und Steuerungen beschaffen und auf Vollständigkeit/Zuordnung prüfen: Hersteller, Produkt/Typ, gegebenenfalls Seriennummer, angewandte Rechtsvorschriften/Normen/Spezifikationen, Datum und verantwortliche Unterschrift. Bei selbst hergestellten/wesentlich veränderten Schaltanlagen, Schränken und Baugruppen erstellt der verantwortliche Hersteller Bewertung, technische Dokumentation, Kennzeichnung und Erklärung. Gemeinsame Erklärung nur bei entsprechender Herstellerverantwortung für die Gesamtheit. Deutsch oder mit deutscher Übersetzung übergeben. Fachprüfungen nicht wiederholen; bereits erstellte Nachweise kontrollieren, aufbereiten und einreichen. Erklärungen nur			Übertrag:
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
09	Standort/...	Prüfung, Inbetriebnahme, Zertifizierung und Dokumentation		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	einmal beschaffen/erstellen; Revisionsablage nicht nochmals vergüten.			Übertrag:
		1 psch		GP
0008	Revisionsunterlagen, Einweisung und Abnahmeunterstützung Konsistente, gegliederte Revision des tatsächlich ausgeführten Anlagenstands mit Inhalts-/Dokumentenverzeichnis erstellen und übergeben. Bestands-, Lage-, Aufstell-, Übersichts-, Stromlauf-/Klemmenpläne; Kabel-, String-, Signal-, IP-, Netzwerk-/Datenpunktlisten; Berechnungen, Geräte-/Komponentenlisten, Herstellerunterlagen/Zertifikate, sämtliche Parameter und Software/Firmware; Programm-/Konfigurationssicherungen, Prüf-/Mess-/Inbetriebnahmeprotokolle, Betriebs-/Wartungs-/Sicherheitshinweise, Fotos verdeckter Bereiche und erledigte Restpunkte einschließen. Fremdunterlagen vollständig zuordnen und übernehmen; zugrunde liegende Fachleistungen nicht erneut erstellen. Abschließende Bestandspläne sauber fortschreiben; handschriftliche Korrekturen genügen nicht. Geordnet durchsuchbar als PDF und in verfügbaren bearbeitbaren Ursprungsformaten übergeben; Zugangsdaten getrennt geschützt. Betriebs-/Instandhaltungspersonal theoretisch und praktisch an der Gesamtanlage einweisen: Aufbau, reguläres Ein-/Ausschalten, WR/Speicher/EZA/EMS/Visualisierung, Meldungen, örtliche/ferngesteuerte Abschaltung, Kommunikations-/Netz-/Hilfsenergieausfall, sicherer Wiederanlauf, Wartungsintervalle und Verhalten bei Störung, Brand oder Beschädigung. Teilnehmer, Inhalte und Dauer protokollieren; Hersteller-Grundeinweisung gesondert. Abnahme fachlich unterstützen, Unterlagen bereitstellen, vereinbarte Bedienfunktionen vorführen und Restpunkte bewerten/Erledigung nachweisen. Abgeschlossene Prüfungen über Protokolle belegen; nur mangelbedingt wiederholen. Bestands-/Beteiligtenverzeichnis mit Hersteller/Typ/Seriennummer, Ort/Eigentümer, Lieferant/Installateur/Programmierer, Service/Ansprechpartner/Kontakten, Gewährleistungsbeginn/-ende und			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
09	Standort/...	Prüfung, Inbetriebnahme, Zertifizierung und Dokumentation		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Vertrags-/Dokumentenreferenzen führen. Unbekanntes als "durch AG festzulegen" kennzeichnen. SH Netz als Netzbetreiber; Vescon Aqua/Hansen Transporte GmbH & Co KG nur bei bestätigter Firmierung/Beteiligung aufnehmen.			
		1 psch		GP
***Bedarfspos.				
0009	Unabhängige technische Schlussprüfung - Bedarfsposition			
	Bedarfsposition: Unabhängige technische Schlussprüfung der PV-, Speicher- und Netzanschlussanlage durch geeigneten, an Planung/Herstellung/Montage unbeteiligten Sachverständigen durchführen.			
	Wesentliche Teile besichtigen, Planübereinstimmung und elektrische/mechanische Ausführung stichprobenartig kontrollieren, Schutz-/Mess-/Regelungs-/Abschaltkonzepte und Protokolle prüfen, Sicherheitskennzeichnung/Zugänglichkeit sowie Abweichungen/Restpunkte bewerten. Schriftlichen Bericht mit Mangelgewichtung erstellen; wesentliche Mängel nach Beseitigung nachprüfen und schriftlich bestätigen. Kein Ersatz für vorgeschriebene Prüfungen, Zertifizierung oder Netzbetreiberabnahme.			
		1 psch	EP	- Nur EP -
0010	Mess-, Einstell- und Nachweisparameter der Gesamtanlage			
	Versionierte Mess-, Einstell- und Nachweisparameterliste für Anschluss, Zertifizierung und Betrieb der tatsächlich ausgeführten Anlage zusammenstellen, abstimmen und übergeben. Fachberechnungen und Einstellungen aus den jeweiligen Leistungspositionen übernehmen, nicht erneut berechnen.			
	PAV,E-Vereinbarung, installierte/maximale Erzeugung, WR-/Speicherleistungen und Betriebsarten, Messpunkt, Wandlerübersetzungen/Zählpeile, Auflösung, Aktualisierung, Filter-/Mittelungszeiten, PAV,E-Schwellen-/Verzögerungen, EZA-Reglerwerte/Gradienten, Q(U)/cos phi(P), Schutzparameter und Schaltzeiten erfassen.			
	Ethernet-/Modbus-/LWL-Protokolle, Übertragungszyklen und Gesamtreaktionszeit mit Teilzeiten aller Mess-, Regel-, WR-/Speicher-, Konverter-, Relais- und Schaltglieder dokumentieren. Software/Firmware und gültige Einheiten-/Komponentenzertifikate eindeutig zuordnen.			
	Je Parameter Planungs-, abgestimmten Soll-, tatsächlich			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
09	Standort/...	Prüfung, Inbetriebnahme, Zertifizierung und Dokumentation		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	eingestellten und geprüften Wert mit Einheit, Herkunft, Zuständigkeit, Datum und Version ausweisen. Änderungen während Inbetriebnahme nachführen; mit Herstellern, Netzbetreiber und Zertifizierungsstelle abstimmen. Bearbeitbare Tabelle und PDF übergeben; unabhängige Zertifizierungsentscheidung gesondert.			Übertrag:
		1 psch		GP
Summe Standort/Fachb 09				
	Prüfung, Inbetriebnahme, Zertifizierung und Dokumentation , Netto:			.....
10	Standort/Fachb	Bedarfs-, Zusatz- und Wartungsleistungen		
	Bedarfs-, Zusatz- und Wartungsleistungen - Vorbemerkungen Stundenlohn nur nach vorheriger ausdrücklicher Anordnung des Auftraggebers/bevollmächtigter Objektüberwachung. Bereits geschuldete Leistungen, Mangelbeseitigung und eigene Fehler-/Versäumnisfolgen sind nicht zusätzlich abrechenbar. Sätze einschließlich Lohn/Nebenkosten, tariflicher/gesetzlicher Zuschläge, Sozial-/Gemeinkosten, Wagnis/Gewinn, PSA, üblichem Handwerkzeug/Kleingeräten sowie berufsgruppenbezogener Aufsicht/Organisation. Material, Großmaschinen, Hebezeuge und besondere Mess-/Prüfgeräte nur nach vorheriger Abstimmung zusätzlich. Tägliche Nachweise mit Datum, Arbeitszeit, Person/Berufsgruppe, Tätigkeit, Ort und Anordnung zeitnah zur Bestätigung vorlegen. Nicht angeordnete oder nicht prüffähig belegte Stunden werden nicht vergütet.			
	***Bedarfspos. 0001 Stundenlohnarbeit Projektleiter/Fachingenieur Bedarfsposition: Zusätzlich angeordnete Planung, Koordination und technische Berechnungen durch Projektleiter/Fachingenieur. Abrechnung nach tatsächlich geleisteten und bestätigten Stunden.			
		30 h	EP	- Nur EP -
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
10	Standort/...	Bedarfs-, Zusatz- und Wartungsleistungen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
***Bedarfspos.				
0002	EZA-/EMS-Programmierer			
Stundenlohnarbeit	Bedarfsposition: Zusätzlich angeordnete Programmierung, Parametrierung, Diagnose und Schnittstellenarbeiten durch qualifizierten EZA-/EMS-/SPS-/Automatisierungsprogrammierer. Abrechnung nach tatsächlich geleisteten und bestätigten Stunden.			
		30 h	EP	- Nur EP -
***Bedarfspos.				
0003	Elektrofachkraft/Monteur			
Stundenlohnarbeit	Bedarfsposition: Zusätzlich angeordnete Elektro-, Mess-, Montage-, Anschluss-, Prüf- und Koordinationsarbeiten durch geeignete Elektrofachkräfte. Einheitlicher Mischstundensatz für Meister/Techniker, Obermonteur/bauleitenden Monteur und Elektrofachmonteur. Qualifikation entsprechend der angeordneten Tätigkeit; keine gesonderten Qualifikationszuschläge. Abrechnung nach tatsächlich geleisteten und bestätigten Stunden.			
		50 h	EP	- Nur EP -
***Bedarfspos.				
0004	Zusatzmaterial gegen Kostennachweis - Verrechnungseinheit			
	Bedarfsposition: Zusatzmaterial außerhalb des ausgeschriebenen Leistungsumfangs nur nach schriftlicher Anordnung und vorheriger Freigabe von Art, Menge und voraussichtlichen Kosten beschaffen. Abrechnung in der im Einheitenfeld ausgewiesenen Währungseinheit nach nachgewiesenem Netto-Materialwert. Der Mengenansatz begrenzt den vorgesehenen Abrufumfang und begründet keine feste Pauschalvergütung. Abrechnungsmenge ist der tatsächlich freigegebene Netto-Einkaufswert gegen Lieferantenrechnung oder gleichwertigen Beleg nach Abzug von Rabatten, Rückvergütungen und Skonti. Der angebotene Einheitspreis je Verrechnungseinheit umfasst Beschaffung, kaufmännische Bearbeitung, übliche Fracht, Verpackung, Lagerung und Handhabung sowie Geschäftskosten, Wagnis und Gewinn; diese Bestandteile nicht zusätzlich abrechnen. Nicht eingebautes beziehungsweise nicht übergebenes oder bereits anderweitig geschuldetes Material nicht vergüten.			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
10	Standort/...	Bedarfs-, Zusatz- und Wartungsleistungen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Gesamtvergütung ergibt sich aus nachgewiesenen Verrechnungseinheiten multipliziert mit dem angebotenen Einheitspreis. Ausführung nur im freigegebenen Umfang.			
	Angebotener Zuschlag: '.....' % auf nachgewiesene			
	Netto-Einkaufskosten; unabhängig von Abrufmenge unverändert. Zuschlag umfasst Beschaffung/Bestellung, kaufmännische Bearbeitung, übliche Fracht/Verpackung/Lagerung, internen Transport/Handhabung, Geschäftskosten sowie Wagnis/Gewinn.			
		5.000 EUR	EP	- Nur EP -
0005	Wartung der Gesamtanlage je Vertragsjahr			
	Bedarfsposition: Jährliche Wartung von PV/DC, Wechselrichtern/Speichern, NSHV, Schutz/EZA/EMS, Kommunikation sowie Erdung/Blitzschutz nach Herstellern und abgestimmtem Wartungsplan durchführen. Kalkulationsmenge fünf Vertragsjahre; Abruf nur bei gesonderter Beauftragung.			
	PV/DC: Module, Unterkonstruktion/Befestigungen, Strings/Stecker/Kabelführung, GAK/Fernabschaltboxen, DC-Trennung/SPD, Erdung/PA und Kennzeichnung kontrollieren; String-/Ertragsdaten auswerten, Fernabschaltung soweit betrieblich freigegeben funktional prüfen. Modulreinigung/Vegetationspflege nur bei ausdrücklichem Auftrag.			
	WR/Speicher: Geräte, Gehäuse/Anschlüsse auf Zustand, Geräusche, Gerüche, Verfärbung und Wärme prüfen; Lüftung/Filter/Lüfter kontrollieren/reinigen, Kühlung/Klima und AC-/DC-/Kommunikationsanschlüsse prüfen. Ereignisse, BMS, Ladezustände/Zellabweichungen auswerten; Laden, Entladen, Abschalten und Steuerungs-/Monitoringkommunikation prüfen; Parameter/Software/Konfiguration sichern. Hochvoltarbeiten nur durch herstellerqualifiziertes Personal. Bereitgestellte Fehlerkorrekturen/Sicherheitsupdates nach Kompatibilitätsprüfung und Freigabe einspielen.			
	NSHV/Schutz/Regelung/Kommunikation: zugängliche Bereiche sichtprüfen/reinigen; thermische/mechanische Auffälligkeiten, Schalter, Hilfsenergie/Verriegelung, Schutzmeldungen/Parameter, EZA/PAV,E, Mess-/Sollwertverarbeitung, Netzwerke/LWL, Zeitsynchronisation, Ereignisse/Kommunikationsprotokolle und freigegebene Fernwirk-/Rückmeldefunktionen kontrollieren; Programme/Parameter sichern. Betriebsrelevante			
	Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
01	Hauptber...	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung		
10	Standort/...	Bedarfs-, Zusatz- und Wartungsleistungen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Schaltungen/Prüfungen vorher abstimmen und freigeben lassen. Formale Schutzprüfung nur in den nach Wartungs-/Prüfplan vorgesehenen Jahren.			Übertrag:
	Mängel, Parameterabweichungen und Empfehlungen mit Dringlichkeit im Wartungsbericht dokumentieren. Reise, Arbeit, übliche Messmittel und Dokumentation im Jahrespreis enthalten. Ersatz-/Verschleißteile, Störungsbeseitigung, kostenpflichtige Erweiterungen/Lizenzen und unplanbare Sonderprüfungen nur nach gesonderter Freigabe.			
	Wartungsvertrag verlängert Gewährleistungs-/Verjährungsfristen nicht automatisch; Abweichungen ausdrücklich vertraglich festlegen.			
		5 Jahr	EP	- Nur EP -
Summe Standort/Fachb 10				
	Bedarfs-, Zusatz- und Wartungsleistungen , Netto:			.....
Summe Hauptbereich 01				
	PV- und Speichertechnik Wasserwerk Linden mit Anlagenzertifizierung...			.....
	zzgl. MwSt. (19,0 %):			.....
	Gesamtsumme, Brutto:			.....
02 Hauptbereich PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen				
01 Standort/Fachb Kläranlage Friedrichstadt				
00 Fach-/Unterber Allgemeine Vorbemerkungen				
	Allgemeine Vorbemerkungen			
	Projekt und Leistungsumfang			
	PV-Freiflächenanlage der Kläranlage Friedrichstadt mit ballastierter Ost-West-Unterkonstruktion auf mineralischer Tragschicht errichten. Kabelweg zum Bestandsgebäude ca. 138 m.			
	Im Bestandsgebäude zwei SolaX-Hybridwechselrichter, vier DC-Kästen, neue PV-NSHV und separaten EZA-/Netzwerkschrank installieren. Zwei AlphaESS STORION-H50-G3 mit je 50 kW/120,5 kWh und einen Erweiterungsbatterieschrank mit 120,5 kWh in Outdoor-Ausführung unter der gemeinsamen			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Systemüberdachung aufstellen. Erweiterung einem System zuordnen; insgesamt 100 kW und 361,5 kWh. PV-NSHV über zwei parallele Energiekabel an die Bestands-NSHV anschließen. Bestands-PV, vorhandene Zählung, Klärwerksbetrieb und Schraml berücksichtigen. Ausführung nach freigegebener Standortplanung, Netzbetreibervorgaben und Schutz-/Messkonzept. Netzparallelbetrieb; Insel-/Ersatzstromversorgung nur bei gesonderter Leistungsbeschreibung. Mitgeltende Anforderungen und Leistungsgrenzen Für allgemeine Ausführung, Bestandsarbeiten, Hersteller-/Gleichwertigkeitsnachweise, Leistungsabgrenzung, Prüfungen und Dokumentation gelten die entsprechenden allgemeinen Anforderungen des Standortabschnitts Linden sowie die gemeinsamen Vertrags-, Abnahme- und Zahlungsregelungen dieses Gesamt-LV. Standortspezifische Festlegungen für Friedrichstadt haben Vorrang. Standortdaten und Bauformen ergeben sich aus den folgenden Positionen. App-Funktionen gemäß gemeinsamer Vorgabe standortbezogen bereitstellen. Gesondert ausgeschriebene Leistungen nur einmal kalkulieren und abrechnen. Mengen und Vergütung Stück-, Meter- und Flächenpositionen nach nachgewiesener Ausführung, Pauschalen nach beschriebenem Leistungsumfang abrechnen. Für Module und Unterkonstruktion gilt der jeweils ausgeschriebene ±10%-Mengenspielraum. Kabellängen je Kabel beziehungsweise Einzelader erfassen; parallele Kabel und Plus-/Minusleiter getrennt zählen. Bedarfsleistungen nur nach gesondertem Auftrag.			
Nur Textinformation - Fach-/Unterber 00				
Allgemeine Vorbemerkungen				
01 Fach-/Unterber Planung und Koordination				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0001	Werk- und Elektrodetailplanung Werk- und Elektrodetailplanung für die gesamte Friedrichstädter Anlage erstellen und mit AG, Betreiber, Netzbetreiber und Fachplanern abstimmen. Bestand, Aufstellflächen, 138-m-DC-Weg, Verbindung zur Bestands-NSHV sowie Wand- und Bodendurchführungen aufnehmen. Pflichtenheft, Modul-/String-/MPP-Plan, Kabel- und Schalterbemessung, Lastfluss, Spannungsfall, Kurzschluss/Selektivität, Schutz-/Schaltmatrix, Erdungs-/PA-Konzept und Schnittstellenplan erstellen. PV-Leistung vollständig geeigneten WR-Eingängen zuordnen; jede Verschaltung anhand Hersteller Grenzen nachweisen. Zwei SolaX- und zwei eigenständige AlphaESS-Systeme AC-seitig koordinieren. Eine direkte Verbindung der AlphaESS-Batterien mit SolaX-Batterieports ist nicht vorgesehen. Zwei parallele Hauptkabel einschließlich Stromaufteilung, gemeinsamer Abschaltung, Schutz im Fehlerfall und beidseitigen Anschlüssen nachweisen; Systemfreigabe des Schaltanlagenherstellers vorlegen. Freigabefähige Aufstell-, Übersichts-, Stromlauf-, Klemmen-, Kabel-, Netzwerk- und Anschlusspläne sowie Geräte-/Datenpunktlisten übergeben. Gesondertes Mess-/Bilanzkonzept und geräteinterne Systemprojektierung integrieren; nicht doppelt erstellen. Hersteller-/Stoffunterlagen, Mengen freisetzbarer Stoffe, Sicherheitsdaten und Aufstell-/Beständigkeitsnachweise beschaffen und mit den auftraggeberseitigen Brandschutz-/AwSV-/Rückhaltegrundlagen abgleichen. Bauausführung und Dichtheitsnachweise in den Fundamentleistungen; kein zusätzliches AwSV-Gutachten und keine doppelte Nachweispauschale kalkulieren. Nulleinspeisung am Netzanschlusspunkt mit Sollwert 0 kW gemäß gemeinsamer Planungsvorgabe einschließlich Bestand, Messpunkt, Speicher-/PV-Stellgrößen und Ausfallkonzept projektieren. Die gemeinsame App und das standortbezogene Leitsystem im Kommunikationsplan berücksichtigen.			
		1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0002	Projektleitung und technische Koordination Auftragnehmerseitige Projektleitung während Planung, Lieferung, Montage, Prüfung und Abnahme erbringen. Lieferanten, Termine, Bestandsarbeiten, Abschaltungen und Schnittstellen koordinieren; Baubesprechungen wahrnehmen und Entscheidungen sowie Restpunkte dokumentieren. Koordination der Elektro-, Bau-, Schutz-, EZA-/EMS- und Schraml-Leistungen einschließlich eigener Nachunternehmer. Fachplanung, Ausführung und formale Prüfungen werden in den jeweiligen Positionen vergütet.			
		1 psch		GP
0003	Netzanschlussabstimmung und Inbetriebsetzungsunterlagen Netzanschluss und Mess-/Schutzkonzept der PV-/Speicheranlage Friedrichstadt einschließlich vorhandener Erzeugung mit Betreiber und Netzbetreiber abstimmen. Nulleinspeisung am Netzanschlusspunkt als Planungsziel zugrunde legen; erforderliche Steuerbefehle, Messpunkte und Anschlussbedingungen dokumentieren. Erforderliche Einheiten-/Komponentenzertifikate, Herstellerdaten, Übersichtsschaltbild, bereits erstellte Fachberechnungen, Schutz-/Prüfprotokolle und Inbetriebsetzungsunterlagen zusammenstellen, einreichen und technische Rückfragen bearbeiten. Anschlussentscheidung und Auflagen dokumentieren. Es gilt der gemeinsame Nachweisweg für Kläranlagen ohne separat beauftragte Anlagenzertifizierung. Bereits vergütete Planung und Prüfungen übernehmen. Netzanschlussentgelte, Messstellenbetreiberkosten und sonstige Gebühren Dritter sind gesondert.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 01				
			Planung und Koordination , Netto:	.....
02	Fach-/Unterber	PV-Generatorfeld Freifläche		

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0001	Glas-Glas-PV-Module einschließlich Diebstahlschutz Monokristalline Glas-Glas-PV-Module liefern und auf der ballastierten Unterkonstruktion montieren. Mindestanforderungen: • N-Typ-Zelltechnologie oder technisch gleichwertig. • Modulleistung mindestens 450 Wp, Wirkungsgrad mindestens 23,0 % unter STC. • Zertifizierung nach IEC 61215 und IEC 61730. • Mindestens 25 Jahre Produktgarantie und 30 Jahre lineare Leistungsgarantie mit mindestens 87 % Restleistung nach 30 Jahren. Einheitlichen Hersteller und Modultyp einsetzen. Eignung für Standort, Unterkonstruktion und elektrische Auslegung nachweisen. Erforderliche Garantieverlängerungen und Registrierungen einschließen. Montage mit den zur Unterkonstruktion gehörenden Klemmen, Verbindung der moduleigenen Anschlussleitungen und mechanischen Diebstahlschutz einschließen. Erforderliche Spezialwerkzeuge zur Abnahme übergeben. Weiterführende Stringleitungen werden gesondert vergütet. Richtfabrikat: AIKO NEOSTAR 3P+54 Dual-Glass oder gleichwertig. Datenblatt, Zertifikate, Garantiebedingungen und Kompatibilitätsnachweise mit dem Angebot vorlegen. Pauschalposition auf Grundlage von 890 Modulen. Die angebotene Modulanzahl darf gemäß Belegungs- und Stringplanung um ±10 % abweichen; innerhalb dieser Spanne bleibt der Pauschalpreis unverändert. Sämtliche Qualitäts-, Geräte-, Flächen- und Netzanschlussanforderungen einhalten. Ausgeführte Modulanzahl und Generatorleistung dokumentieren. Änderungen außerhalb dieser Spanne nach vertraglicher Änderungsregelung behandeln. Bieterangaben: Hersteller/Typ: '.....' ; Modulleistung: '.....' Wp;			
Übertrag:				

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag:

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Wirkungsgrad: '.....' %;			
	Modulanzahl: '.....' Stück;			
	Generatorleistung: '.....' kWp.			
		1 psch		GP
0002	Ballastierte Ost-West-Unterkonstruktion Ballastiertes, aufliegendes Ost-West-System ohne Rammgründung für die angebotenen Module liefern und montieren. Lasten über geeignete Systemauflager und Ballastelemente auf die gesonderte Tragschicht abtragen. Träger, Schienen, Verbinder, Aussteifungen, Mittel-/Endklemmen, Betonplatten/Ballast, Kleinteile und Korrosionsschutz einschließen. Einmessen, ausrichten und standsicher befestigen; PA-Anschlusspunkte bereitstellen. Montage der Module und elektrische PA-Verbindungen gesondert. Standortbezogene Systemstatik, Wind-/Schneelastnachweis, Ballastierungs- und Montageplan einschließlich Boden-/Auflagerverträglichkeit vor Ausführung vorlegen. Pauschalposition auf Grundlage von 890 Modulen. Vollständige Unterkonstruktion passend zur angebotenen Modulzahl innerhalb des ±10-%-Bereichs liefern; Pauschalpreis innerhalb dieser Spanne unverändert. Statik, Randabstände, Flächen- und Geräteanforderungen bleiben einzuhalten.			
		1 psch		GP
0003	Feldinterne DC-Verkabelung Feldinterne DC-Verkabelung der neuen PV-Module bis zu den festgelegten Übergabepunkten der DC-Haupttrasse liefern und verlegen. Solarleitung H1Z2Z2-K oder gleichwertig, compatible Steckverbinder, UV-/witterungsbeständige Befestigung und Kennzeichnung einschließen. Stringzuordnung, Polarität und Isolation gerätebezogen prüfen. Leitungsquerschnitte nach freigegebener String-/Spannungsfallplanung. Lange DC-Verbindung zum			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Bestandsgebäude wird gesondert vergütet; Feldpotenzialausgleich ausschließlich in eigener Position. Pauschalposition auf Grundlage von 890 Modulen.			Übertrag:
		1 psch		GP
0004	Potentialausgleich der PV-Generatorfelder Örtlichen Potenzialausgleich der PV-Freiflächenanlage einschließlich PA-Hauptleitungen bis zu den festgelegten Erdungs-/PA-Anschlusspunkten im Bestandsgebäude liefern, verlegen, anschließen und kennzeichnen. Leitungsweg zum Bestandsgebäude ca. 138 m. Metallische Modulrahmen, ballastierte Unterkonstruktionen, Modultische, leitfähige Verbinder, Kabeltragsysteme und sonstige einzubeziehende leitfähige Feldkomponenten gemäß Erdungs-/PA-Konzept verbinden. Reihen und Tische elektrisch durchgängig an die Erdungs-/PA-Anlage anbinden. Einschließlich bemessener Leiter, Überbrückungen, Klemmen, Verbinder, Kabelschuhe, Befestigungen und mechanischem Schutz. Verbindungen werkstoffverträglich, korrosionsgeschützt, dauerhaft leitfähig und kontrollierbar herstellen. Gemeinsame Führung der PA-Hauptleitungen mit DC-Leitungen bei nachgewiesener Eignung zulässig. Die vier DC-Kästen im Bestandsgebäude, Wechselrichter, Speicher, Schleppdach und PV-NSHV werden über den gesonderten Potenzialausgleich des Technikbereichs angeschlossen. PA-Hauptleitungen der Generatorfläche ausschließlich in dieser Position berücksichtigen. Ausführung durch Sichtkontrolle prüfen und dokumentieren. Leitungswege, Querschnitte, Anschlusspunkte und Verbindungsmittel in die Revision aufnehmen. Abschließende Durchgängigkeits- und Erdungsmessungen über die gesonderte Erdungs-/PA-Messleistung.			
		1 psch		GP
0005	GAKs mit Fernabschaltung und Wechselrichteranbindung Vier GAKs im Bestandsraum liefern, montieren und geräteintern betriebsfertig herstellen. Ausführung je Kasten:			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Bemessung bis 1.100 V DC; zehn getrennte MPP-Kreise mit jeweils zwei Ein- und zwei Ausgängen. Elektrische DC-Ferntrennung mit tatsächlicher Schaltstellungsrückmeldung. Überspannungsschutz Typ 1+2 und erforderliche Sicherungen gemäß String-/Rückstromnachweis. Mindestens IP65, Berührungsschutz, interne Verdrahtung, Steuer-/PA-Klemmen und dauerhafte Kennzeichnung. Kreise gemäß freigegebener Stringplanung belegen und ungenutzte Anschlüsse verschließen. Unabhängige WR-MPP-Eingänge nur mit Herstellerfreigabe verbinden. Zulässige Spannungsgrenzen der Wechselrichter einhalten. Richtausführung: Weidmüller PV Next, 10 MPP, 2I/2O, Remote Disconnect, WM4C, mit systemgeeignetem Typ-1+2-Überspannungsschutz oder gleichwertiges Komplettsystem. Ferntrennung und Überspannungsschutz dürfen aus abgestimmten Baugruppen bestehen; Artikelnummern und Gesamteignung nachweisen. Wiederzuschaltung über die Service-Steuerung nur nach bewusster Freigabe; selbsttätigen Wiederanlauf nach Hilfsspannungswiederkehr verhindern. Kästen und Hilfskontakte bis zu den Übergabeklemmen prüfen und dokumentieren. Pauschalpreis für alle vier vollständigen Kästen einschließlich Montage- und Befestigungszubehör. Äußere DC-/Steuer-/PA-Anschlüsse werden über die Kabelleistungen, der gemeinsame Abschaltablauf über den Systemtest vergütet.			Übertrag:
		1 psch		GP
0006	DC-Stringleitungen 1 × 6 mm² zum Betsandsgebäude DC-Solarleitung H1Z2Z2-K, Cu 1 × 6 mm², oder gleichwertig, mit Herstellerfreigabe für direkte Erdverlegung ohne Schutzrohr. Für das PV-Generatorfeld; getrennte Plus-/Minusleiter vom Trassenanfang bis zu den GAKs am Bestandsgebäude. Einfacher Kabelweg gemäß Standortvorgabe ca. 138 m. Die vorhandene Kalkulationsmenge von 20 km bezeichnet die Summe aller Plus-/Minus-Einzeladern; tatsächliche Menge anhand Stringliste und Trassenaufmaß bestätigen. Liefern, im vorbereiteten Kabelgraben gemäß abgestimmter Leitungsanordnung auslegen und kennzeichnen. Tiefbau, feldinterne Verkabelung und GAK-seitige Anschlüsse gesondert. Abrechnung nach verlegter Einzeladerlänge;			Übertrag:
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND			
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen			
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt			
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)	
	Plus-/Minusleiter getrennt. Querschnitt und Menge anhand der abgestimmten Planung bestätigen.			Übertrag:	
		20 km	EP	GP	
0007	Solarstrahlungs- und Temperatursensor Digitalen, temperaturkompensierten Silizium-Solarstrahlungssensor mit Messbereich 0-1.500 W/m², RS485-Schnittstelle und Modbus RTU liefern, montieren und anschließen. Mit Messung der Solarzellentemperatur, fest angeschlossenem Umgebungstemperaturfühler, 3 m Sensoranschlusskabel sowie Wetter-/Strahlungsschutz für den Umgebungstemperaturfühler zur Wand- oder Mastmontage. Einschließlich Zubehör, programmtechnischer Integration und Funktionsprüfung betriebsfertig herstellen.				
		1 St	EP	GP	
0008	DC-Endanschlüsse und kurze GAK-/WR-Verbindungen Ankommende Stringleitungen an vier GAK im Bestandsraum anschließen. Kurze DC-Verbindungen von den GAK zu zwei SolaX-Wechselrichtern und den vorgesehenen PV-Eingängen der beiden AlphaESS-Systeme liefern, geschützt verlegen und beidseitig anschließen. Bemessene Solarleitungen, freigegebene Steck-/Klemmverbinder, Zugentlastung, Kennzeichnung und Anschlusszubehör einschließen. String-/MPP-Zuordnung, Polarität, Leerlaufspannung und Isolation prüfen und dokumentieren. Unabhängige MPP-Eingänge nicht unzulässig verbinden. Feldinterne Leitungen, lange Stringleitungen, GAK-Innenverdrahtung, äußere Steuer-/PA-Anschlüsse und gemeinsame Systemprüfung gesondert. Diese äußeren DC-Endanschlüsse ausschließlich hier vergüten.				
		1 psch		GP	
				Übertrag:	

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0009	Ausführungsstatik und Ballastierungsplan Friedrichstadt Standortbezogene Tragwerksplanung und prüffähige Ausführungsstatik für die ballastierte Ost-West-PV-Unterkonstruktion auf mineralischer Tragschicht durch einen qualifizierten Tragwerksplaner erstellen und unterzeichnen lassen. Modultyp, Belegung, Tischgeometrien, Reihenabstände, Rand-/Eckbereiche, Gelände, Baugrund und Tragschicht sowie maßgebende Wind-, Schnee- und Eigenlasten einschließlich Lastkombinationen berücksichtigen. Standsicherheit gegen Abheben, Verschieben und Kippen sowie zulässige Verformungen nachweisen. Tragprofile, Verbinder und Befestigungen bemessen. Erforderliche Ballastmengen und deren Verteilung je Tisch und Auflager festlegen. Auflagerpressungen, Tragfähigkeit und Setzungen des Untergrunds sowie angesetzte Reibwerte standortbezogen nachweisen. Anforderungen an Tragschicht, Verdichtung und Ebenheit mit der Bodenbauplanung abstimmen. Ausführbaren Aufstellungs- und Ballastierungsplan mit Tischzuordnung, Auflagerpositionen, Ballastgewichten, Abständen, Achsmaßen und Ausführungstoleranzen erstellen. Allgemeine Typenstatik nur mit nachvollziehbarem Standort- und Systembezug verwenden. Berechnungen und Pläne vor Materialbestellung und Ausführung zur Prüfung vorlegen, Rückmeldungen einarbeiten und Unterlagen bis zum ausgeführten Stand fortschreiben. Lieferung und Einbau von Unterkonstruktion, Ballast und Tragschicht werden gesondert vergütet.			
		1 psch		GP
***Bedarfspos.				
0010	Bedarf: PV-Dachbelegung Systemunterstand Friedrichstadt Bedarfsleistung ohne Gesamtbetrag: Separate PV-Belegung auf dem wetterdichten Systemdach gemäß Pos. 03.02.007 liefern und montieren. Ansatz 1 kWp ausschließlich als Preisbezugsmenge; keine festgelegte zusätzliche Generatorleistung. Endgültige Dachbelegung und Leistung nach Dachmaßen, Statik und elektrischer Auslegung nur auf gesonderten Auftrag ausführen. Module mit Qualitäts- und Garantieranforderungen gemäß Pos. 02.01.02.0001, geeignete Dachunterkonstruktion, Befestigung, örtlichen PA und vollständige dachinterne DC-Verkabelung bis zu beschrifteten Übergabesteckern am Dachrand einschließen.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Dachhaut und Entwässerung erhalten; Mehrlasten und Befestigung projektspezifisch nachweisen. Modul- und Stringbelegungsplan, Montage, lokale Prüfung und Dokumentation enthalten. Anbindung nur innerhalb nachgewiesener WR-/MPP- und Netzanschlussgrenzen sowie des Nulleinspeisekonzepts. Weiterführende DC-Leitungen, GAK-/WR-Anpassungen, zusätzliche Wechselrichter und übergeordnete Inbetriebnahme gesondert in den Fachpositionen. Diese Position allein ist kein vollständig netzgekoppeltes Zusatzsystem. Bei Umverteilung bereits vergüteter Feldmodule deren Lieferung nicht doppelt abrechnen; entfallende Feldleistungen gesondert abgrenzen und vergüten. Abrechnung nach tatsächlich montierter STC-Modulleistung. Dachtragwerk und dessen Grundstatik in den Baupositionen. Hersteller/Modultyp: '.....'; Modulleistung / vorgesehene Dachleistung: '.....'; 1 kWp EP - Nur EP -		Übertrag:	
Summe Fach-/Unterber 02		PV-Generatorfeld Freifläche , Netto:		
03 Fach-/Unterber Wechselrichter und Batteriespeicher				
Wechselrichter und Batteriespeicher - Vorbemerkungen Wechselrichter anhand endgültiger Modulbelegung, String-/MPP-Planung, DC-Leitungsführung und Netzanschlussplanung auslegen. Eingangsspannungen, Eingangs-/Kurzschlussströme, DC-/AC-Verhältnis, Begrenzungen und Kompatibilität mit GAK, EMS, EZA und PAV,E vor Bestellung nachweisen und abstimmen. Bestandteil der Elektrodetailplanung, keine gesonderte Vergütung. Speicherkonfiguration Friedrichstadt gemäß Pos. 02.01.03.002: zwei H50-G3 und ein Erweiterungsbatterieschrank, insgesamt 100 kW/361,5 kWh. Diese Daten gelten auch für Auslegung, Regelung und Alternativkonzept.				
0001	Wechselrichter, 60 kW			
Grundposition 201.0	SolaX X3-AELIO-60K oder technisch gleichwertigen Wechselrichter im bzw. am Bestandsgebäude liefern und montieren.			
	Technische Daten			
- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:	

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	AC-Nennleistung 60 kW, dreiphasig 400 V. Sechs MPP-Tracker mit je zwei Stringeingängen; maximal 1.000 V DC. Bis 40 A Betriebsstrom und 50 A Kurzschlussstrom je MPP; Hersteller-Auslegungsgrenzen einhalten. Mindestens IP 66; erforderliche Schnittstellen und Gateway für EZA/EMS bereitstellen. Geräteinterne Verdrahtung, Halterung, Anschlussklemmen, Schutz und Kennzeichnung einschließen. EZA-Sollwerte, geregelte Abschaltung und Betriebs-/Leistungs-/Störmeldungen bereitstellen; Grundparameter und gerätebezogene Inbetriebnahme dokumentieren. Hersteller/Typ: '.....' Leistung des Wechselrichters/kW: '.....' Anzahl der Wechselrichter: '.....'			Übertrag:
		2 St	EP	GP
0002	Hybridspeichersystem 100 kW / 361,5 kWh. Zwei AlphaESS STORION-H50-G3 oder technisch gleichwertige Hybridspeichersysteme mit jeweils 50 kW AC-Nennleistung und 120,5 kWh Nennspeicherkapazität sowie einen zusätzlichen Erweiterungsbatterieschrank mit 120,5 kWh liefern und montieren. Erweiterungsschrank einem der beiden Systeme gemäß Herstellerfreigabe zuordnen. Gesamtkonfiguration: ein System mit 50 kW/241 kWh und ein System mit 50 kW/120,5 kWh, insgesamt 100 kW und 361,5 kWh. Sämtliche Schränke in herstellerseitig freigegebener Outdoor-Ausführung, mindestens IP55, außen unter dem Schleppdach auf vorbereiteten Fundamenten aufstellen. Herstellerabstände für Bedienung, Wartung, Lüftung und Sicherheit einhalten. LFP-Batterien, integrierte PCS der Hauptsysteme, DC/DC-System, BMS, internes EMS, Temperaturmanagement und herstellerseitige Brandschutz-/Detektionseinrichtungen einschließen. Systemkompatible Schnittstellen zur übergeordneten EMS-/EZA-Regelung, PAV,E-Überwachung			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	und zum Monitoring bereitstellen. Einschließlich Transport, Einbringung, Befestigung, interner Leistungs-, Steuerungs- und Kommunikationsverbindungen, Einbindung des Erweiterungsschranks, Kennzeichnung, Systemzubehör und geräteinterner Prüfnachweise. Fundamente, Schleppdach, äußere AC-/DC-/Datenleitungen, Potenzialausgleich und gemeinsame Herstellerinbetriebnahme werden gesondert vergütet. Keine direkte Batterie-DC-Kopplung mit den SolaX-Wechselrichtern. Verbindlich zu kalkulierendes Hauptkonzept. Für ein abweichendes vollständiges System die gekennzeichnete Alternativgruppe verwenden; Grund- und Alternativkonzept nicht gleichzeitig summieren. Verbindlich zu kalkulierendes Hauptkonzept. Für ein abweichendes vollständiges System die gekennzeichnete Alternativgruppe verwenden; Grund- und Alternativkonzept nicht gleichzeitig summieren. Hersteller/Typ: '.....' ; Leistung je Einheit: '.....' kW; Kapazität je Einheit: '.....' kWh. Verbindlich zu kalkulierendes Hauptkonzept. Für ein abweichendes vollständiges System die gekennzeichnete Alternativgruppe verwenden; Grund- und Alternativkonzept nicht gleichzeitig summieren.			Übertrag:
		1 psch		GP
0003	Hersteller-Inbetriebnahme beider Speichersysteme Grundposition 201.0 Beide vollständig installierten AlphaESS-Speichersysteme durch herstellerqualifizierte Servicefachkraft kontrolliert in Betrieb nehmen. Installation/Batterien prüfen, kundenspezifische Grundkonfiguration herstellen, Lade-/Entladefunktion und Systemkommunikation prüfen und protokollieren.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Betreiber in Grundfunktionen und Sicherheitsmaßnahmen einweisen. An-/Abreise und Herstellerfreischaltungen einschließen. Übergeordneter EZA-/EMS-/Schraml-Systemtest gesondert.			
		1 psch		GP
***Bedarfspos.				
0004				
Wahlposition 201.1	Alternative: vollständiges WR-/Speicherkonzept Als Alternative zur Grundaufführung aus zwei SolaX X3-AELIO-60K und zwei AlphaESS STORION-H50-G3 mit einem zusätzlichen Erweiterungsbatterieschrank einschließlich zugehöriger Inbetriebnahme ein vollständiges, technisch gleichwertiges Gesamtsystem liefern, montieren und betriebsfertig in Betrieb nehmen. Mindestens 120 kW AC-Wechselrichterleistung für die beiden vorgesehenen SolaX-Systeme sowie 100 kW Speicherleistung und 361,5 kWh Nennspeicherkapazität bereitstellen. Sämtliche vorgesehenen PV-Strings vollständig geeigneten MPP-Eingängen zuordnen. Abweichende Geräteanzahlen und Systemaufteilungen nur mit nachgewiesener Gleichwertigkeit hinsichtlich Leistung, Betriebsfunktionen, Schutz, Netzanschluss und Flächenbedarf. Speicher in herstellereitig freigegebener Outdoor-Ausführung unter dem Schleppdach vorsehen. Aufstellung der übrigen Geräte im Bestandsgebäude gemäß Standortplanung; Bedienungs-, Wartungs- und Lüftungsabstände einhalten. Alle durch das alternative System erforderlichen Zusatzkomponenten, Adapter und Anschlussanpassungen einschließen. Liefergrenzen zu äußeren Kabeln, GAK, Verteilungen, Bauleistungen und übergeordneter Integration entsprechen der Grundaufführung. Fabrikat-/Typenliste, Leistungs- und Kapazitätsdaten, Maximalströme, Wirkungsgrade, Schnittstellen und Systemnachweise mit dem Angebot vorlegen. Auswirkungen auf Stringplanung, Aufstellung, Statik, Schutz, Zertifizierung und Betrieb darstellen. Diese Alternative ersetzt die vollständig gekennzeichnete Grundgruppe und wird nicht zusätzlich zu ihr summiert. Bieterangaben: Hersteller/System und Typenliste: '.....'			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
PV-Wechselrichterleistung gesamt [kW]: '.....'				
Speicherleistung gesamt [kW]: '.....'				
Nenn-/nutzbare Speicherkapazität gesamt [kWh]: '.....'				
1 psch			EP	- Nur EP -
Summe Fach-/Unterber 03				
Wechselrichter und Batteriespeicher , Netto:			.....	
04 Fach-/Unterber Technikaufstellung, Hilfsanlagen und Kennzeichnung				
0001	Kühlung und Lüftung Technikraum			
	Für die tatsächliche Wärmelast von SolaX-WR, Schalt- und Netzwerktechnik erforderliche Kühl-/Lüftungslösung auslegen, liefern und betriebsfertig herstellen. Temperaturgrenzen, Luftführung, Schall und Wartung berücksichtigen.			
	Geräte, Regelung/Thermostat, Halterungen, geräteinterne Leitungen, erforderliche Kältemittel-/Luftwege und Kondensatführung einschließlich eigener Wandabdichtungen liefern. Elektrische Zuleitung/Endanschluss gesondert; Fundament-/Raumarbeiten nicht erneut abrechnen. Außen-Speicherkühlung ist bereits Speicherumfang.			
	1 psch			GP
0002	Anlagenkennzeichnung und Feuerwehrunterlagen			
	Standortbezogene Sicherheits-/Hinweisschilder und Anlagenübersicht für PV, Speicher, elektrische Betriebsräume, DC-Gefahr und Abschaltstellen liefern und dauerhaft montieren. Feuerwehr- und Betreiberanforderungen abstimmen; Abschaltorte und verbleibende Spannung eindeutig darstellen.			
	Geräte-/Kabelkennzeichnungen sind bereits in den Fachpositionen enthalten. Brandschutzabschottungen werden bei den Durchführungen vergütet. Übersicht,			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Beschilderungsplan und betriebliche Abschaltinformation übergeben.			Übertrag:
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 04				
Technikaufstellung, Hilfsanlagen und Kennzeichnung , Netto:				
05 Fach-/Unterber PV-NSHV und Bestandsanbindung				
0001	PV-NSHV, vollständiges 630-A-System			
	Neue PV-NSHV als vollständige anschlussfertige Niederspannungs-Schaltgerätekombination im Bestandsgebäude liefern, montieren und prüfen. Modulares System, z. B. Hensel oder gleichwertig, mit abgestimmten Gehäusen, Sammelschienen, Einbau- und Anschlusskomponenten. Mindestbestückung Ein Leistungsschalter, Bemessungsstrom 630 A, mit erforderlichem Auslöser, Hilfskontakten und Rückmeldungen. Zwei NH00-Abgänge je 100 A. Zwei NH-Abgänge je 125 A. Zwei NH-Lasttrennschalter je 400 A für die beiden parallel geführten Hauptkabel zur Bestands-NSHV. Hauptsammelschienen mindestens 630 A; Gesamtbemessung, Kurzschlussfestigkeit, Verlustleistung, Selektivität und Schutzleiter-/Neutralleiterführung rechnerisch nachweisen. NH-Größen und Einsätze systemkonform; die zwei 400-A-Stränge begründen keine Freigabe für 800 A Gesamtstrom. Sicherungseinsätze, interne Verschienung/Verdrahtung, Klemmen, Berührungsschutz, SPD nach Schutzkonzept, Kennzeichnung, Mess-/Steuerübergaben und mindestens 20 % freie Anschluss-/Einbaureserve einschließen. Parallelanordnung nur mit dokumentierter Systemfreigabe, gleichwertigen Kabelwegen und sicherem gemeinsamen Trenn-/Schutzkonzept. Gerätefolge und Schaltziele nach Schutzmatrix; Auslösung muss alle vorgesehenen Erzeugungs-/Speicherpfade erfassen. Bauart-/Stücknachweise und revidierte Schaltpläne vorlegen.			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Äußere Kabel und Kabelendanschlüsse gesondert. Abrechnung nach Stückzahl; 1 St entspricht einer vollständigen PV-NSHV-Schaltgerätekombination. Übertrag: 1 St EP GP			
0002	Bestands-NSHV für zwei parallele Hauptkabel anpassen Bestands-NSHV aufnehmen und für die beiden parallelen Energiekabel der neuen PV-NSHV erweitern. Anschlussfelder, Schalt-/Trennorgane, Sammelschienenadapter, Hilfskontakte, Steuerklemmen, Berührungsschutz und Beschriftungen gemäß freigegebenem Schaltplan liefern und montieren. Bestands-Bemessung, verfügbare Kurzschlussfestigkeit, Neutral-/Schutzleiterführung und Schutz der beidseitig gespeisten Kabelstrecke nachweisen. Beide Stränge eindeutig zuordnen; Abschalt-/Arbeitsgrenzen mit Betreiber abstimmen. Erforderliche Anpassungen innerhalb der Schaltanlage und interne Verdrahtung sind enthalten. Äußere Kabelendanschlüsse, Durchbrüche und Gesamt-Schutzprüfung gesondert. Bestands- und Revisionsunterlagen fortschreiben. 1 psch GP			
0003	Hilfsstrom- und Nebenstromverteilung Hilfsstromverteilung für Beleuchtung, Steckdosen, Kühlung, Steuer- und Netzwerktechnik liefern und montieren. Einschließlich Hauptschalter/Vorsicherung, erforderlicher RCD-/LS-Schutzorgane, SPD, PE-/N-Schienen, Klemmen, interner Verdrahtung und Beschriftung. Stromkreise anhand Verbraucher-/Lastliste auslegen und trennen. Geräteinterne DC-Netzteile/USV im EZA-Schrank; äußere Zuleitungen und Kabelendanschlüsse gesondert. Abrechnung nach Stückzahl; 1 St entspricht einer vollständig ausgerüsteten Hilfsstromverteilung. 1 St EP GP			
Summe Fach-/Unterber 05		PV-NSHV und Bestandsanbindung , Netto:		
06	Fach-/Unterber	Kabelanlagen, Kabelwege und Potentialausgleich		

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND			
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen			
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt			
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)	
01 Unterbereich AC-Leistungskabel					
0001	AC-Hauptkabel, zwei parallele Stränge NYY-J oder gleichwertiges Cu-Energiekabel, 0,6/1 kV, für die Verbindung PV-NSHV-Bestands-NSHV. Zwei parallele Kabelstränge mit gleichem Material, Querschnitt und möglichst gleichen elektrischen Längen liefern und verlegen. Leiterzahl, Querschnitt und erforderlicher Neutralleiter nach freigegebener Bemessung und Netzform; Angebot mit Kabeltyp und Querschnitt. Abrechnung nach tatsächlicher Kabellänge beider Stränge zusammen. Anschlüsse gesondert.				
		40 m	EP	GP	
0002	NYY-J 5 × 6 mm² NYY-J 5 × 6 mm², Cu, 0,6/1 kV. Liefern und in Teillängen verlegen.				
		10 m	EP	GP	
0003	NYY-J 5 × 16 mm² NYY-J 5 × 16 mm², Cu, 0,6/1 kV. Liefern und in Teillängen verlegen.				
		10 m	EP	GP	
0004	NYY-J 5 × 35 mm² Cu NYY-J 5 × 35 mm², Cu, 0,6/1 kV, oder gleichwertig. Liefern und in Teillängen verlegen. Zuordnung des vorhandenen Mengenansatzes: zwei SolaX X3-AELIO-60K und zwei AlphaESS H50-G3, je 10 m, zusammen 40 m. Geräteanschlüsse einschließlich erforderlicher Einführung/Aufteilung gemäß Herstellerfreigabe in der Anschlussposition; keine zusätzliche AC-Zuleitung für den reinen Batterieerweiterungsschrank.				
		40 m	EP	GP	
				Übertrag:	

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Summe Unterbereich 01				
			AC-Leistungskabel , Netto:	.....
02 Unterbereich Kleinleitungen und Anschlussarbeiten				
0001	Materialpauschale Steuer- und Installationsleitungen Sämtliche äußeren Steuer-, Melde-, Freigabe-, Verriegelungs-, GAK-Hilfsstrom- und kleinen Installationsleitungen bis 5 × 4 mm² bzw. zwölf Steueradern à 1,5 mm² liefern. Typen, Querschnitte und Teillängen nach Elektrodetailplanung; innen NYM/NYY, außen geeignete wetter-/UV-beständige Ausführung. Not-Aus, Servicebox, GAK-Rückmeldungen, Gerätefreigaben sowie Raum-Beleuchtung/Steckdosen berücksichtigen. Grün-gelb ausschließlich als Schutzleiter verwenden. Nur Leitungsmaterial einschließlich Montage-/Reservezugaben. Daten-/Buskabel, größere Leistungskabel, Schrankinnenverdrahtung sowie Anschlussmaterial und Montage gesondert.			
		1 psch		GP
0002	Anschlussmaterial AC- und Steuerleitungen Äußeres Anschlussmaterial für AC-Geräte-/Hauptkabel und Steuerleitungen vollständig liefern: Kabelschuhe, Hülsen, Verbinder, Verschraubungen, Zugentlastungen, Isolier-/Berührungsschutz, Endverschlüsse und Aderkennzeichen. Press-/Anschlusssysteme auf Leiterwerkstoff, Querschnitt und Klemmen abstimmen. Keine erneute Vergütung von Geräteklemmen, interner Verdrahtung, DC-Steckern, Datenanschlüssen oder bereits gelieferten Kabeln. Montage gesondert.			
		1 psch		GP
0003	Montage und Anschlüsse AC-/Steuerleitungen			
Stundenlohnarbeit	AC- und Steuerleitungen nach freigegebenem Kabel-/Klemmenplan einführen, vorbereiten, anschließen, kennzeichnen und handwerklich kontrollieren. Kleinleitungen zusätzlich verlegen und befestigen; Verlegung der gesonderten AC-Meterpositionen dort enthalten. Beidseitige Anschlüsse der parallelen Hauptkabel, vier			
- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:	

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Geräte-AC-Anbindungen sowie Not-Aus-/Service-/GAK-Steuerkreise berücksichtigen. Reserveadern isoliert auflegen. Geräteinterne Montage, DC-/Datenanschlüsse und formale Gesamtprüfungen gesondert. Abrechnung nach angeordneten und mit Tagesberichten nachgewiesenen Fachmonteurstunden.			
		85 h	EP	GP
Summe Unterbereich 02				
	Kleinleitungen und Anschlussarbeiten , Netto:			
03 Unterbereich Kommunikationsverkabelung				
0001	Geschirmtes Datenkabel Cat. 7 Datenkabel Cat. 7, vier Adernpaare, geschirmt, für Einbauort und Verlegung geeignet. Liefern, in Teillängen verlegen und kennzeichnen. Anschlüsse und Messung gesondert.			
		50 m	EP	GP
0002	RS485-Busleitung für Modbus RTU Geschirmte verdrehte RS485-Busleitung, Wellenwiderstand 120 Ohm, für Einbauort und angeschlossene Geräte geeignet. Liefern, in Teillängen verlegen und kennzeichnen. Busanschlüsse und Abschlusswiderstände gesondert. Kalkulationsansatz: 3 örtliche Busabschnitte × 10 m = 30 m; Verbindung zu Messgeräten und Speicher-EMS, keine bestätigte Busgeometrie. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		30 m	EP	GP
0003	Passive Datenanschlüsse, Patchung und Messung Sämtliche äußeren Ethernet- und RS485-Verbindungen zwischen Geräten, Schränken und Leitsystemübergabe vollständig abschließen, patchen, kennzeichnen und prüfen. Ethernet: geschirmte RJ45-Module mindestens Cat. 6A,			
	Übertrag:			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	passende Patchleitungen, Schirmauflage und Zugentlastung; Permanent-Link-Messung mindestens Klasse EA mit digitalem Protokoll. RS485: systemgerechte Busklemmen, Schirmung, Polarität und erforderliche Busendwiderstände; Segmentprüfung dokumentieren. Port-/Leistungslisten übergeben. Interne Schrankpatchung, Switches, aktive Gateways und Systemprogrammierung gehören zur Hardware-/Systemposition; keine Doppelvergütung.			Übertrag:
		1 psch		GP
Summe Unterbereich 03		Kommunikationsverkabelung , Netto:		
04 Unterbereich Anschlüsse neuer AC-Leistungskabel				
0001	Kabelanschluss über 10 bis 35 mm² Ein Ende eines mehradrigen NS-Leistungskabels über 10 bis einschließlich 35 mm² betriebsfertig anschließen. Einschließlich Vorbereitung, Verschraubung/Zugentlastung, materialgerechten Kabelschuhen/Verbindern, Pressungen, Anschluss sämtlicher Leiter und Kabel-/Aderkennzeichnung. Presssystem und Verbinder auf Werkstoff, Leiterklasse, Querschnitt und Anschlussstelle abstimmen. Schraubverbindungen mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen und dokumentieren. Abrechnung je vollständig angeschlossenem Kabelende.			
		8 St	EP	GP
Summe Unterbereich 04		Anschlüsse neuer AC-Leistungskabel , Netto:		
05 Unterbereich Kabelwege und Durchführungen				
0001	Vorhandene Hauptkabeltrasse nutzen und anpassen Bestandstrasse zwischen Technikraum und Bestands-NSHV auf Tragfähigkeit, Belegung und Eignung für zwei parallele Energiekabel prüfen; öffnen, örtlich anpassen und wieder schließen. Kleinere Änderungen an Halterungen und Einführungsstellen			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	sowie Wiederherstellung vorhandener Abdeckungen einschließen. Größere neue Trassen und Durchbrüche gesondert. Nutzbare Führung und erforderliche Änderungen dokumentieren.			Übertrag:
		1 psch		GP
0002	Neue Kabelrinne/Kabelleiter bis 300 mm Kabelrinne/Kabelleiter, Nutzbreite bis 300 mm, standortgerechter Korrosionsschutz. Liefern und einschließlich Formteilen, Halterungen, Trennstegen und Befestigungen montieren. Kalkulationsansatz: 10 m örtlicher Technikraumweg + 10 m Verbindungs-/Übergangsweg = 20 m neue Trasse zusätzlich zu nutzbaren Bestandswegen. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		20 m	EP	GP
0003	DC-Kabelgraben mit Schutzrohren, 80 × 80 cm Kabelgraben zwischen PV-Feld und Bestandsgebäude, Ansatz ca. 0,80 m breit und 0,80 m tief, herstellen. Aushub, Planum, Sandbett, erforderliche Kabelschutzrohre mit Einziehhilfen, Abdeckungen/Warnband, Verfüllung/Verdichtung und Oberflächenwiederherstellung einschließen. Belegung und Rohrzahl nach Stringplanung; erforderlichen Kabelabstand und mechanischen Schutz gewährleisten. Bestandsleitungen schützen, Trasse einmessen und dokumentieren. Endgültige dichte, lösbare Rohrendverschlüsse einschließlich unbelegter Reserven im Meterpreis enthalten. Gebäudeeinführungen gesondert. Ausführung durch den PV-Auftragnehmer als gesonderte Leistung des technischen Standortumfangs. Abrechnung je tatsächlich fertiggestelltem Meter gemeinsamer Grabenstrecke, unabhängig von der Anzahl gleichzeitig verlegter Kabel und Rohre. Grabenanteile nicht nochmals in Bau-, Kabel- oder weiteren Trassenpositionen abrechnen; Querungen und parallel genutzte Abschnitte einmal aufmessen.			
		138 m	EP	GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0004	Gebäudedurchbrüche und vollständige Kabeldurchführungen Sämtliche erforderlichen Durchbrüche und Gebäudeeinführungen für DC-Kabel zum Bestandsraum, AC-/Steuer-/Datenleitungen zu den Außenspeichern und beide parallelen Hauptkabel zur Bestands-NSHV herstellen. Bestand und Bewehrung vor Bohren erkunden; statisch relevante Eingriffe abstimmen. Bohr-/Schneidarbeiten, Schutz der Umgebung, Rahmen/Dichtsysteme, Zugentlastung, Wasser-/Staub-/Kleintierschutz, erforderliche zugelassene Brandschutzabschottungen und Wiederherstellung der Oberflächen einschließen. Belegte und freie Öffnungen systemgerecht verschließen. Kennzeichnung, Belegungsplan, Fotos verdeckter Ausführung und Abschottungsnachweise übergeben. Keine Doppelvergütung über Raumertüchtigung oder Trassenposition.			
		1 psch		GP
Summe Unterbereich 05		Kabelwege und Durchführungen , Netto:		
06 Unterbereich Erdung und Potentialausgleich				
0001	Hauptpotentialausgleichsschiene Hauptpotentialausgleichsschiene mit geeigneten Anschlussklemmen und Abdeckung liefern, montieren und dauerhaft kennzeichnen.			
		1 St	EP	GP
0002	NYM-J 1 × 6 mm², Potentialausgleich innen NYM-J 1 × 6 mm², grün-gelb. Liefern, im Innenbereich geschützt verlegen und beidseitig anschließen.			
		10 m	EP	GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0003	NYM-J 1 × 10 mm², Potentialausgleich innen NYM-J 1 × 10 mm², grün-gelb. Liefern, im Innenbereich geschützt verlegen und beidseitig anschließen.	10 m	EP	GP
0004	NYM-J 1 × 16 mm², Potentialausgleich innen NYM-J 1 × 16 mm², grün-gelb. Liefern, im Innenbereich geschützt verlegen und beidseitig anschließen.	10 m	EP	GP
***Bedarfspos.				
0005	Bedarf: zusätzliche PA-Hauptverbindung Zusätzliche, im freigegebenen Erdungskonzept erforderliche PA-Hauptverbindung zwischen PV-Feld und Technikbereich liefern, geschützt verlegen und beidseitig anschließen. Cu-Leiter, Typ und Querschnitt nach Erdungs-/Blitzschutzkonzept. Die reguläre PA-Hauptverbindung ist bereits Bestandteil der Feld-PA-Pauschale; diese Position ausschließlich für eine gesondert angeordnete weitere Verbindung verwenden. Keine doppelte Vergütung derselben Leitung. Kalkulationsansatz: Eine zusätzliche Verbindung × 138 m Standortweg = 138 m, nur als Bedarfsreserve. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.	138 m	EP	- Nur EP -
0006	Tiefenerdung und Einbindung in Bestandserdung Tiefenerder im Technikbereich liefern und mit dem bestehenden Erdungs-/PA-System verbinden. Lage, Material, Einschlagtiefe und Anzahl nach Erdungsplanung und Bodenverhältnissen; Zielwert Erdungswiderstand höchstens 3 Ohm gemäß abgestimmtem Schutzkonzept. Erforderliche Elektroden, Verbinder, Schutz, Mess-/Trennstelle, Hauptanschluss und Einmessung einschließen. Anschluss-, Werkstoff- und Korrosionsverträglichkeit nachweisen. Eigene			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Erdermessung protokollieren; formale Prüfung des gesamten PA-Systems im Prüfabschnitt.			Übertrag:
		1 psch		GP
0007	Äußerer Potentialausgleich Speicher- und Dachbereich Äußere Potentialausgleichsverbindungen der beiden Speichersysteme, des Schleppdachs und zugehöriger metallischer Kabeltragsysteme bis zur Haupterdungsschiene vollständig liefern und montieren. Leiter, Querschnitte und Verbindungen nach freigegebenem Erdungs-/PA-Konzept; für Außenbereich und tatsächliche Verlegeart geeignete Ausführung mit mechanischem Schutz und korrosionsbeständigen Anschlüssen. Befestigung und Kennzeichnung einschließen. Geräteinterne Verbindungen und der Schutzleiter im AC-Kabel gehören zum jeweiligen Geräte-/Kabelumfang. Feld-PA und dessen Hauptleitung gesondert; formale Durchgängigkeitsprüfung im Prüfabschnitt.			
		1 psch		GP
Summe Unterbereich 06				
		Erdung und Potentialausgleich , Netto:		.....
Summe Fach-/Unterber 06				
		Kabelanlagen, Kabelwege und Potentialausgleich , Netto:		.....
		zzgl. MwSt. (19,0 %):		.....
		Gesamtsumme, Brutto:		.....
07 Fach-/Unterber EZA-, Schutz-, Fernwirk- und Netzwerktechnik				
0001	EZA-/Netzwerkschrank einschließlich Fernwirktechnik Separaten abschließbaren EZA-/Netzwerkschrank im Bestandsgebäude liefern und betriebsfertig ausrüsten. EZA-System Energielenker oder gleichwertig; erforderliche Hersteller-/Integratorleistungen einschließen. Schrank und Kommunikation Montageplatten, Schienen, Kabelkanäle, Klemmen, AC-/24-V-DC-Versorgung, Absicherungen, SPD, erforderliche			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	USV nach Hilfsenergiekonzept und interne Verdrahtung. Platz und Klemmen für zwei DTSU666 und zwei Janitza UMG 604-PRO sowie mindestens 20 % Reserve für Netzwerktechnik vorsehen; Messgeräte gesondert. Getrennte verwaltbare Switches/Netzbereiche für Erzeugung/EZA und Bestands-Schraml, erforderliche Gateways/Protokollkonverter und interne Patchung liefern. Zugriff und Netzübergänge mit Betreiber abstimmen; erforderliche Schutzmaßnahmen des Betreiberbetriebes einhalten. EZA und Fernwirkung Wirk-/Blindleistungsregelung am Netzanschlusspunkt, Netzbetreibersollwerte, Begrenzungen, Prioritäten und definierte Ersatzreaktionen projektieren und parametrieren. Erforderliche Fernwirk-/Empfangsgeräte nach SH-Netz-Schnittstelle einschließlich Messwert-, Sollwert-, Melde- und Befehlsübertragung einbauen und freischalten. Messung und Befehle für zwei SolaX-WR und zwei AlphaESS-Systeme einbinden. Unabhängige Schutz-/PAV,E-Funktionen haben Vorrang. Schrank-/Netzwerkpläne, I/O, Parameter, Softwarestände und Sicherungen übergeben. Geräteinterne Prüfung enthalten; externe Verkabelung, übergeordnete Betriebsstrategien/Schraml-Bilder und Gesamtprüfung gesondert. Einbauplatz und Hilfsversorgung für den gesonderten Anlagendatenmanager und Mobilfunkrouter vorsehen. Diese Geräte ausschließlich in ihren Einzelpositionen liefern; vorhandene Switches und interne Schrankverkabelung nutzen. Abrechnung nach Stückzahl; 1 St entspricht einem vollständig ausgerüsteten EZA-/Netzwerkschrank.			Übertrag:
		1 St	EP	GP
0002	Mess-, Schutz- und Abschaltkomponenten Mess-/Schutztechnik einschließlich zugehöriger Wandler, Spannungssicherungen, Prüf-/Kurzschlussklemmen, Hilfsrelais, Koppelglieder und interner Verdrahtung liefern, montieren und grundparametrieren. Bestückung Zwei systemkompatible DTSU666 für die interne			Übertrag:
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Energiemessung der beiden AlphaESS-Systeme; nach freigegebenem Hersteller-Messkonzept. Ein Janitza UMG 604-PRO für EZA-Messung/Regelung. Ein weiterer Janitza UMG 604-PRO für Bestandsnetz/Schraml. Unabhängige PAV,E-Überwachung, z. B. ZIEHL EFR4002IP oder gleichwertig, und erforderlicher NA-/Kuppelschutz gemäß Schutzkonzept. Geräte im vorgesehenen Schrankbereich, Wandler an den tatsächlich festgelegten Messpunkten montieren. Übersetzungen, Klassen/Bürden, Energierichtungen und Messspannung eindeutig zuordnen. Herstellerspezifische Zählervarianten, Firmware und Schnittstellen nachweisen; für SolaX erforderliche zusätzliche freigegebene Messadapter sind im SolaX-/EZA-Systemumfang enthalten. Schutz-/Not-Aus-Befehle fest verdrahtet auf die freigegebenen Schaltziele führen; Stellung und Hilfsenergie überwachen, Wiederanlauf sperren. Keine Sicherheitsfunktion ausschließlich über EMS oder Schraml realisieren. Innere Anschluss-/Plausibilitätsprüfung enthalten; kalibrierte Schutz- und Gesamtauslöseprüfung gesondert.			Übertrag:
		1 psch		GP
0003	Not-Aus-/PV-AC-AUS-Bedienstelle Je eine rastende, manuell rückstellbare rot/gelbe Abschaltbedienstelle mindestens IP65 mit dauerhafter Kennzeichnung liefern und montieren. Insgesamt zwei Bedienstellen: eine im Bereich der Bestands-NSHV, eine im Technikraum. Lage mit Betreiber abstimmen. Betätigung einer Bedienstelle muss die freigegebenen PV-/Speicher-Schaltziele unabhängig von EMS-Kommunikation abschalten und gegen Wiederschalten sperren. Rückstellung am Taster allein darf keinen automatischen Wiederanlauf auslösen. Gemeinsame Koppel-/Auswertelogik einmal herstellen und anteilig auf beide Bedienstellen verteilen; interne Verdrahtung bis Übergabeklemmen einschließen; Leistungsschalterauslöser im Schaltanlagenumfang. Äußere Steuerkabel/Anschlüsse gesondert. Sicherheitsfunktion und Kennzeichnung anhand Gefährdungs-/Abschaltkonzept nachweisen; verbleibende DC-Spannungen eindeutig kennzeichnen. DC-Ferntrennung			Übertrag:
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	über gesonderte GAK-/Servicefunktion.			Übertrag:
	Abrechnung je vollständig montierter Bedienstelle; gemeinsamer Steuerungsanteil nicht zusätzlich vergüten.			
		2 St	EP	GP
0004	Wartungs-/Servicebox mit GAK-Rückmeldung Bedien-, Melde- und Ablaufsteuerung zur geregelten Serviceabschaltung liefern und implementieren. Abschaltanforderung, abschließbare Betriebsfreigabe, getrennte Quittierung und Anzeigen für Betrieb, Abschaltablauf, Wartung und Störung vorsehen. Zwei SolaX-WR abregeln und Laden/Entladen der beiden AlphaESS-Systeme geordnet beenden. Anschließend alle vier GAK ferntrennen und jeden tatsächlichen Schaltzustand einzeln rückmelden. Wartungsfreigabe nur bei vollständigen plausiblen Rückmeldungen; Kommunikations-/Leitungsfehler als Störung behandeln. Kein automatischer Wiederanlauf nach Netz-/Steuerungswiederkehr. GAK-Hilfsspannung so steuern, dass geräteseitiges automatisches Wiedereinschalten bis zur bewussten Freigabe verhindert wird. Vorgesehene Funktionen bei Spannungsausfall und Not-Aus im Pflichtenheft festlegen. Gehäuse, Bediengeräte, I/O, Relais, interne Versorgung/Verdrahtung und Ablaufprogrammierung einschließen. Äußere Leitungen und Kasteninnenkomponenten gesondert. Funktionsbeschreibung, Ablauf-/I/O-Plan und gesicherte Parameter übergeben; Gesamtnachweis im Systemtest. Abrechnung nach Stückzahl; 1 St entspricht einer vollständigen Wartungs-/Servicebox einschließlich der beschriebenen Ablaufsteuerung.			
		1 St	EP	GP
Summe Fach-/Unterber 07 EZA-, Schutz-, Fernwirk- und Netzwerktechnik , Netto:				
08	Fach-/Unterber Messkonzept, Energiemanagement und Leitsystem			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0001	Mess- und Energiebilanzkonzept Mess-/Zählerkonzept für Bestands-PV, neue Freiflächen-PV, zwei eigenständige Speicher und Klärwerksverbrauch erstellen. Netzbezug/-einspeisung, Erzeugung und Lade-/Entladeflüsse eindeutig trennen; Doppelzählung ausschließen. Messpunkte, Wandler, DTSU-/Janitza-Zuordnung, Vorzeichen, Skalierungen und zulässige Schreibzugriffe festlegen. Mit Netzbetreiber, Betreiber, EZA-Integrator und Schraml-Verantwortlichem abstimmen. Messgeräte und Anschlusskomponenten gesondert; freigegebenes Konzept in die Elektroplanung integrieren.	1 psch		GP
0002	EMS-Betriebsführung und Systemschnittstellen Übergeordnete Betriebsführung für zwei 60-kW-Hybridwechselrichter und zwei 50-kW-Speichersysteme einschließlich eines zusätzlichen 120,5-kWh-Batterieschranks an einem der beiden Speichersysteme projektieren. Erforderliche EMS-Treiber, einmalige Funktionslizenzen und Integrationsleistungen einschließen; Schrank- und EZA-Hardware gesondert. PV-Eigenverbrauch, koordinierte Speicherladung/-entladung, freigegebene Einspeisegrenze, Ladezustands-/Leistungsgrenzen, Prioritäten und definiertes Ausfallverhalten umsetzen. Schutz, PAV,E und Netzbetreibervorgaben haben Vorrang. Wesentliche Betriebsfunktionen müssen ohne Internetverbindung erhalten bleiben. Leistung/Energie, Ladezustände, Geräte-/Schalterzustände, Begrenzungen, Not-Aus, vier GAK-Rückmeldungen und Servicezustände an den freigegebenen Systemschnittstellen bereitstellen. Erforderliche herstellerkompatible Protokollumsetzung, Zeitstempel, Rechte, lokale Ereignisaufzeichnung, Export und Konfigurationssicherung einschließen. Keine unkontrollierte Verbindung zum Schraml-Netz. Funktionsbeschreibung, Datenpunktliste, Parameter, Software und Bedienunterlagen übergeben. Schraml-Bilder, Leitsystemmapping, Trends, Alarmierung und leitsystemseitige Prüfung ausschließlich über die gesonderte Vescon-Aqua-Stundenposition. Laufende Portal-/Mobilfunkdienste ausschließlich in der gemeinsamen			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND			
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen			
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt			
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)	
	Jahresposition für alle acht Standorte erfassen.			Übertrag:	
	Nulleinspeiseregulierung mit Sollwert 0 kW am Netzanschlusspunkt einschließlich PV-Abregelung, Speichersteuerung und Rückfallverhalten gemäß freigegebenem Regelungskonzept parametrieren. Daten für die gesonderte Standort-App bereitstellen; Anzeigeprojektierung dort vergüten.				
		1 psch		GP	
0003	Schraml-Leitsystemintegration nach Fachstunden PV-/Speicheranlage Friedrichstadt in das vorhandene Schraml-Leitsystem integrieren. Ausführung durch Vescon Aqua gemäß gemeinsamem Firmenverzeichnis; erforderliche Schraml-Systemberechtigungen, Herstellerunterstützung, Datenpunkte und Zugänge mit Betreiber und Systembetreuer abstimmen. Freigegebene Schnittstelle und bestehende Netztrennung nutzen. Datenpunktmapping, Bedienbilder, Trends, Historisierung und Alarmierung für Netzbezug/-einspeisung, PV-Erzeugung, Speicherzustände, Nulleinspeiseregulierung, Betriebsfreigaben, Abschaltzustände und Störungen herstellen. Vorzeichen, Skalierung, Zeitstempel, Rechte und Ausfallanzeigen prüfen; Projektdateien und Sicherung übergeben. Ansatz 32.000 Fachstunden. Abrechnung nach ausgeführten und vom Auftraggeber bestätigten Stunden mit Tätigkeitsnachweis. Reise-/Nebenkosten und Projektierungswerkzeuge im Stundensatz. Gerätehardware, EMS-Quellprojektierung und standortübergreifende App-Plattform in ihren Fachpositionen; dieselben Leistungen nicht nochmals abrechnen.				
		32 h	EP	GP	
0004	Mobilfunkrouter für Anlagenregelung und Fernzugriff Industriellen Mobilfunkrouter für den gesicherten Internet-/Fernzugang des Anlagenregelungsnetzes liefern, montieren und konfigurieren. Richtfabrikat Teltonika RUT951 oder technisch gleichwertig. Netzteil, erforderliche Antennen und Leitungen, Befestigung, lokale Anschlüsse, Firewall-/Benutzerkonfiguration und Verbindungsprüfung einschließen. Im vorhandenen				
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:	

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	ausgeschriebenen Steuer-/Netzwerkschrank einbauen; kein zusätzlicher Schrank. Schraml-Netz und Netzbetreiber-Fernwirkzugang getrennt halten. Betreiberseitig bereitgestellte SIM einrichten; laufender Datentarif gesondert gemäß Vertragsumfang.			
		1 St	EP	GP
0005	Anlagendatenmanager			
	Anlagendatenmanager für lokale Erfassung und Weitergabe der PV-/Speicherdaten liefern, im EZA-/Netzwerkschrank montieren und grundparametrieren. Richtfabrikat SMA Data Manager M oder technisch gleichwertig.			
	Versorgung, Befestigung, lokale Netzwerkanbindung, einmalige Gerätelizenzen und erforderliche herstellereigene Geräteadapter einschließen. Protokoll- und Datenpunktkompatibilität mit den angebotenen Wechselrichtern, Speicher-EMS und der Anlagenregelung nachweisen. Regler- und Schutzprioritäten erhalten; kein zusätzlicher Schrank.			
	Gerätekonfiguration sichern und übergeben. Übergreifende EMS-Strategie und Schraml-Projektierung in ihren Fachpositionen.			
		1 St	EP	GP
0006	App und Webvisualisierung - Standort Friedrichstadt			
	Standort Friedrichstadt vollständig in die gemeinsame App-/Webplattform aus der Linden-Position "Gemeinsame App-Plattform und Standortansicht Linden" integrieren. Mobile Standortansicht, Zugriffsrechte und einmalige standortbezogene Nutzungsrechte einrichten.			
	PV-Erzeugung, WR-Leistung, Speicherladezustände und Lade-/Entladeleistungen, Netzbezug/-einspeisung, Kläranlagenverbrauch soweit messtechnisch verfügbar, Nulleinspeise-Sollwert/Begrenzungszustand, Betriebsfreigaben, Abschaltzustände und Störungen anzeigen. Zeitverläufe, Ereignisse und Datenexport bereitstellen.			
	Freigegebene EMS-/Reglerdaten nutzen; Schraml-Netztrennung erhalten. Mapping, Skalierung, Rechte, Anzeige/Alarmierung,			
				Übertrag:
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Export und Konfigurationssicherung prüfen und dokumentieren. Gemeinsame Plattform, Hardware und Schraml-Leitsystembilder nicht erneut berechnen; laufende Plattformleistungen nur in der gemeinsamen Jahresposition.			Übertrag:
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 08				
	Messkonzept, Energiemanagement und Leitsystem , Netto:			.....
09 Fach-/Unterber Prüfung, Inbetriebnahme und Dokumentation				
0001	Elektrische Erstprüfung der Gesamtanlage			
	Formale elektrische Erstprüfung aller neuen/geänderten AC-/DC-Stromkreise, Erdungs-/PA-Verbindungen sowie Steuer-, Melde- und Hilfsstromkreise vor Gesamtinbetriebnahme durchführen und dokumentieren.			
	Besichtigung, Kabeltyp/Querschnitt/Verlegung/Kennzeichnung, PE-/PA-Durchgängigkeit, Isolation mit geeigneter Prüfspannung, Polarität/Phasenfolge, Schutzmaßnahmen/Erdung, sicherheitsrelevante Drehmomente, gegebenenfalls PV-Stringzuordnung/Leerlaufspannung und Planübereinstimmung prüfen. Empfindliche Betriebsmittel vorher trennen/schützen.			
	Steuer-/Melde-/Verriegelungs-/Abschaltleitungen einschließlich Reserveadern auf Klemmenzuordnung, Durchgängigkeit, Isolation, Schirm sowie Adervertauschung/Kurzschluss prüfen. Komplexe Signalwirkungen gesondert im Systemtest.			
	Geeignete gültig kalibrierte/überprüfte Messgeräte verwenden; Werte Stromkreisen, Strings, Leitungen und Geräten eindeutig zuordnen. Montagekontrollen/Einzelmessungen bewerten und ohne Doppelprüfung in die Gesamtprotokolle übernehmen. Formale elektrische Erstprüfung und Gesamtprotokoll ausschließlich hier vergüten. Gesonderte Erdungs-/PA-Messungen sowie LWL-/Datenmessungen aus ihren Fachpositionen auf Vollständigkeit und Eignung prüfen und übernehmen; nur fehlende bzw. nach Änderungen erforderliche Prüfungen ergänzen.			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Standortumfang Friedrichstadt: PV-Feld, zwei SolaX, zwei AlphaESS-Systeme, vier GAK, PV-/Bestands-NSHV und parallele Hauptkabel vollständig einbeziehen.			
		1 psch		GP
0002	Schutzprüfung und Gesamteinbetriebnahme			
	Schutz-, Auslöse- und Gesamtfunktionsprüfung für die neue PV-/Speicheranlage mit Bestands-NSHV, EZA/EMS und Schraml durchführen. Messkreise, PAV,E/NA-Schutz, Parameter, Schaltmatrix und tatsächliche Abschaltzeiten mit geeigneter Prüftechnik nachweisen.			
	Beide Not-Aus-Stellen, vier GAK mit Einzelmeldungen, Serviceablauf, Hilfsspannungs-/Kommunikationsausfall, Wiederanlaufsperrungen und beide parallelen Hauptkabelpfade prüfen. EZA-Sollwerte, Begrenzung, Speicherstrategien, Energiebilanz, Fernwirk-/Schraml-Signale und sichere Prioritäten testen.			
	Abgestimmten Prüfplan, Parameter-/Softwarestände und vollständige Protokolle übergeben. Hersteller-Grundinbetriebnahme und elektrische Erstprüfung übernehmen; keine Doppelprüfung. Netzbetreiber und Betreiber zum erforderlichen gemeinsamen Nachweis beteiligen.			
	Nulleinspeisung bei wechselnder Last, vollem Speicher und Geräte-/Kommunikationsausfall sowie die Standort-App und Leitsystemübergabe im gemeinsamen Funktionsnachweis prüfen. Sollwerte, Reaktionszeiten und verbleibende dynamische Einspeisungen protokollieren.			
		1 psch		GP
0003	Revision, Einweisung und Abnahmebegleitung			
	Konsistente, gegliederte Revision des tatsächlich ausgeführten Anlagenstands mit Inhalts-/Dokumentenverzeichnis erstellen und übergeben. Bestands-, Lage-, Aufstell-, Übersichts-, Stromlauf-/Klemmenpläne; Kabel-, String-, Signal-, IP-, Netzwerk-/Datenpunktlisten; Berechnungen, Geräte-/Komponentenlisten, Herstellerunterlagen/Zertifikate, sämtliche Parameter und Software/Firmware; Programm-/Konfigurationssicherungen, Prüf-/Mess-/Inbetriebnahmeprotokolle, Betriebs-/Wartungs-/Sicherheitshinweise, Fotos verdeckter Bereiche und erledigte Restpunkte einschließen.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
	Fremdunterlagen vollständig zuordnen und übernehmen; zugrunde liegende Fachleistungen nicht erneut erstellen. Abschließende Bestandspläne sauber fortschreiben; handschriftliche Korrekturen genügen nicht. Geordnet durchsuchbar als PDF und in verfügbaren bearbeitbaren Ursprungsformaten übergeben; Zugangsdaten getrennt geschützt. Betriebs-/Instandhaltungspersonal theoretisch und praktisch an der Gesamtanlage einweisen: Aufbau, reguläres Ein-/Ausschalten, WR/Speicher/EZA/EMS/Visualisierung, Meldungen, örtliche/ferngesteuerte Abschaltung, Kommunikations-/Netz-/Hilfsenergieausfall, sicherer Wiederanlauf, Wartungsintervalle und Verhalten bei Störung, Brand oder Beschädigung. Teilnehmer, Inhalte und Dauer protokollieren; Hersteller-Grundeinweisung gesondert. Abnahme fachlich unterstützen, Unterlagen bereitstellen, vereinbarte Bedienfunktionen vorführen und Restpunkte bewerten/Erledigung nachweisen. Abgeschlossene Prüfungen über Protokolle belegen; nur mangelbedingt wiederholen. Bestands-/Beteiligtenverzeichnis mit Hersteller/Typ/Seriennummer, Ort/Eigentümer, Lieferant/Installateur/Programmierer, Service/Ansprechpartner/Kontakten, Gewährleistungsbeginn/-ende und Vertrags-/Dokumentenreferenzen führen. Unbekanntes als "durch AG festzulegen" kennzeichnen. Nur tatsächlich in Friedrichstadt beauftragte Fachunternehmen aufführen; Netzbetreiber als eigene Rolle kennzeichnen.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 09				
Prüfung, Inbetriebnahme und Dokumentation , Netto:				.....
10 Fach-/Unterber Bedarfsleistungen aus Bestand und Altplanung				
***Bedarfspos.				
0001	Zusätzlicher Stringwechselrichter 100 kW Bedarfsposition: Zusätzlichen PV-Stringwechselrichter mit 100 kW AC-Nennleistung liefern, montieren und gerätebezogen in Betrieb nehmen. Freigegebene DC-/MPP-Zuordnung, Eingangsstrom/-spannung, EZA-Schnittstelle und Aufstellbedingungen nachweisen. Richtfabrikat des Altstands: SMA Sunny Highpower PEAK3			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	SHP 100-21 oder technisch gleichwertig. Die konkrete Eignung für das neue String-/GAK-Konzept ist vor Abruf zu bestätigen; keine pauschale Übernahme der alten Verschaltung. Geräteinterne Ausstattung und Grundparametrierung enthalten. Zusätzlicher Schaltanlagenabgang und äußere Verkabelung sind anhand der freigegebenen Erweiterungsplanung gesondert festzulegen.			Übertrag:
		1 St	EP	- Nur EP -
***Bedarfspos.				
0002	Erweiterungsbatterieschrank 120,5 kWh Bedarfsposition: Systemkompatiblen Erweiterungsbatterieschrank mit 120,5 kWh für ein AlphaESS-H50-G3-System liefern, montieren und in dessen BMS einbinden. Interne Batterie-/DC-/Kommunikationsverbindung, Schutz, Parametrierung und Herstellerprüfung einschließen. Außenaufstellung und Herstellerabstände nachweisen. Erweiterte Aufstell-/Rückhaltefläche und Schleppdachabdeckung vor Abruf gesondert abstimmen.			
		1 St	EP	- Nur EP -
0003	Bestandsumbau und Demontage - Fachmonteurstunden Umbau- und Demontagearbeiten an der vorhandenen Elektroinstallation im Technik-/NSHV-Bereich Friedrichstadt nach abgestimmtem Arbeitsplan ausführen. Die nicht mehr benötigte Kompensationsanlage nach betrieblicher Freigabe freischalten, abklemmen und demontieren; betroffene Anschlüsse und Leitungen sichern beziehungsweise anpassen. Auswirkungen des Kompensationsrückbaus auf den Betrieb vor Beginn mit dem Betreiber klären. Demontierte Teile nach AG-Vorgabe übergeben oder fachgerecht entsorgen; Änderungen kennzeichnen und dokumentieren. Ansatz 30 Fachmonteurstunden; Abrechnung nach angeordneten, prüffähig nachgewiesenen und bestätigten Stunden. Material ausschließlich in der zugehörigen Materialpauschale. Baulicher Tür-/Fensterumbau in Hauptbereich 03; keine doppelte Vergütung regulärer Anschlussarbeiten.			
		30 h	EP	GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
01	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0004	Materialpauschale für Bestandsumbau und Demontage Material für die beschriebenen Umbau- und Demontagerbeiten an der Elektroinstallation in Friedrichstadt liefern. Örtliche Ersatz-/Anschlussleitungen, Klemmen, Kabelschuhe, Verschraubungen, Abdeckungen, Kleinverteiler-/Schaltfeldzubehör, Befestigungen, Berührungsschutz und Kennzeichnung nach abgestimmtem Umbauplan einschließen. Einmalige Pauschale für den beschriebenen Materialumfang. Montage und Demontage werden ausschließlich über die zugehörige 30-Stunden-Position vergütet. Bereits in anderen Geräte- oder Kabelpositionen enthaltenes Material nicht erneut berechnen; größere Änderungen gesondert vereinbaren.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 10 Bedarfsleistungen aus Bestand und Altplanung , Netto:				
Summe Standort/Fachb 01 Kläranlage Friedrichstadt , Netto: zzgl. MwSt. (19,0 %): Gesamtsumme, Brutto:				
02	Standort/Fachb	Kläranlage Büsum		
00	Fach-/Unterber	Allgemeine Vorbemerkungen		
		Allgemeine Vorbemerkungen Projekt und Ausführung PV-Freiflächenanlage auf gerammter Ost-West-Unterkonstruktion an der Kläranlage Büsum errichten. Zwei AlphaESS STORION-H50-G3, zwei SolaX X3-AELIO-60K, vier DC-Generatoranschlusskästen, PV-AC-Verteilung 630 A und zugehörige Technik in einem 40-Fuß-High-Cube-Container aufstellen. EZA-Steuerschrank im bestehenden NSHV-Raum neben dem SH-Netz-Schrank errichten; Schraml-Leitsystem anbinden. Container und Außenschrank an der Gebläsehalle über zwei parallele Kupferkabel mit etwa 90 m einfachem Kabelweg verbinden. Außenschrank und Gebläsehalle über zwei weitere		
		- Fortsetzung auf nächster Seite -		

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Kupferkabel mit etwa 15 m einfachem Kabelweg verbinden. Vorhandenes Trafostationskabel von der Gebläsehalle auf den Außenschrank umlegen. Bestehende 400-A-Absicherung in Bestandsaufnahme und Schutzberechnung berücksichtigen. Herstellerangaben, freigegebene Ausführungsplanung, Schutz-, Mess- und Netzanschlusskonzept sowie standortbezogene Baugrund- und Genehmigungsunterlagen sind Ausführungsgrundlagen. Küstenlage, Korrosion, Feuchtigkeit und laufenden Klärwerksbetrieb berücksichtigen. Abschaltungen und Eingriffe in Bestandsanlagen vorab mit dem Betreiber abstimmen. Mengen und Pauschalen Aktueller Belegungsansatz: 858 Module. Kalkulationsgrundlage der PV-Pauschalen: 880 Module. Zulässig ist eine Abweichung der angebotenen Modulzahl um $\pm 10\%$ von 880, entsprechend 792 bis 968 Modulen, innerhalb der abgestimmten Flächen-, String- und Geräteauslegung. Die Pauschalpreise für Module, Unterkonstruktion, feldinterne DC-Verkabelung und Diebstahlschutz bleiben innerhalb dieses Bereichs unverändert. Weiterführende DC-Stringleitungen werden nach verlegter Einzeladerlänge abgerechnet. Der Mengenspielraum ersetzt keinen elektrischen oder statischen Nachweis. Geräteseitige Spannungs-, Strom- und Leistungsgrenzen einhalten; Belegung vor Bestellung zur Freigabe vorlegen. Abweichungen außerhalb des vereinbarten Bereichs vor Ausführung vereinbaren. Meter-, Stück- und Flächenpositionen nach nachgewiesenem Aufmaß abrechnen. Kabelmeter gelten je einzelner mehradriger Kabel, nicht je Ader. Hauptkabelquerschnitt $5 \times 120 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ ist der Kalkulationsansatz; erforderliche Dimensionierung anhand Schutz- und Verlegebedingungen vor Bestellung nachweisen und abweichende Ausführung abstimmen. Bedarfspositionen nur nach gesondertem Auftrag ausführen. Leistungsgrenzen und Produkte Schutz- und Abschaltfunktionen haben Vorrang vor EZA, EMS und Bedienung. Netzparallelbetrieb; Insel- oder Ersatzstrombetrieb ist nur nach gesondert freigegebenem Anlagenkonzept zulässig. PV-/EZA-Netz und PLS-/Schraml-Netz getrennt ausführen; keine unkontrollierte Verbindung der Netze herstellen. - Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Für allgemeine Ausführung, Gleichwertigkeitsnachweise, Leistungsabgrenzung, Dokumentation, Prüfung und Abnahme gelten die allgemeinen Vorbemerkungen des Standortabschnitts Linden und die gemeinsamen Vertragsregelungen dieses Gesamt-LV. Die nachfolgenden Standortfestlegungen haben Vorrang; Geräte und Mengen bleiben standortbezogen; die gemeinsame App wird für diesen Standort eingerichtet. Fachleistungen und Prüfungen nur einmal kalkulieren.				
Nur Textinformation - Fach-/Unterber 00 Allgemeine Vorbemerkungen				
01 Fach-/Unterber Planung und Baustellenorganisation				
0001	Baustelleneinrichtung und Projektkoordination Baustelle für die elektrotechnischen Leistungen einrichten, sichern, vorhalten und räumen. Lieferungen, Montageflächen, Hebezeuge, Lagerung, Einbringung der Technik und betriebliche Schaltertermine koordinieren. Bestandsanlagen, Wege und Bodenflächen schützen; Ausgangszustand dokumentieren, beanspruchte Flächen reinigen und wiederherstellen. Projektleitung und laufende Gewerkeabstimmung einschließen. Baustelleneinrichtung der Containergründung wird gesondert vergütet. Diese Position umfasst ausschließlich die technische Baustelleneinrichtung und Koordination. Gesonderte bauliche Einrichtung in 03 sowie Grabenherstellung in den Kabelpositionen nicht erneut ansetzen.			
		1 psch		GP
0002	Werkplanung, Kabel-, Schutz- und Messkonzept Standortbezogene Werk- und Montageplanung einschließlich Bestandsaufnahme erstellen und vor Ausführung abstimmen. Modulbelegung und Stringplan, GAK-/Wechselrichterzuordnung, Containeraufstellung, Stromlauf-, Kabel-, Trassen-, Erdungs-, Messstellen- und Netzwerkpläne sowie Anschluss- und Datenpunktlisten bearbeiten. Leitungsdimensionierung, Spannungsfall, Kurzschlussfestigkeit, Schutzkoordination und Parallelkabel nachweisen. Messpunkte, Geräteorte in Container, Außenschrank, NSHV und Trafostation, Wandlerarten, Messrichtungen und			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Kommunikationswege eindeutig zuordnen. GAK-Ausführung, Kühlleistung und Gerätekompatibilität anhand der angebotenen Herstellerunterlagen prüfen. Statik und Reglerprogrammierung werden in ihren Fachpositionen vergütet. Ergänzend gelten die Anforderungen aus Linden, Pos. 01.01.001 und 01.01.002, an Pflichtenheft, Berechnungen, Reaktionszeitnachweise, Hersteller-/Stoffunterlagen sowie versionierte Ausführungs- und Revisionspläne. Standortbezogen anwenden; gemeinsame Grundlagen und Fachnachweise nur einmal erstellen. Fundamente einschließlich Dichtheitsnachweisen, gesonderte PV-Statik und Geräte-/Reglerprojektierung bleiben in ihren Fachpositionen. Nulleinspeisung am Netzanschlusspunkt mit Sollwert 0 kW gemäß gemeinsamer Planungsvorgabe einschließlich Bestand, Messpunkt, Speicher-/PV-Stellgrößen und Ausfallkonzept projektieren. Die gemeinsame App und das standortbezogene Leitsystem im Kommunikationsplan berücksichtigen.			Übertrag:
		1 psch		GP
0003	Netzanschlussabstimmung und Inbetriebsetzungsunterlagen Netzanschluss und Mess-/Schutzkonzept der PV-/Speicheranlage Büsum einschließlich vorhandener Erzeugung mit Betreiber und Netzbetreiber abstimmen. Nulleinspeisung am Netzanschlusspunkt als Planungsziel zugrunde legen; erforderliche Steuerbefehle, Messpunkte und Anschlussbedingungen dokumentieren. Erforderliche Einheiten-/Komponentenzertifikate, Herstellerdaten, Übersichtsschaltbild, bereits erstellte Fachberechnungen, Schutz-/Prüfprotokolle und Inbetriebsetzungsunterlagen zusammenstellen, einreichen und technische Rückfragen bearbeiten. Anschlussentscheidung und Auflagen dokumentieren. Es gilt der gemeinsame Nachweisweg für Kläranlagen ohne separat beauftragte Anlagenzertifizierung. Bereits vergütete Planung und Prüfungen übernehmen. Netzanschlussentgelte, Messstellenbetreiberkosten und sonstige Gebühren Dritter sind gesondert.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 01		Planung und Baustellenorganisation , Netto:		

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
02 Fach-/Unterber PV-Generatorfeld				
0001	PV-Module Glas-Glas, Lieferung und Montage Monokristalline Glas-Glas-PV-Module liefern und auf der ausgeschriebenen Unterkonstruktion montieren. Einheitlicher Hersteller und Modultyp; N-Typ-Zelltechnologie oder technisch gleichwertig. Mindestens 450 Wp und 23,0 % Modulwirkungsgrad unter STC. Zertifizierung nach IEC 61215 und IEC 61730. Mindestens 25 Jahre Produkt- und 30 Jahre lineare Leistungsgarantie mit mindestens 87 % Restleistung nach 30 Jahren. Eignung für Standort, Unterkonstruktion und elektrische Auslegung nachweisen. Module mit den zur Unterkonstruktion gelieferten Klemmen befestigen und moduleigene Anschlussleitungen verbinden. Weiterführende Stringleitungen und gesondert ausgeschriebener Diebstahlschutz in den jeweiligen Fachpositionen. Richtfabrikat: AIKO NEOSTAR 3P+54 Dual-Glass oder gleichwertig. Datenblatt, Zertifikate und Garantien mit dem Angebot vorlegen. Erforderliche Garantieverlängerungen und Registrierungen einschließen; Seriennummern und Belegungsplan übergeben. Aktueller Belegungsansatz 858 Module; Pauschalposition auf Kalkulationsbasis von 880 Modulen. Die angebotene Modulanzahl darf um ±10 % abweichen; innerhalb dieser Spanne bleibt der Pauschalpreis unverändert. Qualitäts-, Geräte-, Flächen- und Netzanschlussanforderungen einhalten. Ausgeführte Modulzahl und Generatorleistung dokumentieren; weitergehende Änderungen nach vertraglicher Änderungsregelung. Bieterangaben: Hersteller/Typ: '.....' Modulleistung [Wp]: '.....' Modulwirkungsgrad [%]: '.....' angebotene Modulanzahl [St]: '.....' Generatorleistung [kWp]: '.....'			
		1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0002	Gerammte Ost-West-Unterkonstruktion, pauschal Gerammte Ost-West-Unterkonstruktion für das vollständige PV-Generatorfeld liefern, rammen, ausrichten und montieren. Kalkulationsbasis 880 Module mit ± 10 % Mengenspielraum bei unverändertem Pauschalpreis. Rammprofile, Träger, Aussteifungen, Schienen, Modulbefestigungen und korrosionsbeständige Verbindungsmittel einschließen. Gelände, Wartungswege und Mähroboterbetrieb berücksichtigen. Mechanische Anschlusspunkte für den Potenzialausgleich vorsehen. Nach freigegebener Statik und Rammplanung ausführen. Erforderliche Ramm-/Auszugsversuche einschließlich Durchführung und Protokollen sind in dieser Montageleistung enthalten; Bemessung und Auswertung in der gesonderten Statikposition. Für vorhandene Fundamentreste beziehungsweise das alte Windfundament eine abgestimmte Sondergründung im betroffenen Bereich einschließen. Systemstatik und zugehörigen Ramm-/Ballastierungsplan ausschließlich in der nachfolgenden Statikposition kalkulieren. Lieferung der Modulbefestigungsklemmen hier; Montage der Module in der Modulposition. Bieterangaben: Hersteller/System: '.....' Werkstoff und Profilbezeichnung: '.....' Korrosionsschutz/Beschichtungsaufbau: '.....' Beschichtungsdicke [μm]: '.....'	1 psch		GP
0003	Ausführungsstatik und Rammplan Standortbezogene, prüffähige Tragwerksplanung für die angebotene PV-Unterkonstruktion auf Grundlage von 880 Modulen einschließlich des vereinbarten ± 10 %-Mengenspielraums durch einen qualifizierten Tragwerksplaner erstellen und unterzeichnen lassen. Für Nachweistiefe, prüffähige Unterlagen und Freigabeablauf gelten die Anforderungen aus Linden, Pos. 01.02.003, angepasst an diesen Standort. Modulbelegung, Tischgeometrie, Gelände, Eigen-, Wind- und Schneelasten sowie			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag: Lastkombinationen berücksichtigen; Standsicherheit, Abheben, Gleiten, Kippen und zulässige Verformungen nachweisen. Baugrund, Rammprofile, Einbindetiefen und Auszugs-/Rammversuche aus der Montageleistung auswerten. Endgültige Gründung und Rammplan mit Profilzuordnung, Tiefen, Achsen und Toleranzen festlegen. Sondergründung im Bereich des vorhandenen Windfundaments einschließlich Übergängen und Lastabtragung bemessen. Berechnungen und ausführbare Gründungs-/Montagepläne vor Materialbestellung und Ausführung vorlegen, Rückmeldungen einarbeiten und auf den ausgeführten Stand fortschreiben. Eine allgemeine Typenstatik ohne Standortbezug genügt nicht. Separate Container-, Dachunterstands- und Gerätefundamentnachweise bleiben in ihren Baupositionen.			
		1 psch		GP
0004	Feldinterne Stringverlängerungen und Befestigung Feldinterne DC-Solarleitungen H1Z2Z2-K, Cu 1 × 6 mm² oder gleichwertig, von den Modulstringenden bis zu den festgelegten Übergabepunkten am Beginn der Verbindungstrasse liefern, unter den Modulen verlegen und modulseitig anschließen. Systemkompatible Steckverbinder, UV-/witterungsbeständige Halter, Clips, örtliche Schutzrohre, Kantenschutz, Zugentlastung und Kennzeichnung einschließen. Modulinterne Verbindung bereits in der Modulmontage; weiterführende Stringleitungen, GAK-/WR-Anschlüsse und Potenzialausgleich gesondert. Pauschalbasis 880 Module einschließlich des in der Modulposition vereinbarten ±10-%-Mengenspielraums. Feldinterne Leitungslängen nach Belegung vollständig einrechnen; innerhalb dieses Bereichs bleibt diese Pauschale unverändert. Die Aufmaßgrenze zur Verbindungstrasse erfordert keine zusätzliche Muffe.			
		1 psch		GP
	Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0005	Mechanischer Diebstahlschutz der PV-Module Mechanischen Diebstahlschutz an Modulbefestigung beziehungsweise Unterkonstruktion liefern und montieren, beispielsweise Sicherheitsklemmen, Spezialschrauben oder gleichwertig. Einschließlich erforderlicher Spezialwerkzeuge und Dokumentation. Kalkulationsbasis 880 Module mit ±10 % Mengenspielraum bei unverändertem Pauschalpreis.	1 psch		GP
***Bedarfspos.				
0006	Mährobotersystem für die PV-Freifläche Mährobotersystem für die gesamte ausgewiesene PV-Pflegefläche liefern, einrichten und betriebsfertig übergeben. Gelände, Tischgeometrie, Reihenabstände und Kabelwege berücksichtigen. Einschließlich Ladestation und Stromversorgung, Navigation beziehungsweise Begrenzungssystem, erforderlichem Zubehör, Mähzonen, Parametrierung, Funktionsprüfung und Einweisung. Anlagenteile vor Beschädigung schützen; außenliegende Komponenten küstengeeignet ausführen.	1 psch	EP	- Nur EP -
0007	DC-Stringleitungen H1Z2Z2-K 1 × 6 mm² DC-Solarleitung H1Z2Z2-K, Cu 1 × 6 mm² oder gleichwertig, für getrennte Plus-/Minusleitungen PV-Feldrand bis GAK im Container liefern, in den vorgesehenen Schutzrohren beziehungsweise geeigneten Kabelwegen verlegen und kennzeichnen. Abrechnung nach tatsächlich verlegter Einzeladerlänge; Plus und Minus getrennt zählen. Querschnitt nach freigegebener String-/Spannungsfallberechnung. Tiefbau und äußere Kabelwege gesondert; Feldverkabelung und GAK-seitige Anschlüsse in ihren eigenen Positionen.	3.700 m	EP	GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0008	DC-Endanschlüsse und kurze GAK-/WR-Verbindungen Ankommende DC-Stringleitungen an den vorgesehenen Generatoranschlusskästen anschließen und die kurzen Verbindungen von den GAK zu den Wechselrichter-/Hybridspeichereingängen vollständig liefern, verlegen und beidseitig anschließen. Solarleitungen mit bemessenen Querschnitten, systemkompatible Steck-/Klemmverbinder, Anschlusszubehör, Zugentlastung, mechanischen Schutz und Kennzeichnung einschließen. String-/MPP-Zuordnung, Polarität, Leerlaufspannung und Isolation prüfen und dokumentieren; Messergebnisse in die gesonderte Gesamtprüfung übernehmen. Pauschaler Gesamtumfang für die Geräte der Grundauführung am Standort. Geräteinterne GAK-Verdrahtung gehört zur Kastenlieferung, Feld-/Trassenleitungen und äußerer Potenzialausgleich sind gesondert. Bestandsstring-Umlegungen nur in den ausdrücklich dafür vorgesehenen Bestandspositionen.			
		1 psch	GP	
Summe Fach-/Unterber 02		PV-Generatorfeld , Netto:		
03 Fach-/Unterber Wechselrichter, Speicher und DC-Anschlusskästen				
0001	Hybridspeichersystem 50 kW / 120,5 kWh Grundposition 001.0 Anschlussfertiges Hybridspeichersystem liefern und im Technikcontainer montieren. Je Einheit 50 kW AC-Nennleistung und 120,5 kWh Nennspeicherkapazität. Nutzbare Kapazität und zulässiges Betriebsfenster ausweisen. Gesamtkonfiguration: zwei Einheiten mit zusammen 100 kW/241 kWh; keine zusätzliche Batterieerweiterung. Leistungselektronik, BMS, internes EMS, geräteinterne Leistungs-/Kommunikationsverbindungen, Temperaturmanagement einschließlich integrierter Kühlung und herstellereitige Sicherheitseinrichtungen einschließen. Vorgesehene PV-Eingänge und systemkompatible Schnittstellen für EZA, EMS, PAV,E und Monitoring bereitstellen.			
Übertrag:				
- Fortsetzung auf nächster Seite -				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Freigabe der Containeraufstellung nachweisen; Geräteabwärme und Luftführung mit der gesonderten Containerkühlung abstimmen. Herstellerabstände für Bedienung, Wartung, Lüftung und Sicherheit einhalten; Aufstellfläche und Gewichte angeben. Transport, Aufstellung, Befestigung, Kennzeichnung, Systemzubehör, Geräteparametrierung, Herstellerinbetriebnahme und Herstellerunterlagen einschließen. Container, Kühlung des Containers, äußere AC-/PV-DC-/Datenleitungen, Potenzialausgleich, separate Energiemeter und übergeordnete Integration werden gesondert vergütet. Eine direkte Batterie-DC-Kopplung mit den SolaX-Wechselrichtern ist nicht vorgesehen. Richtfabrikat: AlphaESS STORION-H50-G3 in beschriebener Konfiguration oder technisch gleichwertig. Datenblatt, Freigabe der Aufstellvariante und System-/Kompatibilitätsnachweise mit dem Angebot vorlegen. Bieterangaben: Hersteller/Typ und Bestellausführung: '.....' AC-Nennleistung je Einheit [kW]: '.....' Nenn-/nutzbare Kapazität je Einheit [kWh]: '.....' Anzahl Haupt-/Erweiterungsschränke: '.....' Schnittstellen: '.....'		Übertrag:	
		2 St	EP	GP
0002	Wechselrichter, 60 kW			
Grundposition 001.0	Dreiphasigen Wechselrichter SolaX X3-AELIO-60K oder gleichwertig liefern und im Technikcontainer montieren. Nennwirkleistung 60 kW; PV-Eingänge und Stringbelegung gemäß freigegebener Auslegung. Lüftungs- und Wartungsabstände einhalten; Befestigung, geräteinterne Schutzfunktionen, Parametrierung, gerätebezogene Inbetriebnahme und Herstellerunterlagen einschließen. EZA-/EMS-Ansteuerung über vom Hersteller unterstützte Schnittstellen ermöglichen. Erforderliche Geräteadapter			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	beziehungsweise Kommunikationsmodule einschließen. Eine zusätzliche Batterie am SolaX ist nicht Gegenstand dieser Position. Datenblatt, Einheiten-/Netzanschlussnachweise und belegbare String-/Systemkompatibilität mit dem Angebot vorlegen. Äußere Leitungen und Endanschlüsse gemäß den zugeordneten Kabelpositionen; geräteinterne Anschlüsse im Geräteumfang. Bieterangaben: Hersteller/Typ: '.....' AC-Nennwirk-/Scheinleistung [kW/kVA]: '.....' maximaler AC-Ausgangsstrom [A]: '.....' MPP-Anzahl / Eingänge je MPP: '.....' DC-Eingangsspannung / Eingangsstrom je MPP: '.....' Kommunikationsschnittstellen: '.....'			Übertrag:
		2 St	EP	GP
0003	DC-GAKs			
	Vorkonfektionierten DC-Generatoranschlusskasten im Technikcontainer liefern und montieren, Baureihe PVC DC 2I 2O oder gleichwertig. Anzahl getrennter MPP-Stromkreise und WR-Zuordnung gemäß freigegebenem Stringplan; je MPP zwei Ein- und zwei Ausgänge. Für Systemspannung, Stringströme und Rückströme der angeschlossenen PV-Teilfelder auslegen. Erforderliche Sicherungen, Überspannungsschutz Typ 1+2 nach Schutzkonzept, geeignete DC-Lasttrenneinrichtung mit Fernabschaltung und tatsächlicher Stellungsrückmeldung einschließen. Mit Anschlussklemmen beziehungsweise systemkompatiblen Steckverbindern, Zugentlastungen, Beschriftung und interner Verdrahtung. Fremdversorgung und Wiederzuschaltverhalten auf die zentrale Wartungsabschaltung abstimmen.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Datenblatt und String-/MPP-Zuordnung mit dem Angebot vorlegen. Geräteeignung einschließlich Rückströmen und WR-Eingangsgrenzen nachweisen; unabhängige MPP-Eingänge nicht unzulässig verbinden. Äußere Leitungsanschlüsse nur in den Kabelleistungen vergüten.			
		4 St	EP	GP
0004	Alternative: vollständiges WR-/Speicherkonzept			
Wahlposition 001.1	Vollständiges, technisch gleichwertiges WR-/Speichersystem als Alternative zur nachfolgend bezeichneten Grundaufführung liefern, montieren und gerätebezogen in Betrieb nehmen. Die Grundaufführung umfasst zwei SolaX X3-AELIO-60K und zwei AlphaESS STORION-H50-G3.			
	120 kW AC-Wechselrichterleistung sowie 100 kW Speicherleistung und 241 kWh Nennspeicherkapazität bereitstellen. Sämtliche vorgesehenen PV-Strings geeigneten MPP-Eingängen zuordnen. Abweichende Geräteanzahlen nur bei nachgewiesener Gleichwertigkeit und Einhaltung des freigegebenen Leistungs-, Schutz-, Netzanschluss- und Flächenkonzepts.			
	Geräte vollständig im 40-Fuß-High-Cube-Container aufstellen; Wärmeabgabe, Wartungsflächen und vorhandenes Kühlkonzept einhalten.			
	Zusatzkomponenten, erforderliche Geräteadapter, interne Verbindungen, eigene Anschlussanpassungen, einmalige Lizenzen und Herstellerinbetriebnahme einschließen. Liefergrenzen zu äußeren Kabeln, GAK, Verteilungen, Bauleistungen, übergeordneter EZA-/EMS-/Schraml-Integration und Gesamtprüfung wie in der Grundaufführung.			
	Mit dem Angebot Typenliste, Leistungs-/Kapazitätsdaten, Maximalströme, Wirkungsgrade, Schnittstellen und Systemnachweise vorlegen. Auswirkungen auf Stringplanung, Platzbedarf, Statik, Schutz und Betrieb darstellen.			
	Diese Alternative ersetzt ausschließlich die Grundpositionen 02.02.03.001, 02.02.03.002 (Zuordnungsgruppe 301, Grundaufführung 0). Sie wird nicht zusätzlich zur Grundaufführung summiert. Übrige Standortleistungen bleiben separat enthalten.			
	Bieterangaben:			
	Hersteller/System und Typenliste: '.....'			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
PV-Wechselrichterleistung gesamt [kW]: '.....'				
Speicherleistung gesamt [kW]: '.....'				
Nenn-/nutzbare Speicherkapazität [kWh]: '.....'				
Anzahl WR / Haupt-/Erweiterungsschränke: '.....'				
1 psch EP - Nur EP -				
Summe Fach-/Unterber 03				
Wechselrichter, Speicher und DC-Anschlusskästen , Netto:				
04 Fach-/Unterber Technikaufstellung, Hilfsanlagen und Kennzeichnung				
0001	40-Fuß-High-Cube-Technikcontainer 40-Fuß-High-Cube-Technikcontainer liefern, auf den gesondert ausgeschrieben Fundamenten aufstellen und befestigen. Für zwei AlphaESS STORION-H50-G3, zwei SolaX X3-AELIO-60K, PV-AC-Verteilung, vier Generatoranschlusskästen und zugehörige Technik ausbauen. Aufstellung, Wartungsflächen, Austauschwege und Luftführung nach Gerätehersteller abstimmen; Lastabtragung nachweisen. Einschließlich küstengeeignetem Korrosionsschutz, Wärmedämmung, abschließbarem Zugang, wetterdichten Kabeldurchführungen, Kabeltragsystemen beziehungsweise Installationsboden sowie Anschlusspunkten für den Potenzialausgleich. Kühlung, Luftentfeuchtung und elektrische Hilfsstrominstallation werden gesondert vergütet.			
1 St EP GP				
0002	Containerkühlung einschließlich Wärmelastberechnung Kühlanlage für den Technikcontainer liefern, montieren und in Betrieb nehmen. Erforderliche Kälteleistung anhand einer dokumentierten Wärmelastberechnung bestimmen. Gleichzeitig auftretende Verluste beider AlphaESS-Systeme und beider SolaX-Wechselrichter, übrige elektrische Verbraucher, Sonneneinstrahlung, Gebäudehülle und örtliche Auslegungsbedingungen berücksichtigen. Wärmeabgabe der integrierten Speicherkühlung und Zu-/Abluftführung nach Herstellerangaben erfassen.			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Zulässige Betriebsbedingungen sämtlicher Geräte einhalten. Einschließlich Regelung, Befestigung, Durchführungen, Kondensatableitung, elektrischer Anschlüsse, Störmeldung und Funktionsprüfung.			
		1 psch		GP
0003	Steckerfertiger Luftentfeuchter Steckerfertigen Luftentfeuchter für den Technikcontainer liefern, aufstellen und in Betrieb nehmen. Leistung auf Raumvolumen, Feuchteeintrag und erforderliche Betriebsbedingungen der Anlagentechnik abstimmen. Mit Feuchteregelung, gesicherter Kondensatsammlung beziehungsweise Kondensatableitung und Überlaufschutz. Einschließlich erforderlichen Aufstell- und Anschlusszubehörs.			
		1 St	EP	GP
0004	Brandschutzkennzeichnung und Feuerwehrunterlagen Anlagen- und Warnbeschilderung für PV-Feld, Container, Speicher, Verteilungen und Abschaltanlagen liefern und montieren. Abschaltumfang sowie weiterhin spannungsführende DC- und Speicherbereiche eindeutig kennzeichnen. Feuerwehrübersicht und Hinweise zu Zugang, Aufstellung und Abschaltung erstellen; mit Betreiber und zuständigen Beteiligten abstimmen. Betriebs- und Wartungszugänge freihalten. Bauliche Abschottungen werden gesondert vergütet.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 04				
Technikaufstellung, Hilfsanlagen und Kennzeichnung , Netto:				
05 Fach-/Unterber Verteilungen und Bestandsanbindung				
0001	PV-AC-Verteilung 630 A, anschlussfertig Anschlussfertige PV-AC-Verteilung, Fabrikat Hensel oder gleichwertig, liefern, im Technikcontainer montieren und betriebsfertig anschließen. Ausstattung: Sammelschienenensystem 630 A, zwei Lasttrennschalter je 400 A, ein Leistungsschalter 630 A sowie mindestens zehn NH-Sicherungslastschaltleisten einschließlich			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Sicherungseinsätzen. Überspannungsschutz gemäß Schutzkonzept.			Übertrag:
	Separaten Einbaubereich für Netzwerk-, Steuerungs-, Schutz- und Messtechnik einschließlich Platz- und Wärmeabfuhrreserve vorsehen. Gesondert ausgeschriebene Geräte aufnehmen und verdrahten.			
	Polzahlen, NH-Baugrößen, Schutzeinstellungen und Anschlussbelegung gemäß abgestimmter Ausführungsplanung. Einschließlich interner Verdrahtung, Klemmen, Berührungsschutz, Anschlusszubehör, Beschriftung, Prüfung und Dokumentation.			
	Bemessung, Kurzschlussfestigkeit, Verlustleistung und Schutzkoordination nachweisen. Die beiden 400-A-Schaltgeräte begründen keine Erhöhung der Bemessung des 630-A-Sammelschienensystems. Geeigneten Auslöser und Hilfskontakte des Leistungsschalters für Schutz-, Not-Aus- und Rückmeldekreise mitliefern.			
	Bieterangaben:			
	Hersteller/System und Gehäusotyp: '.....'			
	Bemessungsstrom / Kurzschlussfestigkeit: '.....'			
	Leistungsschalterttyp und Einstellbereich: '.....'			
	NH-Abgänge: Anzahl / Baugrößen / Sicherungen: '.....'			
	Schutzart / Abmessungen: '.....'			
		1 St	EP	GP
0002	Außenverteilung Gebläsehalle, mindestens acht NH2-Abgänge			
	Außenschränk an der Gebläsehalle liefern, standsicher montieren und betriebsfertig in den Bestand einbinden. Küstengeeignete, witterungsbeständige Ausführung mit mindestens acht NH2-Sicherungsabgängen.			
	Einspeisung, Sammelschienen, Anschlussräume und Sicherungsbestückung entsprechend den angeschlossenen Leitungen und der freigegebenen Schutzberechnung ausführen.			
	Einschließlich Schrankbefestigung, Kabelzuführung, Klemmen, innerer Verdrahtung, Potenzialausgleich, Beschriftung und Prüfung. Energiekabel werden gesondert vergütet.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Einspeisung aus der Trafostation, zwei Containerkabel und zwei Kabel zur Gebläsehalle aufnehmen. Getrennten Einbaubereich für die zugeordneten Messgeräte mit abgesicherten Spannungsabgriffen, Prüfklemmen und Reserve vorsehen. Geräte und Messwandler werden gesondert vergütet. Bieterangaben: Hersteller/System und Gehäusotyp: '.....' Bemessungsstrom / Kurzschlussfestigkeit: '.....' Leistungsschalterttyp und Einstellbereich: '.....' NH-Abgänge: Anzahl / Baugrößen / Sicherungen: '.....' Schutzart / Abmessungen: '.....'			Übertrag:
		1 St	EP	GP
0003	Bestandskabel Trafostation auf Außenverteilung umlegen Vorhandenes Energiekabel von der Trafostation zur Gebläsehalle am bisherigen Anschluss fachgerecht abklemmen, zum neuen Außenschrank umlegen, bedarfsgerecht kürzen und dort betriebsfertig anschließen. Einschließlich abgestimmter Betriebsunterbrechung, Freischaltung und Sicherung gegen Wiedereinschalten, erforderlicher Kabelbefestigung und Einführung, zum vorhandenen Leiter geeigneter Anschlussmittel, Kennzeichnung sowie Prüfung vor Wiederinbetriebnahme. Vorhandene Leitung vor Ausführung auf Zustand, Zuordnung und Eignung für die geänderte Einbindung prüfen. Leitungsende und nicht mehr genutzte Einführungen an der Gebläsehalle fachgerecht sichern beziehungsweise verschließen.			
		1 psch		GP
0004	Hilfsstromverteilung und Containerinstallation Hilfsstromverteilung im Technikcontainer mit Hauptschalter, abgestimmten Schutzorganen, erforderlichem Fehlerstrom- und Überspannungsschutz, PE-/N-Schienen und Anschlussklemmen liefern und montieren. Beleuchtung und Servicesteckdosen einschließlich Schaltern, Leuchten und Installationszubehör herstellen. Getrennte Stromkreise für Kühlung, Luftentfeuchter,			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Mess-/Kommunikationstechnik und sonstige Hilfsverbraucher bereitstellen.			Übertrag:
	Verbraucher- und Stromkreisverzeichnis erstellen; beschriften und gerätebezogen prüfen. Streckenleitungen sind in der Hilfsstromverkabelung enthalten; schrankinterne 24-V-Versorgung gehört zur jeweiligen Steuerung.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 05				
		Verteilungen und Bestandsanbindung , Netto:		
06	Fach-/Unterber	Kabelanlagen, Kabelwege und Potenzialausgleich		
01	Unterbereich	AC-, Hilfsstrom- und Steuerleitungen		
0001	NY-Y-J 5 × 120 mm² Cu, Container-Außenschränk			
	NY-Y-J 5 × 120 mm² Cu, 0,6/1 kV liefern, in Teillängen verlegen und beidseitig anschließen; Befestigung, passende Anschlussmittel, Zugentlastung und Kennzeichnung einschließen.			
	Container-Außenschränk; zwei parallele Kabel mit je etwa 90 m. Abrechnung nach Summe beider Kabellängen.			
		180 m	EP	GP
0002	NY-Y-J 5 × 120 mm² Cu, Außenschränk-Gebläsehalle			
	NY-Y-J 5 × 120 mm² Cu, 0,6/1 kV liefern, in Teillängen verlegen und beidseitig anschließen; Befestigung, passende Anschlussmittel, Zugentlastung und Kennzeichnung einschließen.			
	Außenschränk-Gebläsehalle; zwei parallele Kabel mit je etwa 15 m. Abrechnung nach Summe beider Kabellängen.			
		30 m	EP	GP
0003	NY-Y-J 5 × 35 mm², zwei 60-kW-WR-Zuleitungen			
	NY-Y-J 5 × 35 mm², Cu, 0,6/1 kV, liefern und in Teillängen verlegen. Befestigung, Zugentlastung, Schutz der Kabelenden und Kennzeichnung einschließen.			
	PV-AC-Verteilung zu zwei SolaX X3-AELIO-60K im Container. Beidseitige Endanschlüsse in der zugeordneten			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Anschlussposition; Querschnitt gemäß Geräte- und Schutzberechnung bestätigen.			Übertrag:
	Kalkulationsansatz: 2 Geräte × 10 m örtlicher Kabelweg = 20 m; 10 m je Gerät als Vergleichsansatz aus Friedrichstadt, im Container noch nicht aufgemessen. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		20 m	EP	GP
0004	Hilfsstrom- und Installationsleitungen Hilfsstromverkabelung für Containerbeleuchtung, Servicesteckdosen, Kühlung, Luftentfeuchtung sowie Mess-, Netzwerk- und Steuereinrichtungen liefern, verlegen und anschießen. NYY-J beziehungsweise NYM-J nach Einsatzort, Aderzahl und Querschnitt gemäß Stromkreisplanung. Einschließlich Abzweigkästen, Klemmen, Befestigung und Kennzeichnung; schrankinterne Verdrahtung gehört zur Geräteposition.			
		1 psch		GP
0005	Steuer- und Meldeleitungen Abschalteinrichtungen Steuer- und Meldeverkabelung zwischen beiden Not-Aus-Bedienstellen, Wartungsbox, vier GAK, EZA-Steuerung und Leistungsschalter liefern, verlegen und anschließen. NYY-J 7 × 1,5 mm² als Leitungsansatz; zusätzliche Adern beziehungsweise abweichende Querschnitte entsprechend freigegebener Abschalt- und Rückmeldematrix. Einschließlich Verteiler, Klemmen, Kennzeichnung und Prüfung sämtlicher Signalwege.			
		1 psch		GP
0006	AC-Geräte-zuleitung beidseitig anschließen, je Kabelende Ein Ende einer gesondert ausgeschrieben AC-Geräte-zuleitung bis 5 × 35 mm² an Wechselrichter, Hybridspeicher oder PV-Verteilung betriebsfertig anschließen. Absetzen, passende Kabelschuhe, Verschraubungen, Adapter, Berührungsschutz, Zugentlastung, Kennzeichnung und örtliche Anschlusskontrolle einschließen. AlphaESS-Grid-Einführungen auf die tatsächliche Einzeladernaufnahme abstimmen;			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	erforderliche herstellereigene geschützte Aufteilung der mehradrigen Zuleitung und kurze Anschlussadern einschließen. Keine ungeschützte Aufteilung des Kabelmantels im Außenbereich. Büsum: vier Geräte, je zwei Kabelenden. Abrechnung je fertiggestelltem Kabelende; Kabelverlegung und formale Gesamtprüfung gesondert.			Übertrag:
		8 St	EP	GP
0007	NYN-J 5 × 35 mm², zwei 50-kW-Speicherzuleitungen NYN-J 5 × 35 mm², Cu, 0,6/1 kV, liefern und in Teillängen verlegen. Befestigung, Zugentlastung, Schutz der Kabelenden und Kennzeichnung einschließen. PV-AC-Verteilung zu zwei AlphaESS H50-G3 im Container; Grid-Anschlüsse. Beidseitige Endanschlüsse in der zugeordneten Anschlussposition; Querschnitt gemäß Geräte- und Schutzberechnung bestätigen. Kalkulationsansatz: 2 Geräte × 10 m örtlicher Kabelweg = 20 m; Vergleichsansatz aus Friedrichstadt. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		20 m	EP	GP
Summe Unterbereich 01		AC-, Hilfsstrom- und Steuerleitungen , Netto:		
02 Unterbereich Kommunikationsleitungen				
0001	LWL-Außenkabel, 12 Fasern Singlemode OS2 Zwei getrennte LWL-Außenkabel mit je zwölf Singlemode-Fasern OS2, 9/125 µm, längswasserdicht und für den Kabelweg geeignet, vom Container zum bestehenden NSHV-Raum liefern und verlegen. Je ein Kabel für Anlagenkommunikation und PLS/Schraml; Endreserven, Zugentlastung und Kennzeichnung einschließen. Abrechnung nach Summe der tatsächlichen Kabellängen. Spleißarbeiten in der LWL-Verteilerposition, Streckenmessung in der Gesamteinbetriebnahme. Kalkulationsansatz: 2 getrennte Kabel × 50 m = 100 m. Alter Büsum-LV-Ansatz 50 m Container-Bestandsbereich als			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	vorläufige Länge je Kabel übernommen; heutige Route zum NSHV-Raum unbestätigt. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			Übertrag:
		250 m	EP	GP
0002	Lokale Ethernetverkabelung und Patchleitungen Lokale Ethernetverkabelung der PV-, Speicher-, Mess-, EZA- und Schraml-Komponenten mit geeigneten Cat.-7-Installationsleitungen und Cat.-6A-Anschluss technik herstellen. Erforderliche Anschlussmodule, Patchleitungen in passenden Längen, Befestigung und Kennzeichnung einschließen. Die beiden Netze getrennt führen; zulässige Übertragungslängen einhalten. Gebäudeübergreifende Hauptverbindungen über die gesonderte LWL-Verkabelung herstellen.			
		1 psch		GP
0003	RS485-/Modbus-RTU-Verkabelung Geschirmte, für RS485 geeignete Busleitung liefern, verlegen und anschließen. Geräteanschlüsse der beiden Speicher-Energiemeter und internen EMS sowie weitere freigegebene serielle Schnittstellen herstellen. Je Bus eindeutige Teilnehmer- und Masterzuordnung, passende Terminierung, Schirmführung und Kennzeichnung herstellen. Optische Umsetzer werden gesondert vergütet.			
		1 psch		GP
***Bedarfspos.				
0004	Zusätzliche LWL-Anbindung Trafostation/Außenschrank Zwölfadriges Singlemode-LWL-Außenkabel OS2 für ergänzende Mess- und Schutzkommunikation zwischen Trafostation, Außenschrank und bestehendem NSHV-Raum liefern und verlegen. Erforderliche Teilstrecken nach Prüfung vorhandener nutzbarer Kommunikationswege festlegen. Kabelenden einschließlich passender kompakter Verteiler spleißen, auflegen und kennzeichnen; belegte Fasern messen und dokumentieren. Kalkulationsansatz: Eine zusätzliche 50-m-LWL-Verbindung als Bedarfsreserve; tatsächlicher Bedarf und Route			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Trafostation/Außenschrank unbestätigt. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			Übertrag:
		50 m	EP	- Nur EP -
Summe Unterbereich 02		Kommunikationsleitungen , Netto:		
03 Unterbereich Kabelwege und Durchführungen				
0001	Kabeltragsystem einschließlich Befestigung Kabelrinne beziehungsweise Kabelleiter mit Tragkonstruktion, Formteilen, Verbindern und erforderlichen Abdeckungen liefern und montieren. Breite und Tragfähigkeit nach Kabelbelegung; Außenbauteile küstengeeignet und korrosionsgeschützt ausführen. Leistungs-, Steuer- und Datenleitungen durch geeignete Abstände beziehungsweise Trennstege führen. Containerinterne und feldinterne Tragsysteme sind in deren Leistungspositionen enthalten. Kalkulationsansatz: Zwei äußere Technikübergänge × 10 m = 20 m; Container-Innentrassen nicht nochmals enthalten. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		20 m	EP	GP
0002	Kabelgraben mit Schutzrohren und Wiederherstellung Kabelgraben für Energie- und Kommunikationsleitungen nach abgestimmtem Trassenquerschnitt herstellen. Einschließlich Leitungserkundung, Aushub, erforderlicher Sicherung, Bettung, Schutzrohren, Leitungstrennung und Trassenwarnband. Lagenweise verfüllen und verdichten; vorhandene Oberfläche wiederherstellen. Überschüssiges Aushubmaterial fachgerecht entsorgen und Trasse einmessen. Vorhandene Leitungen und Anlagen schützen. Kalkulationsansatz: 90 m Container-Außenschrank + 15 m Außenschrank-Gebläsehalle = 105 m. Für die Kostenrechnung vollständige Neuherstellung angesetzt; nachgewiesen nutzbare Bestandswege abziehen. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Ausführung durch den PV-Auftragnehmer als gesonderte Leistung des technischen Standortumfangs. Abrechnung je tatsächlich fertiggestelltem Meter gemeinsamer Grabenstrecke, unabhängig von der Anzahl gleichzeitig verlegter Kabel und Rohre. Grabenanteile nicht nochmals in Bau-, Kabel- oder weiteren Trassenpositionen abrechnen; Querungen und parallel genutzte Abschnitte einmal aufmessen. Die für diese Trasse erforderlichen Schutzrohre einschließlich Einziehhilfen und dauerhafter dichter Endverschlüsse sind hier enthalten und werden nicht zusätzlich über Kabel- oder andere Rohrpositionen vergütet. Gebäudeeinführungen und Kabelverlegung gesondert.	105 m	EP	GP
0003	Durchbrüche und abgedichtete Kabeleinführungen Erforderliche Wand-, Sockel- und Deckendurchführungen für die neuen Energie-, Steuer- und Kommunikationswege herstellen. Bohrstellen auf Tragwerk und vorhandene Leitungen abstimmen. Hülsen, geeignete wasser- beziehungsweise wetterdichte Einführungssysteme, mechanischen Kantenschutz und dauerhaften Verschluss ungenutzter Öffnungen einschließen. Brandschutzabschottungen gesondert; werkseitige Containerdurchführungen gehören zum Container.	1 psch		GP
0004	Brandschutzabschottung Kabeldurchführung Zugelassenes Kabelabschottungssystem entsprechend Bauteil und erforderlicher Feuerwiderstandsfähigkeit liefern und fachgerecht einbauen. Einschließlich Untergrundvorbereitung, Kennzeichnung, Verwendbarkeitsnachweis, Einbaudokumentation und Fotobeleg. Kalkulationsansatz: Zwei Kabeldurchführungen durch feuerwiderstandsfähige Bauteile als Bedarfsreserve, Erfordernis nach Brandschutzplanung. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.	2 St	EP	GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0005	Vorhandene Kabelwege aufnehmen und anpassen Vorhandene Hauptkabelwege prüfen und für die geänderte Anbindung nutzen. Erforderliche lokale Halterungen, Übergänge, mechanische Schutzmaßnahmen und Wiederbefestigungen ergänzen. Zulässige Belegung und Leitungszustand prüfen; Bestand dokumentieren und geänderte Trassen kennzeichnen. Neu herzustellende Tragsysteme und Erdarbeiten werden gesondert vergütet.			
		1 psch		GP
Summe Unterbereich 03				
Kabelwege und Durchführungen , Netto:				.....
04 Unterbereich Erdung und Potenzialausgleich				
0001	Hauptpotenzialausgleichsschiene Technikcontainer Hauptpotenzialausgleichsschiene mit Abdeckung, Anschlussklemmen und Beschriftung liefern und montieren. Für alle anzuschließenden Erdungs- und Potenzialausgleichsleiter ausreichend bemessen; zugänglich anordnen.			
		1 St	EP	GP
0002	Potenzialausgleich PV-Feld und Anlagentechnik Potenzialausgleich für Modulunterkonstruktion, vier GAK, Wechselrichter, Speicher, Container, Verteilungen und Kabeltragsysteme liefern und anschließen. In das vorhandene Erdungssystem einbinden. Geeignete Cu-Leiter, Klemmen, Verbinder, Kabelschuhe und Korrosionsschutz einschließen. Querschnitte und Anschlüsse nach Erdungs-/Schutzkonzept; Durchgängigkeit prüfen und Anschlusspunkte dokumentieren.			
		1 psch		GP
0003	Tiefenerdungsanlage am Technikcontainer, vollständig Tiefenerder am Technikcontainer einschließlich Anschlussleitung zur Hauptpotenzialausgleichsschiene, korrosionsbeständiger Verbinder, Prüfanschluss und Kennzeichnung herstellen.			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Ausführung und erforderliche Erderlänge nach Bodenverhältnissen und Erdungskonzept bemessen. Erdungswiderstand messen; Zielwert des bisherigen Anlagenansatzes höchstens 3 Ω, mit dem freigegebenen Schutzkonzept abgleichen. Für den nachgewiesenen Bemessungsfall erforderliche Erderverlängerungen einschließen. Abrechnung als 1 psch für die beschriebene vollständige Erdungsanlage einschließlich der erforderlichen Erderlänge und Anschlüsse.			Übertrag:
		1 psch		GP
Summe Unterbereich 04		Erdung und Potenzialausgleich , Netto:		
Summe Fach-/Unterber 06		Kabelanlagen, Kabelwege und Potenzialausgleich , Netto:		
		zzgl. MwSt. (19,0 %):		
		Gesamtsumme, Brutto:		
07 Fach-/Unterber EZA-, Schutz- und Abschalteinrichtungen				
0001	EZA-Steuerschrank im bestehenden NSHV-Raum			
	Abschließbaren EZA-Steuerschrank neben dem vorhandenen SH-Netz-Schrank liefern, aufstellen und anschließen. Montageplatten, Schienen, Kabelkanäle, Klemmen, EMV-gerechte Schirmführung und mindestens 20 % Platz-/Klemmenreserve vorsehen.			
	Abgesicherte AC-/24-V-DC-Versorgung, erforderliche USV nach Last- und Überbrückungszeitnachweis, Überspannungsschutz, Koppelrelais, Servicesteckdose, Wärmeabfuhr und interne Verdrahtung einschließen.			
	Gesondert ausgeschriebene EZA-/EMS-, Netzwerk- und Fernwirkkomponenten aufnehmen und anschließen. Geräteplätze, Bedienbarkeit und Leitungsübergaben mit SH-Netz und Betreiber abstimmen.			
		1 St	EP	GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0002	EZA-Regler mit Projektierung und Parametrierung EZA-Regelsystem von energielenker oder gleichwertig im EZA-Steuerschrank liefern und projektieren. Geeignete Reglerhardware einschließlich I/O, Kommunikationsmodulen, erforderlicher Software und einmaliger Lizenzen einschließen. Wirk- und Blindleistungsregelung am Netzanschlusspunkt für zwei SolaX X3-AELIO-60K und zwei AlphaESS H50-G3 herstellen. Netzbetreibersollwerte, Einspeisegrenze, Gradienten, Prioritäten und definierte Ersatzreaktionen bei Mess- oder Kommunikationsausfall umsetzen. Geräteintegration, Datenpunktzuordnung, Parameter- und Funktionslisten sowie gerätebezogene Inbetriebnahme einschließen. Kompatibilität und erforderliche Zertifizierungsnachweise für die angebotene Regelung vorlegen. Unabhängige PAV,E-Überwachung, EMS-Betriebsstrategien und gemeinsamer Systemtest werden gesondert vergütet.			
		1 psch		GP
0003	Unabhängige PAV,E-Überwachung Energieflussrelais ZIEHL EFR4002IP oder gleichwertig in der Trafostation liefern, montieren und parametrieren. Zulässige Einspeiseleistung am festgelegten Netzanschlusspunkt unabhängig von EZA und Speicher-EMS überwachen. Passende 1-A-/5-A-Messkreise, Hilfsenergie, Prüf-/Trennklemmen und abgesicherte Spannungsabgriffe anschließen. Herstellerseitig freigegebene Messkette und Gesamtgenauigkeit für die Überwachungsfunktion nachweisen. Auslösekontakt auf die festgelegte Schutzabschaltung führen; Zustands- und Störmeldungen bereitstellen. Datenübergabe über Modbus TCP; eine erforderliche Protokollanpassung an das Speicher-EMS ist in dessen Integration enthalten.			
		1 St	EP	GP
0004	Netz- und Anlagenschutz, Auslöse- und Rückmeldekreise Vorhandene Netz-/Anlagenschutz- und Schalterkreise aufnehmen und für die PV-/Speicheranbindung anpassen. Erforderliche zusätzliche Schutzfunktionen und Relais nach abgestimmtem Netzanschluss- und Schutzkonzept liefern. Auslösung von Netz-/Anlagenschutz, unabhängiger			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	PAV,E-Überwachung, Netzbetreiber und örtlichem Not-Aus priorisiert auf die geeigneten Schaltgeräte führen. Tatsächliche Schalterstellungen rückmelden; Ausfall der Hilfsenergie und unzulässigen Wiederanlauf berücksichtigen.			Übertrag:
	Koppel- und Überwachungsrelais, Hilfskontakte, sichere Übergabeklemmen, interne Verdrahtung und Parametrierung einschließen. Geeigneter Leistungsschalterauslöser gehört zur PV-AC-Verteilung; äußere Signalverkabelung und Gesamtprüfung gesondert.			
		1 psch		GP
0005	SH-Netz-Fernwirkanbindung und Sollwertübergabe			
	Kundenseitige Schnittstellen zum vorhandenen SH-Netz-Schrank herstellen. Freigegebene Datenpunkte, Messwerte, Sollwerte, Betriebs-/Störmeldungen und Schalterrückmeldungen an EZA-Regler und Schutztechnik anbinden.			
	Erforderliche Ankoppeleinheit, I/O, Protokollumsetzung, Anschlussmaterial und Parametrierung einschließen. Vorhandene netzbetreiberseitige Geräte nach Prüfung weiterverwenden; notwendige Erweiterungen der kundenseitigen Schnittstelle vollständig berücksichtigen.			
	Netzbetreiber-Abschaltbefehl unabhängig von betrieblicher EMS-Kommunikation umsetzen. Kommunikationsüberwachung, Ersatzverhalten und Rückmeldungen nach freigegebener Schnittstellenliste prüfen und dokumentieren.			
		1 psch		GP
0006	Not-Aus-Bedienstelle im Außenbereich			
	Verrastende, witterungsbeständige Not-Aus-Bedienstelle mit eindeutiger Beschriftung liefern und montieren: eine außen am Technikcontainer, eine außen am Bestandsgebäude.			
	In das gemeinsame Abschaltkonzept einbinden; geeignete Auslöseeinrichtung des Leistungsschalters ansteuern. Rücksetzen darf keine selbsttätige Wiederinbetriebnahme auslösen. Einschließlich Montagezubehör und Funktionsprüfung; Streckenverkabelung gesondert.			
		2 St	EP	GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0007	Wartungsabschaltbox mit Ablauf und Rückmeldung Wartungsabschaltbox im bestehenden NSHV-Raum liefern, montieren und an die EZA-Steuerung anbinden. Geschützte Abschaltanforderung, bewusste Wiederfreigabe sowie Anzeigen für Bereitschaft, Abschaltablauf, Wartungszustand und Störung vorsehen. Zwei SolaX-Wechselrichter abregeln und beide AlphaESS-Speicher geordnet stillsetzen. Anschließend vier GAK über deren Fernabschaltung öffnen und tatsächliche Einzelmeldungen auswerten. Wartungszustand erst nach vollständiger plausibler Rückmeldung anzeigen. Zeitüberwachung, Kommunikations-/Leistungsfehler und Wiederanlaufsperr programmieren. I/O, Versorgung, Koppelrelais, interne Verdrahtung, Beschriftung und Ablaufprüfung einschließen. Die Servicefunktion ersetzt keine örtliche Freischaltung; verbleibende Spannungsbereiche kennzeichnen.	1 St	EP	GP
0008	Rogowski-Spule einschließlich geeigneter Auswertung Rogowski-Stromsensor für die Nachrüstung in der Trafostation liefern und montieren. Insgesamt sechs Sensoren als zwei dreiphasige Messsätze; Messorte, Phasenzuordnung und Messgeräte gemäß Messstellenplan. Öffnungsmaß, Messbereich und Genauigkeit auf Leiter und Messaufgabe abstimmen. Erforderlichen kompatiblen Integrator beziehungsweise Messumformer mit geeigneter Hilfsenergie und Ausgangssignal für den jeweiligen Empfänger einschließen. Rogowski-Ausgangssignale nicht unmittelbar auf 1-A-/5-A-Eingänge auflegen. Signalweg einschließlich Auswertung, Wandlerfaktor, Polarität und Gesamtmessgenauigkeit nachweisen; kennzeichnen und prüfen.	6 St	EP	GP
0009	Messkreise und Wandleranbindung im Bestand Messkreise in Trafostation, Außenschrank und bestehender NSHV gemäß abgestimmtem Messstellenplan herstellen. Spannungsabgriffe mit Sicherungen, Prüf-/Trenn- und Kurzschlussklemmen, Sekundärleitungen sowie			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
Berührungsschutz einschließen.				
Messgeräte für EZA, PAV,E, PLS/Schraml und Speicher-EMS eindeutig zuordnen. Erforderliche zusätzliche konventionelle Stromwandler für PAV,E beziehungsweise nicht durch die Rogowski-Sätze erfasste Messaufgaben liefern; Energiemeter-eigene Wandler gehören zur Energiemeterposition.				
Vorhandene Wandler nur bei nachgewiesener Eignung, Klasse und zulässiger Gesamtbürde weiterverwenden. Gemeinsame Messkreise ausschließlich in freigegebener Schaltung; Stromwandlersekundärkreise sicher prüfbar ausführen. Messgeräte möglichst am Messort anordnen und entfernte Werte digital übertragen.				
			1 psch	GP
Summe Fach-/Unterber 07				
EZA-, Schutz- und Abschalteinrichtungen , Netto:				
08 Fach-/Unterber Mess-, Netzwerk- und Energiemanagementtechnik				
0001	Energiemeter für internes Speicher-EMS			
Dreiphasigen Energiezähler in zum angebotenen Speicher-EMS kompatibler und herstellereigebener Ausführung einschließlich geeigneter Stromwandler liefern, montieren und parametrieren. Richtfabrikat DTSU666 oder technisch gleichwertig.				
Insgesamt drei Messstellen: Netz-/Bilanzmessung und zwei gerätebezogene Teilbilanzmessungen gemäß freigegebenem Messkonzept. Messort, Messrichtung und Zuordnung zu den beiden Speicher-EMS vor Bestellung eindeutig nachweisen; keine Doppelbilanzierung. Versorgung, Absicherung und Prüfanschlüsse einschließen.				
Modbus-RTU-Schnittstelle, Adressen, Wandlerfaktoren und Busabschluss gemäß freigegebener Systemtopologie einstellen und prüfen. Getrennte Busmaster beachten; erforderliche Mehrzähler-/Gatewayintegration in der EMS-Position, optische Strecken in den Konverterpositionen.				
Bieterangaben: Hersteller/Typ: '.....'				
Übertrag:				
- Fortsetzung auf nächster Seite -				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
Messpunkt / Messaufgabe: '.....'				
Wandlerausführung / Übersetzung: '.....'				
Kommunikationsschnittstelle: '.....'				
		3 St	EP	GP
0002	Netzanalysator für EZA-Regelung Netzanalysator Janitza UMG 604-PRO oder gleichwertig für die EZA-Regelmessung liefern, montieren und parametrieren. Einbau am zugeordneten Messpunkt gemäß Messstellenplan. Hilfsenergie, abgesicherte Spannungsanschlüsse, Klemmen und Kommunikationsanschluss einschließen. Passende 1-A-/5-A-Stromsignale anschließen; Messrichtungen, Wandlerfaktoren, Aktualisierung und Datenübergabe an den EZA-Regler prüfen.			
		1 St	EP	GP
0003	Netzanalysator für PLS/Schraml Netzanalysator Janitza UMG 604-PRO oder gleichwertig für das bestehende PLS/Schraml liefern, montieren und parametrieren. Einbau am zugeordneten Messpunkt gemäß Messstellenplan. Hilfsenergie, abgesicherte Spannungsanschlüsse, Klemmen und Kommunikationsanschluss einschließen. Geeignete Messsignale der zugeordneten Wandler beziehungsweise Rogowski-Auswertung anschließen. Daten ausschließlich über die freigegebene Leitsystemschnittstelle übertragen; Werte, Vorzeichen und Skalierung prüfen.			
		1 St	EP	GP
0004	Industrie-Ethernet-Switch für getrennte Netze Industrie-Ethernet-Switch, WAGO oder gleichwertig, mit ausreichend RJ45-Ports für die angeschlossenen Geräte und Anschlussreserve liefern, montieren und konfigurieren. Zwei Geräte im Container getrennt für PV/EZA und PLS/Schraml, ein Gerät im EZA-Steuerschrank und ein Gerät			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	an der Schraml-Übergabe im bestehenden NSHV-Raum einsetzen. Die beiden Netze jeweils über eigene LWL-Verbindungen führen.			Übertrag:
	Stromversorgung, Hutschienenbefestigung, lokale Anschlussleitungen und Beschriftung einschließen. LWL-Uplinks über die gesondert ausgeschriebenen optischen Anschlusskomponenten herstellen.			
		4 St	EP	GP
0005	LWL-Verteiler für zwei getrennte Glasfaserkabel			
	LWL-Spleiß- und Patchverteiler zur Aufnahme von zwei Kabeln mit jeweils zwölf Singlemode-Fasern liefern und montieren; je ein Verteiler im Container und im bestehenden NSHV-Raum.			
	Beide Kabel getrennt und eindeutig gekennzeichnet auflegen. Einschließlich Spleißkassetten, Pigtails, Kupplungen, Zugentlastungen, Fasermanagement und dauerhaftem Belegungsplan. Alle 24 Fasern je Standort auflegen; Steckgesichter auf die eingesetzten aktiven Komponenten abstimmen.			
		2 St	EP	GP
0006	Singlemode-Ethernet-Anschlusskomponente			
	Aktive Singlemode-Ethernet-Anschlusskomponente als geeigneten Medienkonverter oder zum Switch kompatibles SFP-Modul liefern und betriebsfertig anschließen.			
	Je ein Endpunkt beider getrennter Netzwerkverbindungen im Container und im bestehenden NSHV-Raum. Optische Parameter, Reichweite, Stecksystem und Gegenstelle aufeinander abstimmen.			
	Erforderliche Spannungsversorgung, Befestigung sowie passende OS2-Patchleitungen und Adapter einschließen. Bei integrierter Switch-LWL-Technik nur die einmal erforderliche Anschlussausstattung berechnen.			
		4 St	EP	GP
0007	RS485-/Singlemode-LWL-Konverter			
	Seriell-/LWL-Konverter MOXA ICF-1150 in geeigneter Singlemode-Ausführung oder gleichwertig liefern, montieren und parametrieren.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Zwei getrennte Modbus-RTU-Verbindungen zwischen Energiemeter-Messorten und den beiden internen Speicher-EMS herstellen; je Verbindung ein Konverter an jedem Ende. Protokoll, Baudrate, Terminierung und optische Gegenstellen passend ausführen. Netzteile, Befestigung, Anschlussleitungen sowie passende Singlemode-Patchleitungen und Adapter einschließen. Zuordnung der reservierten Fasern dokumentieren und Übertragung einschließlich Ausfallverhalten prüfen.			Übertrag:
		4 St	EP	GP
0008	Anlagendatenmanager SMA Data Manager M oder gleichwertige Monitoring-Komponente liefern, montieren und konfigurieren. Versorgung, Befestigung, erforderliche einmalige Lizenzen und lokale Netzwerkanbindung einschließen. Im PV-/EZA-Netz für die abgestimmte Erfassung und Weitergabe von Anlagendaten einsetzen. Geräte- und Protokollkompatibilität mit den angebotenen Wechselrichtern, Speichern und Messgeräten nachweisen; notwendige freigegebene Treiber beziehungsweise Adapter einschließen. Regelhoheit und Schutzfunktionen verbleiben bei den hierfür vorgesehenen Einrichtungen.			
		1 St	EP	GP
0009	EMS-Integration und Betriebsstrategien Übergeordnetes Energiemanagement von energielenker oder gleichwertig einschließlich erforderlicher Hardware im EZA-Steuerschrank, Software und einmaliger Lizenzen liefern und einrichten. Vorhandene EZA-/Kommunikationshardware nutzen, soweit technisch geeignet; keine doppelte Lieferung. PV-Eigenverbrauch, Speicherladung/-entladung, Ladezustandsgrenzen und Leistungsverteilung auf zwei H50-G3 sowie die beiden SolaX-Geräte projektieren. Freigegebene Einspeisegrenze, EZA-Vorgaben und Schutzprioritäten einhalten; fehlende Messwerte und Kommunikationsausfall eindeutig behandeln. DTSU666-Messwerte über die internen Speicher-EMS und Modbus-RTU-LWL-Strecken einbinden. ZIEHL EFR4002IP über Modbus TCP anbinden; bei ausschließlich serieller EMS-Schnittstelle ein kompatibles TCP-/RTU-Protokollgateway einschließlich Projektierung liefern. Ein serieller LWL-Konverter allein ersetzt kein Protokollgateway.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Erforderliche aktive Anschlüsse der Mess-/Schutztechnik in Trafostation und Außenschrank, Datenpunktmapping, Zeitsynchronisation, lokale Ereignisaufzeichnung und Konfigurationssicherung einschließen. Wesentliche Regelungsfunktionen ohne Cloudverbindung sicherstellen; Betrieb und Wiederherstellung dokumentieren. Drei gesondert ausgeschriebene EMS-Messstellen in ein abgestimmtes Bilanzkonzept einbinden. Getrennte RTU-Linien der beiden Speicher-EMS und eine erforderliche freigegebene Mehrzähler-/Gatewayauswertung koordinieren; ein Zähler darf nicht gleichzeitig von zwei konkurrierenden Busmastern abgefragt werden. Digitale Betriebs-/Freigabe- und Rückmeldesignale über die vorhandenen I/O und gesonderten Steuerleitungen zuordnen; keine zusätzliche allgemeine digitale LWL-Strecke erforderlich. Nulleinspeiseregulierung mit Sollwert 0 kW am Netzanschlusspunkt einschließlich PV-Abregelung, Speichersteuerung und Rückfallverhalten gemäß freigegebenem Regelungskonzept parametrieren. Daten für die gesonderte Standort-App bereitstellen; Anzeigeprojektierung dort vergüten.			
		1 psch		GP
0010	Schraml-Leitsystemintegration nach Fachstunden PV-/Speicheranlage Büsum in das vorhandene Schraml-Leitsystem integrieren. Ausführung durch Vescon Aqua gemäß gemeinsamem Firmenverzeichnis; erforderliche Schraml-Systemberechtigungen, Herstellerunterstützung, Datenpunkte und Zugänge mit Betreiber und Systembetreuer abstimmen. Freigegebene Schnittstelle und bestehende Netztrennung nutzen. Datenpunktmapping, Bedienbilder, Trends, Historisierung und Alarmierung für Netzbezug/-einspeisung, PV-Erzeugung, Speicherzustände, Nulleinspeiseregulierung, Betriebsfreigaben, Abschaltzustände und Störungen herstellen. Vorzeichen, Skalierung, Zeitstempel, Rechte und Ausfallanzeigen prüfen; Projektdateien und Sicherung übergeben. Ansatz 32.000 Fachstunden. Abrechnung nach ausgeführten und vom Auftraggeber bestätigten Stunden mit Tätigkeitsnachweis. Reise-/Nebenkosten und Projektierungswerkzeuge im Stundensatz. Gerätehardware,			
	Übertrag:			

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	EMS-Quellprojektierung und standortübergreifende App-Plattform in ihren Fachpositionen; dieselben Leistungen nicht nochmals abrechnen.			
		32 h	EP	GP
0011	Mobilfunkrouter für Anlagenregelung und Fernzugriff			
	Industriellen Mobilfunkrouter für den gesicherten Internet-/Fernzugang des Anlagenregelungsnetzes liefern, montieren und konfigurieren. Richtfabrikat Teltonika RUT951 oder technisch gleichwertig.			
	Netzteil, erforderliche Antennen und Leitungen, Befestigung, lokale Anschlüsse, Firewall-/Benutzerkonfiguration und Verbindungsprüfung einschließen. Im vorhandenen ausgeschriebenen Steuer-/Netzwerkschrank einbauen; kein zusätzlicher Schrank. Schraml-Netz und Netzbetreiber-Fernwirkzugang getrennt halten. Betreiberseitig bereitgestellte SIM einrichten; laufender Datentarif gesondert gemäß Vertragsumfang.			
		1 St	EP	GP
0012	App und Webvisualisierung - Standort Büsum			
	Standort Büsum vollständig in die gemeinsame App-/Webplattform aus der Linden-Position "Gemeinsame App-Plattform und Standortansicht Linden" integrieren. Mobile Standortansicht, Zugriffsrechte und einmalige standortbezogene Nutzungsrechte einrichten.			
	PV-Erzeugung, WR-Leistung, Speicherladezustände und Lade-/Entladeleistungen, Netzbezug/-einspeisung, Kläranlagenverbrauch soweit messtechnisch verfügbar, Nulleinspeise-Sollwert/Begrenzungszustand, Betriebsfreigaben, Abschaltzustände und Störungen anzeigen. Zeitverläufe, Ereignisse und Datenexport bereitstellen.			
	Freigegebene EMS-/Reglerdaten nutzen; Schraml-Netztrennung erhalten. Mapping, Skalierung, Rechte, Anzeige/Alarmierung, Export und Konfigurationssicherung prüfen und dokumentieren. Gemeinsame Plattform, Hardware und Schraml-Leitsystembilder nicht erneut berechnen; laufende Plattformleistungen nur in der gemeinsamen Jahresposition.			
		1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Summe Fach-/Unterber 08				
Mess-, Netzwerk- und Energiemanagementtechnik , Netto:				
09 Fach-/Unterber Prüfung, Inbetriebnahme und Dokumentation				
0001	Elektrotechnische Erstprüfung der Gesamtanlage Vollständige Erstprüfung der errichteten und geänderten AC-/DC-Anlagenteile durchführen. Sichtprüfung, Schutzleiterdurchgängigkeit, Isolationswerte, Polarität, Drehfeld, Abschaltbedingungen und Erdung nachweisen. PV-Strings, Parallelkabel, Verteilungen und geänderte Bestandsanschlüsse eindeutig zuordnen; Ergebnisse mit Messstellen und Geräten dokumentieren. Geräteeigene Vorprüfungen übernehmen und auf Vollständigkeit prüfen; festgestellte Ausführungsmängel beseitigen und nachprüfen.			
		1 psch		GP
0002	Schutz-, Not-Aus- und PAV,E-Systemprüfung Schutzparameter und vollständige Auslöseketten mit geeigneten Prüfmitteln prüfen. Netz-/Anlagenschutz, PAV,E, Netzbetreiber-Abschaltung und beide örtlichen Not-Aus-Stellen bis zur tatsächlichen Schalteröffnung nachweisen. Schalterrückmeldungen, Vorrangschaltung, Hilfsenergieausfall, Wiedereinschaltsperrern und kontrollierte Wiederfreigabe prüfen. Messketten einschließlich Wandlern, Integratoren, Vorzeichen und Ansprechzeiten einbeziehen. Prüfablauf mit Betreiber, Netzbetreiber und beteiligten Fachunternehmen abstimmen; Parameter und Prüfprotokolle übergeben.			
		1 psch		GP
0003	Gesamtinbetriebnahme und Kommunikationsprüfung Gemeinsame Inbetriebnahme von PV-Anlage, zwei H50-G3, zwei SolaX-Wechselrichtern, EZA/EMS, Messung und Schraml durchführen. Wirk-/Blindleistungsvorgaben, Einspeisebegrenzung, Speicherstrategien, Energiebilanz und Ausfallreaktionen prüfen. Wartungsablauf mit geordneter Stillsetzung und vier tatsächlichen GAK-Rückmeldungen sowie bewussten Wiederanlauf nachweisen.			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Beide Netze einschließlich Trennung, Ethernetanschlüsse, Modbus-RTU-Strecken und aktive optische Komponenten prüfen. Alle 24 Fasern der beiden Container-NSHV-Kabel mit geeigneter Dämpfungs-/Streckenmessung dokumentieren; zusätzliche LWL-Bedarfsstrecken sind in deren Position enthalten. Netzbetreiber- und Leitsystemtests begleiten; Schnittstellen, Messwerte, Alarmer und Funktionen protokollieren. Kühlung und Luftentfeuchtung unter abgestimmten Betriebsbedingungen prüfen. Nulleinspeisung bei wechselnder Last, vollem Speicher und Geräte-/Kommunikationsausfall sowie die Standort-App und Leitsystemübergabe im gemeinsamen Funktionsnachweis prüfen. Sollwerte, Reaktionszeiten und verbleibende dynamische Einspeisungen protokollieren.			
		1 psch		GP
0004	Revision, Einweisung und Übergabe Vollständige standortbezogene Revisionsunterlagen in deutscher Sprache digital als PDF und in bearbeitbaren Ursprungsformaten übergeben. Einschließlich Bestands-, Stromlauf-, String-, Kabel-, Messstellen-, Erdungs- und Netzwerkplänen, Belegungs-/Datenpunktlisten, Berechnungen, Geräteunterlagen, Zertifikaten und Prüfprotokollen. Software-/Firmwarestände, Parameter, Konfigurationssicherungen und Wiederherstellungsanleitung dokumentieren; Zugangsdaten geschützt übergeben. Betreiber in Normalbetrieb, Wartungsabschaltung, Störungen, Wiederanlauf sowie Speicher- und Containerwartung einweisen. Einweisung und Übergabe protokollieren; vollständige Unterlagen zur Abnahme bereitstellen.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 09				
Prüfung, Inbetriebnahme und Dokumentation , Netto:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
02	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Summe Standort/Fachb 02				
		Kläranlage Büsum , Netto:		
		zzgl. MwSt. (19,0 %):		
		Gesamtsumme, Brutto:		
03 Standort/Fachb Kläranlage Erfde				
00 Fach-/Unterber Allgemeine Vorbemerkungen				
Allgemeine Vorbemerkungen				
Projekt und Leistungsumfang				
PV-Freiflächenanlage an der Kläranlage Erfde mit 334 Modulen auf gerammter Ost-West-Unterkonstruktion errichten. Einen SolaX X3-AELIO-49.9K im Bestandsgebäude und ein AlphaESS STORION-H50-G3-System einschließlich erforderlicher Batterieerweiterung außen unter einer kompakten Systemüberdachung aufstellen. Neue PV-AC-Verteilung im Technikraum errichten und an die bestehende NSHV des Werkstattgebäudes anschließen. Kabelweg PV-Feld bis DC-Anschlusskästen gemäß Anlagenansatz höchstens etwa 20 m; Wechselrichter bis PV-Einspeisefeld höchstens 10 m. Mess- und Kommunikationskomponenten überwiegend in einem beziehungsweise zwei benachbarten Räumen anordnen. Außen-Speicherleitungen mit Gebäudedurchführungen und mechanischem Schutz herstellen. Leistungs- und Netzanschlussdaten PV-Generatorleistung bei 334 Modulen mit jeweils mindestens 450 Wp: mindestens 150,3 kWp. Vorgesehene AC-Nennleistungen: 49,9 kW Wechselrichter und 50 kW Hybridspeicher, zusammen 99,9 kW. Der Anlagenansatz von 99,99 kW ist bei der Netzanschlussabstimmung hinsichtlich Bezugsgröße, zulässiger Einspeisung und gegebenenfalls wirksamer Leistungsbegrenzung eindeutig festzulegen. Die Reduzierung des Regelungsumfangs ersetzt keinen standortbezogenen Nachweis der Anschlussbedingungen. EinsMan und unabhängige PAV,E-Überwachung sind Bestandteil der Grundausführung. Funkrundsteuerung und Redispatch-Erweiterung werden nur nach bestätigtem Bedarf gesondert beauftragt; vor Bestellung ist der tatsächlich erforderliche Netzbetreiberumfang verbindlich abzugleichen.				
- Fortsetzung auf nächster Seite -				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Ausführung und Vergütung Freigegebene Ausführungs-, String-, Schutz-, Mess- und Kommunikationspläne sowie Hersteller- und Netzbetreibervorgaben sind Ausführungsgrundlagen. Bestehende Leitungen und Anlagen vor Eingriffen identifizieren und schützen; Schalttermine mit dem Betreiber abstimmen. Den Klärwerksbetrieb aufrechterhalten. Stück-, Meter- und Flächenpositionen nach nachgewiesenem Aufmaß abrechnen; Pauschalen umfassen die jeweils beschriebene Gesamtleistung. Kabelmeter gelten je Kabel, nicht je Ader. Bedarfspositionen nur nach ausdrücklichem Auftrag ausführen. Kommunikation und Betrieb PV-/Anlagenregelungsnetz und PLS-/Schraml-Netz getrennt betreiben. Mobilfunkrouter ausschließlich dem Anlagenregelungsnetz zuordnen; Schraml über das bestehende Telefonkabel und ein DSL-/Ethernet-Modempaar mit je einem Endgerät an beiden Leitungsenden anbinden; Lieferung und Prüfung in Pos. 06.08.6. Schutz- und Abschaltfunktionen müssen unabhängig von Internet, Cloud und betrieblicher Kommunikation wirksam bleiben. Insel-/Ersatzstrombetrieb ist nur mit gesondert freigegebenem Konzept zulässig. Für allgemeine Ausführung, Gleichwertigkeitsnachweise, Leistungsabgrenzung, Dokumentation, Prüfung und Abnahme gelten die allgemeinen Vorbemerkungen des Standortabschnitts Linden und die gemeinsamen Vertragsregelungen dieses Gesamt-LV. Die nachfolgenden Standortfestlegungen haben Vorrang; Geräte und Mengen bleiben standortbezogen; die gemeinsame App wird für diesen Standort eingerichtet. Fachleistungen und Prüfungen nur einmal kalkulieren.				
Nur Textinformation - Fach-/Unterber 00 Allgemeine Vorbemerkungen				
01 Fach-/Unterber Planung und Baustellenorganisation				
0001	Baustelleneinrichtung und Projektkoordination Baustelle einrichten, sichern, vorhalten und räumen. Lieferungen, Lager- und Montageflächen, Hebezeuge, Transportwege und Schalttermine koordinieren; Projektleitung und Gewerkeabstimmung einschließen.			
- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:	

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Bestand vor Beginn dokumentieren. Boden und vorhandene Anlagen durch geeignete Fahrplatten beziehungsweise Lastverteilung schützen; beanspruchte Wege und Flächen reinigen und wiederherstellen. Verpackungs- und Montagereste fachgerecht entsorgen. Diese Position umfasst ausschließlich die technische Baustelleneinrichtung und Koordination. Gesonderte bauliche Einrichtung in 03 sowie Grabenherstellung in den Kabelpositionen nicht erneut ansetzen.			
		1 psch		GP
0002	Werkplanung, Schutz- und Messkonzept Bestandsaufnahme und vollständige Werkplanung für PV-Feld, Speicherbereich, Verteilung und Kommunikation erstellen. Belegungs-/Stringplan, GAK-Zuordnung, Stromlauf-, Aufstell-, Trassen-, Erdungs-, Klemmen- und Datenpunktpläne bearbeiten. Leitungsauslegung, Kurzschlussfestigkeit, Schutzeinstellungen und Abschaltbedingungen nachweisen. Messaufgaben aller drei Energiemeter, beider Janitza-Geräte und der PAV,E-Überwachung einschließlich Messorten, Wandlern und Vorzeichen eindeutig zuordnen. Gemeinsamen Modbus-RTU-Bus zum internen Speicher-EMS und getrennte Ethernetnetze projektieren. Herstellerfreigaben, Schnittstellen, Abschaltmatrix und Bestandsübertragung vor Bestellung abstimmen. Statik und Reglerprogrammierung gehören zu ihren Fachpositionen. Ergänzend gelten die Anforderungen aus Linden, Pos. 01.01.001 und 01.01.002, an Pflichtenheft, Berechnungen, Reaktionszeitnachweise, Hersteller-/Stoffunterlagen sowie versionierte Ausführungs- und Revisionspläne. Standortbezogen anwenden; gemeinsame Grundlagen und Fachnachweise nur einmal erstellen. Fundamente einschließlich Dichtheitsnachweisen, gesonderte PV-Statik und Geräte-/Reglerprojektierung bleiben in ihren Fachpositionen. Nulleinspeisung am Netzanschlusspunkt mit Sollwert 0 kW			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	gemäß gemeinsamer Planungsvorgabe einschließlich Bestand, Messpunkt, Speicher-/PV-Stellgrößen und Ausfallkonzept projektieren. Die gemeinsame App und das standortbezogene Leitsystem im Kommunikationsplan berücksichtigen.			Übertrag:
		1 psch		GP
0003	Netzanschlussabstimmung und Inbetriebsetzungsunterlagen			
	Netzanschluss und Mess-/Schutzkonzept der PV-/Speicheranlage Erfde einschließlich vorhandener Erzeugung mit Betreiber und Netzbetreiber abstimmen. Nulleinspeisung am Netzanschlusspunkt als Planungsziel zugrunde legen; erforderliche Steuerbefehle, Messpunkte und Anschlussbedingungen dokumentieren.			
	Erforderliche Einheiten-/Komponentenzertifikate, Herstellerdaten, Übersichtsschaltbild, bereits erstellte Fachberechnungen, Schutz-/Prüfprotokolle und Inbetriebsetzungsunterlagen zusammenstellen, einreichen und technische Rückfragen bearbeiten. Anschlussentscheidung und Auflagen dokumentieren.			
	Es gilt der gemeinsame Nachweisweg für Kläranlagen ohne separat beauftragte Anlagenzertifizierung. Bereits vergütete Planung und Prüfungen übernehmen. Netzanschlussentgelte, Messstellenbetreiberkosten und sonstige Gebühren Dritter sind gesondert.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 01		Planung und Baustellenorganisation , Netto:		
02	Fach-/Unterber	PV-Generatorfeld		
0001	PV-Module Glas-Glas, Lieferung und Montage			
	Monokristalline Glas-Glas-PV-Module liefern und auf der ausgeschriebenen Unterkonstruktion montieren. Einheitlicher Hersteller und Modultyp; N-Typ-Zelltechnologie oder technisch gleichwertig.			
	Mindestens 450 Wp und 23,0 % Modulwirkungsgrad unter STC. Zertifizierung nach IEC 61215 und IEC 61730. Mindestens 25 Jahre Produkt- und 30 Jahre lineare Leistungsgarantie mit mindestens 87 % Restleistung nach 30 Jahren.			
	Eignung für Standort, Unterkonstruktion und elektrische			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Auslegung nachweisen. Module mit den zur Unterkonstruktion gelieferten Klemmen befestigen und moduleigene Anschlussleitungen verbinden. Weiterführende Stringleitungen und gesondert ausgeschriebener Diebstahlschutz in den jeweiligen Fachpositionen. Richtfabrikat: AIKO NEOSTAR 3P+54 Dual-Glass oder gleichwertig. Datenblatt, Zertifikate und Garantien mit dem Angebot vorlegen. Erforderliche Garantieverlängerungen und Registrierungen einschließen; Seriennummern und Belegungsplan übergeben. Pauschalposition auf Grundlage von 334 Modulen. Die angebotene Modulanzahl darf um $\pm 10\%$ abweichen; innerhalb dieser Spanne bleibt der Pauschalpreis unverändert. Qualitäts-, Geräte-, Flächen- und Netzanschlussanforderungen einhalten. Ausgeführte Modulzahl und Generatorleistung dokumentieren; weitergehende Änderungen nach vertraglicher Änderungsregelung. Bieterangaben: Hersteller/Typ: '.....' Modulleistung [Wp]: '.....' Modulwirkungsgrad [%]: '.....' angebotene Modulanzahl [St]: '.....' Generatorleistung [kWp]: '.....'			Übertrag:
		1 psch		GP
0002	Gerammte Ost-West-Unterkonstruktion, pauschal Gerammte Ost-West-Unterkonstruktion für die PV-Freifläche liefern und montieren. Rammprofile, Träger, Aussteifungen, Schienen, Modulbefestigungen und korrosionsgeschützte Verbindungsmittel einschließen. Pflegefähige Rasenfläche erhalten; Gelände, Wartungswege und Mähroboterführung berücksichtigen. Rammtiefe etwa 2 m als Planungsansatz, endgültige Bemessung nach Boden- und Lastnachweisen. Nach gesondert ausgeschriebener Statik und Rammplanung ausführen. Ramm-/Auszugsversuche einschließlich Durchführung und Protokollen in dieser Montageleistung einschließen; Bemessung und Auswertung in der Statikposition.			Übertrag:

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Einmessen, Rammen, Ausrichten und mechanische Potenzialausgleichsanschlüsse einschließen. Pauschalposition auf Grundlage von 334 Modulen. Vollständige Unterkonstruktion passend zur angebotenen Modulzahl innerhalb des $\pm 10\%$-Bereichs liefern; Pauschalpreis innerhalb dieser Spanne unverändert. Statik, Randabstände, Flächen- und Geräteanforderungen bleiben einzuhalten. Systemstatik und zugehörigen Ramm-/Ballastierungsplan ausschließlich in der nachfolgenden Statikposition kalkulieren. Lieferung der Modulbefestigungsklemmen hier; Montage der Module in der Modulposition. Bieterangaben: Hersteller/System: '.....' Werkstoff und Profilbezeichnung: '.....' Korrosionsschutz/Beschichtungsaufbau: '.....'			Übertrag:
		1 psch		GP
0003	Ausführungsstatik und Rammplan Standortbezogene, prüffähige Tragwerksplanung für die angebotene PV-Unterkonstruktion auf Grundlage von 334 Modulen einschließlich des vereinbarten $\pm 10\%$-Mengenspielraums durch einen qualifizierten Tragwerksplaner erstellen und unterzeichnen lassen. Für Nachweistiefe, prüffähige Unterlagen und Freigabeablauf gelten die Anforderungen aus Linden, Pos. 01.02.003, angepasst an diesen Standort. Modulbelegung, Tischgeometrie, Gelände, Eigen-, Wind- und Schneelasten sowie Lastkombinationen berücksichtigen; Standsicherheit, Abheben, Gleiten, Kippen und zulässige Verformungen nachweisen. Baugrund, Rammprofile, Einbindetiefen und Auszugs-/Rammversuche aus der Montageleistung auswerten. Endgültige Gründung und Rammplan mit Profilzuordnung, Tiefen, Achsen und Toleranzen festlegen. Berechnungen und ausführbare Gründungs-/Montagepläne vor Materialbestellung und Ausführung vorlegen, Rückmeldungen			Übertrag:
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	einarbeiten und auf den ausgeführten Stand fortschreiben. Eine allgemeine Typenstatik ohne Standortbezug genügt nicht. Separate Container-, Dachunterstands- und Gerätefundamentnachweise bleiben in ihren Baupositionen. Übertrag:			
		1 psch		GP
0004	Feldinterne Stringverlängerungen und Befestigung Feldinterne DC-Solarleitungen H1Z2Z2-K, Cu 1 × 6 mm² oder gleichwertig, von den Modulstringenden bis zu den festgelegten Übergabepunkten am Beginn der Verbindungstrasse liefern, unter den Modulen verlegen und modulseitig anschließen. Systemkompatible Steckverbinder, UV-/witterungsbeständige Halter, Clips, örtliche Schutzrohre, Kantenschutz, Zugentlastung und Kennzeichnung einschließen. Modulinterne Verbindung bereits in der Modulmontage; weiterführende Stringleitungen, GAK-/WR-Anschlüsse und Potenzialausgleich gesondert. Pauschalbasis 334 Module einschließlich des in der Modulposition vereinbarten ±10-%-Mengenspielraums. Feldinterne Leitungslängen nach Belegung vollständig einrechnen; innerhalb dieses Bereichs bleibt diese Pauschale unverändert. Die Aufmaßgrenze zur Verbindungstrasse erfordert keine zusätzliche Muffe. Übertrag:			
		1 psch		GP
0005	Mechanischer Diebstahlschutz der PV-Module, pauschal Diebstahlhemmende Modulbefestigung mit Sicherheitsklemmen, Spezialschrauben oder gleichwertigen Sicherungselementen liefern und montieren. Einschließlich erforderlicher Spezialwerkzeuge und Dokumentation. Pauschalposition auf Grundlage von 334 Modulen. Die angebotene Modulanzahl darf um ±10 % abweichen; innerhalb dieser Spanne bleibt der Pauschalpreis unverändert. Alle Qualitäts-, Geräte-, Flächen- und Netzanschlussanforderungen sind einzuhalten. Ausgeführte Modulanzahl und Generatorleistung dokumentieren; darüber hinausgehende Änderungen nach vertraglicher Änderungsregelung. Übertrag:			
		1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
***Bedarfspos.				
0006	Mährobotersystem PV-Freifläche Mährobotersystem für die ausgewiesene PV-Pflegefläche liefern und betriebsfertig einrichten. Gelände, Modultische, Kabelwege und Wartungsflächen berücksichtigen. Ladestation mit Stromversorgung, erforderliche Navigation beziehungsweise Begrenzung, Zubehör, Mähzonen und Zeitprogramme einschließen. Funktion prüfen, Schäden an Anlagenteilen verhindern und Betriebspersonal einweisen.			
		1 psch	EP	- Nur EP -
0007	DC-Stringleitungen H1Z2Z2-K 1 × 6 mm² DC-Solarleitung H1Z2Z2-K, Cu 1 × 6 mm² oder gleichwertig, für getrennte Plus-/Minusleitungen PV-Feldrand bis GAK im Bestandsgebäude liefern, in den vorgesehenen Schutzrohren beziehungsweise geeigneten Kabelwegen verlegen und kennzeichnen. Abrechnung nach tatsächlich verlegter Einzeladerlänge; Plus und Minus getrennt zählen. Querschnitt nach freigegebener String-/Spannungsfallberechnung. Tiefbau und äußere Kabelwege gesondert; Feldverkabelung und GAK-seitige Anschlüsse in ihren eigenen Positionen. Kalkulationsansatz: $\text{ceil}(334 \text{ Module} / 24 \text{ Module je rechnerischem String}) = 14 \text{ Strings}$; $14 \times 2 \text{ Pole} \times 20 \text{ m} = 560 \text{ Einzeladermeter}$. 20 m maximaler Feld-GAK-Weg gemäß Standortansatz. 24 Module je String sind ausschließlich ein Rechenparameter, keine elektrische Stringfreigabe. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		560 m	EP	GP
0008	DC-Endanschlüsse und kurze GAK-/WR-Verbindungen Ankommende DC-Stringleitungen an den vorgesehenen Generatoranschlusskästen anschließen und die kurzen Verbindungen von den GAK zu den Wechselrichter-/Hybridspeichereingängen vollständig liefern, verlegen und beidseitig anschließen. Solarleitungen mit bemessenen Querschnitten, systemkompatible Steck-/Klemmverbinder, Anschlusszubehör, Zugentlastung, mechanischen Schutz und Kennzeichnung einschließen. String-/MPP-Zuordnung, Polarität,			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Leerlaufspannung und Isolation prüfen und dokumentieren; Messergebnisse in die gesonderte Gesamtprüfung übernehmen. Pauschaler Gesamtumfang für die Geräte der Grundauführung am Standort. Geräteinterne GAK-Verdrahtung gehört zur Kastenlieferung, Feld-/Trassenleitungen und äußerer Potenzialausgleich sind gesondert. Bestandsstring-Umlegungen nur in den ausdrücklich dafür vorgesehenen Bestandspositionen.			Übertrag:
		1 psch		GP
***Bedarfspos. 0009	Bedarf: PV-Dachbelegung Systemunterstand Erfde Bedarfsleistung ohne Gesamtbetrag: Separate PV-Belegung auf dem wetterdichten Systemdach gemäß Pos. 03.06.002 liefern und montieren. Ansatz 1 kWp ausschließlich als Preisbezugsmenge; keine festgelegte zusätzliche Generatorleistung. Endgültige Dachbelegung und Leistung nach Dachmaßen, Statik und elektrischer Auslegung nur auf gesonderten Auftrag ausführen. Module mit Qualitäts- und Garantieranforderungen gemäß Pos. 02.03.02.001, geeignete Dachunterkonstruktion, Befestigung, örtlichen PA und vollständige dachinterne DC-Verkabelung bis zu beschrifteten Übergabesteckern am Dachrand einschließen. Dachhaut und Entwässerung erhalten; Mehrlasten und Befestigung projektspezifisch nachweisen. Modul- und Stringbelegungsplan, Montage, lokale Prüfung und Dokumentation enthalten. Anbindung nur innerhalb nachgewiesener WR-/MPP- und Netzanschlussgrenzen sowie des Nulleinspeisekonzepts. Weiterführende DC-Leitungen, GAK-/WR-Anpassungen, zusätzliche Wechselrichter und übergeordnete Inbetriebnahme gesondert in den Fachpositionen. Diese Position allein ist kein vollständig netzgekoppeltes Zusatzsystem. Bei Umverteilung bereits vergüteter Feldmodule deren Lieferung nicht doppelt abrechnen; entfallende Feldleistungen gesondert abgrenzen und vergüten. Abrechnung nach tatsächlich montierter STC-Modulleistung. Dachtragwerk und dessen Grundstatik in den Baupositionen. Hersteller/Modultyp: '.....'; Modulleistung / vorgesehene Dachleistung: '.....';			
		1 kWp	EP	- Nur EP -
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Summe Fach-/Unterber 02				
			PV-Generatorfeld , Netto:	.....
03 Fach-/Unterber Wechselrichter, Speicher und DC-Anschlusskästen				
0001	Hybridspeichersystem 50 kW / mind. 168,7 kWh nutzbar, Outdoor			
Grundposition 601.0	Anschlussfertiges Hybridspeichersystem liefern und außen unter dem Schleppdach montieren.			
	Je Einheit 50 kW AC-Nennleistung und mindestens 168,7 kWh nutzbare Speicherkapazität einschließlich erforderlicher herstellereigebener Batterieerweiterung. Nennkapazität und nutzbare Kapazität mit zulässigem Betriebsfenster nachweisen.			
	Leistungselektronik, BMS, internes EMS, geräteinterne Leistungs-/Kommunikationsverbindungen, Temperaturmanagement einschließlich integrierter Kühlung und herstellereigebene Sicherheitseinrichtungen einschließen. Vorgesehene PV-Eingänge und systemkompatible Schnittstellen für EZA, EMS, PAV,E und Monitoring bereitstellen.			
	Sämtliche vorgesehenen Schränke in herstellereigebener Outdoor-Ausführung, mindestens IP55, mit geeigneter Temperaturführung, Kondensations- und Korrosionsschutz liefern. Herstellerabstände für Bedienung, Wartung, Lüftung und Sicherheit einhalten; Aufstellfläche und Gewichte angeben.			
	Transport, Aufstellung, Befestigung, Kennzeichnung, Systemzubehör, Geräteparametrierung, Herstellerinbetriebnahme und Herstellerunterlagen einschließen. Interne Verbindungen zu den ausgeschriebenen Erweiterungsschränken ausschließlich hier vergüten.			
	Fundamente, Dach, äußere AC-/PV-DC-/Datenleitungen, Potenzialausgleich, separate Energiemeter und übergeordnete Integration werden gesondert vergütet. Eine direkte Batterie-DC-Kopplung mit den SolaX-Wechselrichtern ist nicht vorgesehen.			
	Richtfabrikat: AlphaESS STORION-H50-G3 in beschriebener Konfiguration oder technisch gleichwertig. Datenblatt, Freigabe der Aufstellvariante und System-/Kompatibilitätsnachweise mit dem Angebot vorlegen.			
	Bieterangaben: Hersteller/Typ und Bestellausführung: '.....'			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
	AC-Nennleistung je Einheit [kW]: '.....'			
	Nenn-/nutzbare Kapazität je Einheit [kWh]: '.....'			
	Anzahl Haupt-/Erweiterungsschränke: '.....'			
	Schnittstellen: '.....'			
		1 St	EP	GP
0002	Wechselrichter, 49,9 kW			
Grundposition 601.0	Dreiphasigen Wechselrichter SolaX X3-AELIO-49.9K oder gleichwertig mit 49,9 kW AC-Nennleistung liefern und im Bestandsgebäude montieren. Kabelweg zum PV-Einspeisefeld höchstens 10 m.			
	Stringbelegung und MPP-Zuordnung auf angebotene Module und GAK abstimmen. Befestigung, Lüftungs-/Wartungsabstände, Parametrierung, gerätebezogene Inbetriebnahme und Herstellerunterlagen einschließen.			
	Herstellerunterstützte Schnittstellen für Data Manager und Anlagenregelung bereitstellen; erforderliche Geräteadapter einschließen. Eine zusätzliche Batterie am SolaX ist nicht Bestandteil dieser Position.			
	Datenblatt, Einheiten-/Netzanschlussnachweise und belegbare String-/Systemkompatibilität mit dem Angebot vorlegen. Äußere Leitungen und Endanschlüsse gemäß den zugeordneten Kabelpositionen; geräteinterne Anschlüsse im Geräteumfang.			
	Bieterangaben:			
	Hersteller/Typ: '.....'			
	AC-Nennwirk-/Scheinleistung [kW/kVA]: '.....'			
	maximaler AC-Ausgangsstrom [A]: '.....'			
	MPP-Anzahl / Eingänge je MPP: '.....'			
	DC-Eingangsspannung / Eingangsstrom je MPP: '.....'			
	Kommunikationsschnittstellen: '.....'			
		1 St	EP	GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0003	DC-Generatoranschlusskästen, vollständige Kombination Vorkonfektionierte DC-GAK-Kombination für das vollständige PV-Feld liefern und im Bestandsgebäude montieren. Weidmüller oder gleichwertig; Ausführung passend zu den PV-Eingängen des SolaX-Wechselrichters und des AlphaESS-Hybridspeichers. Getrennte MPP-Stromkreise nach freigegebener Stringplanung; Systemspannung, String- und Rückströme sowie erforderliche Sicherungen nachweisen. Überspannungsschutz Typ 1+2 gemäß Schutzkonzept, geeignete DC-Trenneinrichtungen und eindeutige Kennzeichnung einschließen. Fernabschaltung mit tatsächlicher Stellungsrückmeldung je Trenneinrichtung für die Wartungsfunktion vorsehen. Vollständige interne Verdrahtung, Anschlussklemmen beziehungsweise systemkompatible Steckverbinder, Zugentlastung und PA-Anschlusspunkte mitliefern. Äußere DC- und Steuerleitungen gesondert. Datenblatt und String-/MPP-Zuordnung mit dem Angebot vorlegen. Geräteeignung einschließlich Rückströmen und WR-Eingangsgrenzen nachweisen; unabhängige MPP-Eingänge nicht unzulässig verbinden. Äußere Leitungsanschlüsse nur in den Kabelleistungen vergüten. Bieterangaben: Abrechnung als 1 psch für die vollständige GAK-Kombination; die angebotene Gehäuseanzahl im Angebot ausweisen. 1 psch			
				GP
0004	Alternative: vollständiges WR-/Speicherkonzept Vollständiges, technisch gleichwertiges WR-/Speichersystem als Alternative zur nachfolgend bezeichneten Grundaufführung liefern, montieren und gerätebezogen in Betrieb nehmen. Die Grundaufführung umfasst einen AlphaESS H50-G3 mit Batterieerweiterung und einen SolaX X3-AELIO-49.9K. 49,9 kW AC-Wechselrichterleistung sowie 50 kW Speicherleistung und mindestens 168,7 kWh nutzbare Speicherkapazität einschließlich erforderlicher Erweiterung bereitstellen. Sämtliche vorgesehenen PV-Strings geeigneten MPP-Eingängen zuordnen. Abweichende Geräteanzahlen nur bei nachgewiesener Gleichwertigkeit und Einhaltung des freigegebenen Leistungs-, Schutz-, Netzanschluss- und Flächenkonzepts. - Fortsetzung auf nächster Seite -			
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Speicher einschließlich sämtlicher Erweiterungsschränke in freigegebener Outdoor-Ausführung unter dem Schleppdach; Wechselrichter im Bestandsgebäude. Nenn- und nutzbare Kapazität mit zulässigem Betriebsfenster nachweisen. Bestätigtes standortbezogenes Anschluss-/Begrenzungskonzept einhalten. Zusatzkomponenten, erforderliche Geräteadapter, interne Verbindungen, eigene Anschlussanpassungen, einmalige Lizenzen und Herstellerinbetriebnahme einschließen. Liefergrenzen zu äußeren Kabeln, GAK, Verteilungen, Bauleistungen, übergeordneter EZA-/EMS-/Schraml-Integration und Gesamtprüfung wie in der Grundaufführung. Mit dem Angebot Typenliste, Leistungs-/Kapazitätsdaten, Maximalströme, Wirkungsgrade, Schnittstellen und Systemnachweise vorlegen. Auswirkungen auf Stringplanung, Platzbedarf, Statik, Schutz und Betrieb darstellen. Diese Alternative ersetzt ausschließlich die Grundpositionen 02.05.03.001, 02.05.03.002 (Zuordnungsgruppe 601, Grundaufführung 0). Sie wird nicht zusätzlich zur Grundaufführung summiert. Übrige Standortleistungen bleiben separat enthalten. Bieterangaben: Hersteller/System und Typenliste: '.....' PV-Wechselrichterleistung gesamt [kW]: '.....' Speicherleistung gesamt [kW]: '.....' Nenn-/nutzbare Speicherkapazität [kWh]: '.....' Anzahl WR / Haupt-/Erweiterungsschränke: '.....'			
		1 psch	EP	- Nur EP -
Summe Fach-/Unterber 03				
	Wechselrichter, Speicher und DC-Anschlusskästen , Netto:			
04	Fach-/Unterber	Technikaufstellung, Hilfsanlagen und Kennzeichnung		

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0001	Lüftung beziehungsweise Kühlung Technikraum Erforderliche Wärmeabfuhr für SolaX-Wechselrichter, Verteilung und Kommunikationstechnik berechnen und passende Lüftungs-/Kühllösung liefern, montieren und in Betrieb nehmen. Herstellergrenzen, Raumverhältnisse, Luftführung, Regelung, Schall und Wartung berücksichtigen. Geräte, Befestigungen, Thermostat, erforderliche Luft-/Kältemittelwege, Kondensatableitung und zugehörige Abdichtungen einschließen. Geräteinterne Anschlüsse und Funktionsprüfung enthalten; elektrische Zuleitung gesondert. Die integrierte Kühlung des außen aufgestellten Speichers gehört zum Speichersystem.			
		1 psch		GP
0002	Brandschutzkennzeichnung und Feuerwehrunterlagen Sicherheits- und Hinweisschilder für PV-Feld, Speicherbereich, Technikraum und Abschalteinrichtungen liefern und montieren. Abschaltumfang und verbleibende spannungsführende Bereiche eindeutig darstellen. Anlagenübersicht und Feuerwehrrhinweise erstellen; Zugang, Abschaltorte und betriebliche Maßnahmen mit Betreiber und zuständigen Beteiligten abstimmen. Geräteeigene Kennzeichnungen und Kabelabschottungen werden in ihren Fachpositionen vergütet.			
		1 psch		GP
***Bedarfspos.				
0003	Löschwasserkissen, mindestens 20 m³ Geschlossenen flexiblen Löschwasserbehälter mit mindestens 20 m³ nutzbarem Löschwasservolumen liefern, aufstellen und betriebsfertig bereitstellen. Geeignete Aufstellfläche prüfen; Schutz-/Trennlage, Sicherung, UV- und Witterungsschutz, Füll-/Entleerungs- und Be-/Entlüftungseinrichtungen sowie abgestimmte Feuerwehrentnahme einschließen. Erstbefüllung, Dichtheits-/Funktionsprüfung, Beschriftung und			
				Übertrag:
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Betriebsunterlagen liefern.			Übertrag:
	Lage und Entnahmeeinrichtung vor Ausführung mit Brandschutzplanung und Feuerwehr abstimmen.			
		1 St	EP	- Nur EP -
Summe Fach-/Unterber 04				
Technikaufstellung, Hilfsanlagen und Kennzeichnung , Netto:				
05 Fach-/Unterber Verteilungen und Bestandsanbindung				
0001	PV-AC-Verteilung mit integriertem Steuerbereich			
	Anschlussfertige PV-AC-Verteilung, Hensel oder gleichwertig, im vorhandenen Technikraum liefern, montieren und betriebsfertig ausrüsten.			
	Leistungsschalter geeigneter Baugröße mit einstellbarem Auslöser vorsehen; 230 A als vorläufigen Einstell-/Dimensionierungsansatz anhand Kabel-, Netz- und Schutzberechnung prüfen. Bemessungsstrom, Schutzeinstellungen, Polzahl und Kurzschlussfestigkeit vor Bestellung festlegen.			
	NH-Sicherungsabgänge einschließlich Einsätzen für SolaX-Wechselrichter, AlphaESS-Speicher und erforderliche Nebenverbraucher sowie Anschlussbereich zur Bestands-NSHV vorsehen. Anzahl, Baugrößen und Reserve nach freigegebener Abgangsliste. Sammelschienensystem auf die Gesamtbemessung auslegen; Überspannungsschutz nach Schutzkonzept.			
	Getrennten Einbaubereich für die beiden Energiemeter der PV-Unterverteilung, die dort zugeordneten Janitza-/Schutzgeräte, CC100, Data Manager M, energielenker-Komponenten und Netzwerktechnik mit mindestens 20 % Platzreserve vorsehen. Gerätezuordnung nach Messstellenplan; das Netzanschlusspunkt-Energiemeter sitzt in der Bestands-NSHV.			
	Interne Verdrahtung, Klemmen, abgesicherte AC-/24-V-Versorgung, erforderliche Überbrückung nach Schutzkonzept, Leistungsschaltauslöser, Hilfskontakte, Kennzeichnung, Bauart-/Stücknachweise und Dokumentation einschließen. Gesondert ausgeschriebene Geräte aufnehmen und anschließen.			
	Bieterangaben:			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
	Hersteller/System und Gehäusotyp: '.....'			
	Bemessungsstrom / Kurzschlussfestigkeit: '.....'			
	Leistungsschalterttyp und Einstellbereich: '.....'			
	NH-Abgänge: Anzahl / Baugrößen / Sicherungen: '.....'			
	Schutzart / Abmessungen: '.....'			
		1 St	EP	GP
0002	Bestands-NSHV, NH-Anbindung und Messplatz Bestands-NSHV im Werkstattgebäude für die PV-/Speicheranbindung erweitern. Geeigneten NH-Abgang beziehungsweise Lasttrennschalter mit Sicherungseinsätzen, Anschlussadaptern, Berührungsschutz und Kennzeichnung liefern und einbauen. Kabelschutz, Anschlussfähigkeit und Kurzschlussfestigkeit des Bestands nachweisen. Einbauplatz und abgesicherte Mess-/Versorgungsanschlüsse für das Netzanschlusspunkt-Energiemeter sowie zugeordnete Schutzmessung herstellen. Schaltgrenzen, Betriebsunterbrechung und Rückmeldungen mit Betreiber abstimmen. Interne Anpassung und Verdrahtung einschließen; Messgeräte und äußere Leitungen werden gesondert vergütet.			
		1 psch		GP
0003	Hilfsstromanschlüsse und örtliche Serviceversorgung Hilfsstromanschlüsse für Messung, Kommunikation, Anlagenregelung, Technikraumkühlung und erforderliche Serviceversorgung herstellen. Zugeordnete Schutzorgane, Anschlussdosen, Klemmen und Kennzeichnung einschließen. Stromkreise und Schutzmaßnahmen nach Verbraucher- und Schutzkonzept ausführen. Bereits in der PV-AC-Verteilung enthaltene Spannungsversorgung nicht erneut liefern; äußere Hilfsstromleitungen gesondert.			
		1 psch		GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Summe Fach-/Unterber 05				
Verteilungen und Bestandsanbindung , Netto:			.....	
06	Fach-/Unterber	Kabelanlagen, Kabelwege und Potenzialausgleich		
01	Unterbereich	AC-, Hilfsstrom- und Steuerleitungen		
0001	NY-Y-J 5 × 70 mm² Cu, PV-Verteilung-NSHV NY-Y-J 5 × 70 mm² Cu, 0,6/1 kV liefern, in Teillängen verlegen und beidseitig anschließen; Befestigung, passende Anschlussmittel, Zugentlastung und Kennzeichnung einschließen. PV-AC-Verteilung-Bestands-NSHV. Abrechnung nach verlegter Kabellänge. Kalkulationsansatz: 10 m Verbindung zwischen unmittelbar benachbarten Technik-/NSHV-Bereichen als vorläufiger Längenansatz; genaue Trasse fehlt. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		10 m	EP	GP
0002	NY-Y-J 5 × 35 mm², Wechselrichterzuleitung NY-Y-J 5 × 35 mm², Cu, 0,6/1 kV, liefern und in Teillängen verlegen. Befestigung, Zugentlastung, Schutz der Kabelenden und Kennzeichnung einschließen. SolaX X3-AELIO-49.9K zum PV-Einspeisefeld. Beidseitige Endanschlüsse in der zugeordneten Anschlussposition; Querschnitt gemäß Geräte- und Schutzberechnung bestätigen. Kalkulationsansatz: 1 Gerät × 10 m maximaler Kabelweg gemäß Standortangabe = 10 m. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		10 m	EP	GP
0003	NY-Y-J 5 × 35 mm², Speicherzuleitung NY-Y-J 5 × 35 mm², Cu, 0,6/1 kV, liefern und in Teillängen verlegen. Befestigung, Zugentlastung, Schutz der Kabelenden und Kennzeichnung einschließen. PV-AC-Verteilung zum Grid-Anschluss des Außenspeichers			
- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:	

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	H50-G3. Beidseitige Endanschlüsse in der zugeordneten Anschlussposition; Querschnitt gemäß Geräte- und Schutzberechnung bestätigen.			
	Kalkulationsansatz: 10 m örtlicher Vergleichsweg + 5 m Außen-/Gebäudeübergang = 15 m; noch nicht aufgemessen. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		15 m	EP	GP
0004	Hilfsstrom- und Installationsleitungen			
	Kurze Hilfsstromleitungen für Messgeräte, Netzwerke, Regelung, Technikraumkühlung und Serviceanschlüsse liefern, verlegen und anschließen.			
	NYN-J beziehungsweise NYM-J nach Einsatzort; Aderzahlen und Querschnitte nach Verbraucher- und Stromkreisplanung. Abzweigkästen, Befestigung, Anschlussmaterial und Kennzeichnung einschließen. Geräteinterne Verdrahtung gehört zur Geräteposition.			
		1 psch		GP
0005	Steuerleitungen Schutz und Abschaltung			
	Steuer- und Meldeleitungen zwischen Not-Aus-Bedienstellen, Wartungsbedienung, GAK, Anlagenregler, PAV,E und Leistungsschalter liefern, verlegen und anschließen.			
	Leistungsansatz NYN-J 7 × 1,5 mm²; erforderliche Aderzahlen, Typen und Querschnitte gemäß freigegebener Abschaltmatrix. Klemmen, Verteiler, Kennzeichnung und Signalprüfung einschließen.			
		1 psch		GP
0006	AC-Gerätezuleitung beidseitig anschließen, je Kabelende			
	Ein Ende einer gesondert ausgeschrieben AC-Gerätezuleitung bis 5 × 35 mm² an Wechselrichter, Hybridspeicher oder PV-Verteilung betriebsfertig anschließen.			
	Absetzen, passende Kabelschuhe, Verschraubungen, Adapter, Berührungsschutz, Zugentlastung, Kennzeichnung und örtliche Anschlusskontrolle einschließen. AlphaESS-Grid-Einführungen auf die tatsächliche Einzeladernaufnahme abstimmen;			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	erforderliche herstellereigene geschützte Aufteilung der mehradrigen Zuleitung und kurze Anschlussadern einschließen. Keine ungeschützte Aufteilung des Kabelmantels im Außenbereich. Erfde: zwei Geräte, je zwei Kabelenden. Abrechnung je fertiggestelltem Kabelende; Kabelverlegung und formale Gesamtprüfung gesondert.			Übertrag:
		4 St	EP	GP
Summe Unterbereich 01		AC-, Hilfsstrom- und Steuerleitungen , Netto:		
02 Unterbereich Kommunikationsleitungen				
0001	Datenleitung Cat. 7 Geschirmte Cat.-7-Datenleitung für örtliche PV-, Regelungs- und Schraml-Komponenten liefern und verlegen. Beidseitige Cat.-6A-Anschlüsse, Kennzeichnung und Linkmessung einschließen; Abrechnung nach verlegter Kabellänge. Anlagenregelungs- und Schraml-Netz getrennt führen. Außenabschnitte mit geeigneter Außenleitung und mechanischem Schutz ausführen; zulässige Ethernetlängen, erforderlichen Überspannungsschutz und Schutz der Einführungen einhalten.			
		50 m	EP	GP
0002	Modbus-RTU-Bus für drei Energiemeter Geschirmte RS485-Busverkabelung vom Energiemeter am Netzanschlusspunkt über die beiden Energiemeter in der PV-Unterverteilung bis zum internen Speicher-EMS herstellen. Durchgehende Linienführung mit kurzen Geräteabgriffen, eindeutigen Teilnehmeradressen, einheitlichen Kommunikationsparametern und Busabschluss an den tatsächlichen Busenden nach Gerätefreigabe ausführen. Einen aktiven Master je Bus vorsehen; Schirmung und Potenzialbezug abstimmen.			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Geeignete Leitung, Anschlüsse, Terminierung, Kennzeichnung und beidseitige Einführung zum Außenspeicher einschließen. Erforderliche aktive Geräteanpassung gehört zur EMS-Integration.			
		1 psch		GP
0003	Patch- und lokale Geräteanschlussleitungen			
	Geschirmte Ethernet-Patchleitungen in passenden Längen liefern, an den zugeordneten Mess-, Regelungs-, Speicher- und Netzwerkgeräten stecken und beidseitig kennzeichnen.			
	Netzzuordnung gemäß Kommunikationsplan; lokale Verbindungsfunktion prüfen. Diese Patchleitungen ausschließlich hier kalkulieren; fest verlegte Datenleitungen mit ihren Endabschlüssen und Linkmessungen gesondert.			
		1 psch		GP
Summe Unterbereich 02			Kommunikationsleitungen , Netto:	.....
03	Unterbereich Kabelwege und Durchführungen			
0001	Kabeltragsystem im Bestandsbereich			
	Kabelrinne beziehungsweise geeigneten Installationskanal mit Halterungen, Formteilen, Verbindern und erforderlichen Abdeckungen liefern und montieren. Abmessung und Tragfähigkeit nach Belegung.			
	Leistungs- und Kommunikationsleitungen durch geeignete Abstände beziehungsweise Trennung führen. Außenabschnitte witterungs- und korrosionsbeständig ausführen.			
		15 m	EP	GP
0002	Kabelgraben PV-Feld-Bestandsgebäude			
	Kabelgraben für die DC-Trasse vom PV-Feld zum Bestandsgebäude herstellen. Einschließlich Leitungserkundung, Aushub, Sicherung, Planum, geeigneter Bettung, Schutzrohren, Kabelabdeckung und Warnband.			
	Verfüllen, lagenweise verdichten und Oberfläche entsprechend Bestand wiederherstellen. Vorhandene Leitungen schützen; Trasse einmessen und dokumentieren. Abrechnung nach			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	tatsächlicher Grabenlänge.			Übertrag:
	Ausführung durch den PV-Auftragnehmer als gesonderte Leistung des technischen Standortumfangs. Abrechnung je tatsächlich fertiggestelltem Meter gemeinsamer Grabenstrecke, unabhängig von der Anzahl gleichzeitig verlegter Kabel und Rohre. Grabenanteile nicht nochmals in Bau-, Kabel- oder weiteren Trassenpositionen abrechnen; Querungen und parallel genutzte Abschnitte einmal aufmessen.			
	Die für diese Trasse erforderlichen Schutzrohre einschließlich Einziehhilfen und dauerhafter dichter Endverschlüsse sind hier enthalten und werden nicht zusätzlich über Kabel- oder andere Rohrpositionen vergütet. Gebäudeeinführungen und Kabelverlegung gesondert.			
		20 m	EP	GP
0003	Durchbrüche und dichte Kabeleinführungen			
	Erforderliche Wand- und Bodendurchführungen für PV-, Speicher-, Steuer- und Kommunikationsleitungen herstellen. Bohrstellen auf Tragwerk und vorhandene Leitungen abstimmen.			
	Hülsen, wasser-/wetterdichte Einführungssysteme, Kantenschutz, Zugentlastung und dauerhaften Verschluss ungenutzter Öffnungen einschließen. Betroffene Oberflächen wiederherstellen; Brandschutzabschottungen gesondert.			
		1 psch		GP
0004	Brandschutzabschottung Kabeldurchführung			
	Geeignetes zugelassenes Kabelabschottungssystem nach Bauteil und geforderter Feuerwiderstandsfähigkeit liefern und einbauen. Einschließlich Untergrundvorbereitung, Kennzeichnung, Verwendbarkeits- und Einbaudokumentation.			
	Kalkulationsansatz: Eine Gebäude-Kabeldurchführung als Bedarfsreserve; tatsächliches Abschottungserfordernis nach Brandschutzplanung. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		1 St	EP	GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0005	Vorhandene Kabelwege prüfen und anpassen Vorhandene Kabelwege im Bestandsgebäude prüfen und für die neuen Anschlüsse nutzen. Erforderliche lokale Befestigungen, Übergänge, Schutzmaßnahmen und Rangierungen ergänzen. Belegung und Leitungszustand prüfen; Änderungen dokumentieren. Neue Kabeltragsysteme und Erdarbeiten werden gesondert vergütet.			
		1 psch		GP
Summe Unterbereich 03				
Kabelwege und Durchführungen , Netto:				.....
04 Unterbereich Erdung und Potenzialausgleich				
0001	Hauptpotenzialausgleichsschiene Hauptpotenzialausgleichsschiene mit Abdeckung, geeigneten Klemmen, Befestigung und Beschriftung liefern und zugänglich montieren. Auf die anzuschließenden Erdungs- und Potenzialausgleichsleiter bemessen.			
		1 St	EP	GP
0002	Anlagenpotenzialausgleich und Erdungsanbindung Potenzialausgleich für PV-Unterkonstruktion, GAK, Wechselrichter, Speicher einschließlich Erweiterung, Schleppdach, Verteilungen und Kabeltragsysteme herstellen und an die vorhandene Erdungsanlage anbinden. Geeignete Leiter, korrosionsbeständige Klemmen, Verbinder und Befestigungen einschließen. Erdungs-/Blitzschutzkonzept beachten, Durchgängigkeit prüfen und Anschlusspunkte dokumentieren.			
		1 psch		GP
Summe Unterbereich 04				
Erdung und Potenzialausgleich , Netto:				.....

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Summe Fach-/Unterber 06				
	Kabelanlagen, Kabelwege und Potenzialausgleich , Netto:			.....
	zzgl. MwSt. (19,0 %):			.....
	Gesamtsumme, Brutto:			.....
07 Fach-/Unterber Anlagenregelung, Schutz und Abschaltung				
0001	Kompakte Anlagenregelung mit Controller Kompakte Anlagenregelung von energielenker oder gleichwertig mit WAGO Compact Controller 100 liefern, in den Steuerbereich der PV-AC-Verteilung integrieren und programmieren. Erforderliche I/O-Erweiterung, Schnittstellen, Anschlussmaterial, Software und einmalige Lizenzen einschließen. SolaX-Wechselrichter, AlphaESS-Speicher und zugeordneten Janitza-Regelmesser integrieren. Freigegebene EinsMan-Sollwerte, zulässige Einspeisung, Wirk-/Blindleistungsführung und Prioritäten umsetzen. Sichere Ersatzreaktionen bei ungültigen Messwerten und Kommunikationsausfall vorsehen; Freigaben und Leistungsbegrenzungen parametrieren. CC100 und Data Manager eindeutig nach Regelungs- und Monitoringaufgabe abgrenzen; keine konkurrierenden Sollwertgeber. Funktionsnachweise und gegebenenfalls geforderte Gerätezertifikate vorlegen. EMS-Betriebsstrategien und Gesamtprüfung werden gesondert vergütet. Bieterangaben: Hersteller/Typ: '.....' Schnittstellen / Ausführung: '.....' erforderliche Lizenzen: '.....'			
		1 psch		GP
0002	Unabhängige PAV,E-Überwachung Energieflussrelais ZIEHL EFR4002IP oder gleichwertig für die unabhängige PAV,E-Überwachung liefern, montieren und parametrieren. Messung am freigegebenen Netzanschlusspunkt mit zulässiger Einspeisegrenze und abgestimmten Ansprechzeiten.			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Geeignete Stromwandler beziehungsweise nachgewiesen geeignete Bestandsmesskreise, 1-A-/5-A-Anbindung, abgesicherte Messspannung, Hilfsenergie und Prüf-/Trennklemmen einschließen. Messrichtung, Wandlerfaktoren und Gesamtgenauigkeit nachweisen. Auslösekontakt unabhängig von CC100, EMS und Internet auf die festgelegte Abschaltung führen. Betriebs-/Störmeldungen und Modbus-TCP-Messwerte an die Anlagenregelung übergeben; Wiederfreigabe nach Schutzkonzept. Bieterangaben: Hersteller/Typ: '.....' Schnittstellen / Ausführung: '.....' erforderliche Lizenzen: '.....'			
		1 St	EP	GP
0003	Netz-/Anlagenschutz und zentrale Auslösekreise Vorhandenen Netz-/Anlagenschutz und die Auslöse-/Rückmeldekreise aufnehmen und für die Erzeugungs-/Speicheranlage anpassen. Erforderliche ergänzende Schutzgeräte nach abgestimmtem Schutz- und Netzanschlusskonzept liefern. Schutz-, PAV,E-, Netzbetreiber- und örtliche Not-Aus-Befehle priorisiert auf geeignete Schaltgeräte führen. Tatsächliche Schalterstellungen, Hilfsenergieausfall und Wiedereinschaltsperrern auswerten. Koppel-/Überwachungsrelais, Klemmen, interne Verdrahtung und Parametrierung einschließen. Leistungsschalterauslöser gehört zur PV-AC-Verteilung; äußere Steuerleitungen und vollständige Schutzprüfung gesondert.			
		1 psch		GP
0004	Not-Aus außen am Gebäude und zweite Bedienstelle Verrastende, witterungsbeständige Not-Aus-Bedienstelle mit eindeutiger Beschriftung liefern und montieren. Eine Bedienstelle außen am Gebäude, die zweite an der gemäß Abschaltkonzept mit dem Betreiber abgestimmten Stelle anordnen.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Auf die geeignete Auslöseeinrichtung des PV-Leistungsschalters wirken; Schutz-/Netzbetreiberbefehle nicht überbrücken. Rücksetzen darf keine selbsttätige Wiederinbetriebnahme auslösen. Montagezubehör und Funktionsprüfung einschließen; Steuerleitungen gesondert.			Übertrag:
		2 St	EP	GP
0005	Wartungsabschaltung mit Zustandsrückmeldung Wartungsbedienbox im Technikbereich liefern, montieren und in die Anlagensteuerung einbinden. Geschützte Abschaltanforderung, bewusste Wiederfreigabe sowie Anzeigen für Bereitschaft, Abschaltablauf, Wartung und Störung vorsehen. SolaX-Leistung abregeln, AlphaESS-Laden/Entladen geordnet beenden und GAK-Trenneinrichtungen fernöffnen. Tatsächliche Einzelrückmeldungen plausibilisieren; Wartungszustand erst nach bestätigtem Ablauf anzeigen. I/O, Zeitüberwachung, Kommunikationsfehler, Wiederanlaufsperr, Versorgung und interne Verdrahtung einschließen. Verbleibende Spannungsbereiche kennzeichnen; die Bedienfunktion ersetzt keine örtliche Freischaltung.			
		1 St	EP	GP
0006	EinsMan-Schnittstelle und Sollwertverarbeitung Kundenseitige EinsMan-Schnittstelle für die reduzierte Anlagenregelung herstellen. Steuerverfahren, physische Übergabe und Protokoll mit dem Netzbetreiber verbindlich abstimmen. Erforderliche kundenseitige I/O-/Protokollankopplung, Freigaben, Sollwertübernahme, Rückmeldungen, Istwerte und Kommunikationsüberwachung liefern und parametrieren. Signale bis zum CC100 und zu den Erzeugern durchgängig prüfen; Prioritäten und Ersatzverhalten dokumentieren. Ein gesonderter Funkrundsteuerempfänger und Redispatch-Funktionen sind nicht Bestandteil dieser Position. Soweit vom Netzbetreiber gefordert, deren gesonderte Erweiterungen vor Ausführung festlegen; der Ansatz von 99,99 kW gilt nicht als bestätigte Befreiung.			
		1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
***Bedarfspos.				
0007	Ergänzende Netzbetreiber-Empfangseinrichtung Vom Netzbetreiber geforderte zusätzliche Empfangs-/Steuereinrichtung, beispielsweise Funkrundsteuerempfänger mit kundenseitiger Ankopplung, liefern beziehungsweise beigestelltes Gerät montieren und anschließen. Erforderliche Antenne, Halterung, Leitungen, Schutz, Hilfsenergie und Datenpunktanpassung einschließen. Schnittstelle zur vorhandenen EinsMan-Verarbeitung erweitern und gemeinsam mit dem Netzbetreiber prüfen. Bereits gelieferte Komponenten nicht doppelt berechnen. Abrechnung je vollständig hergestellter Empfangseinrichtung einschließlich der beschriebenen Nebenleistungen.			
		1 St	EP	- Nur EP -
***Bedarfspos.				
0008	Redispatch-Schnittstellenerweiterung Zusätzliche technische Redispatch-Schnittstelle nach bestätigtem Netzbetreiberbedarf und gesondertem Auftrag bereitstellen. Erforderliche kundenseitige Hardware, einmalige Softwarelizenzen, Datenpunktmapping und Inbetriebnahme einschließen. Freigegebene Messwerte, Verfügbarkeit, Sollwerte, Begrenzungen, Rückmeldungen und Kommunikationsüberwachung umsetzen. Schutz und PAV,E behalten Vorrang. Laufende Marktkommunikations-, Bilanzierungs- und Vermarktungsleistungen sind nicht Bestandteil dieser Position.			
		1 psch	EP	- Nur EP -
Summe Fach-/Unterber 07				
				Anlagenregelung, Schutz und Abschaltung , Netto:
08 Fach-/Unterber Mess-, Netzwerk- und Energiemanagementtechnik				
0001	Energiemeter für Speicher-EMS Dreiphasigen Energiezähler DTSU666 in vom Speicherhersteller freigegebener Ausführung oder gleichwertig liefern, montieren und parametrieren. Erforderliche geeignete Stromwandler, abgesicherte Spannungs-/Versorgungsanschlüsse und Prüfklemmen einschließen.			
				Übertrag:
- Fortsetzung auf nächster Seite -				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Ein Gerät am Netzanschlusspunkt in der NSHV des Werkstattgebäudes, zwei Geräte in der PV-Unterverteilung. Messaufgaben und Bilanzgrenzen beider PV-Geräte gemäß freigegebenem Messstellenplan eindeutig zuordnen.			
	Alle drei Geräte mit individuellen Adressen in die freigegebene Modbus-RTU-Linie zum internen Speicher-EMS einbinden. Wandlerfaktoren, Energierichtung und Werte prüfen; Freigabe für die gemeinsame Auswertung im EMS nachweisen.			
		3 St	EP	GP
0002	Netzanalysator für Anlagenregelung			
	Janitza UMG 604-PRO oder gleichwertig als Regelleistungsmesser liefern, montieren und parametrieren. Messpunkt gemäß freigegebenem Regelungs-/Messkonzept.			
	Geeignete Stromwandler beziehungsweise nachgewiesene Bestandsmesskreise, 1-A-/5-A-Anschlüsse, abgesicherte Spannung, Hilfsenergie und Prüfklemmen einschließen. Messwerte über das Anlagenregelungsnetz an CC100 übergeben; Wandlerfaktoren, Skalierung und Vorzeichen prüfen.			
		1 St	EP	GP
0003	Netzanalysator für Schraml			
	Janitza UMG 604-PRO oder gleichwertig für das bestehende Schraml-Leitsystem liefern, montieren und parametrieren. Messpunkt auf der gemäß Schaltplan festgelegten Seite vor dem PV-Leistungsschalter anordnen; Netz-/Anlagenseite und Messrichtung eindeutig kennzeichnen.			
	Geeignete Stromwandler beziehungsweise nachgewiesene Bestandsmesskreise, 1-A-/5-A-Anschlüsse, abgesicherte Spannung, Hilfsenergie und Prüfklemmen einschließen.			
	Gerät ausschließlich dem separaten Schraml-Netz zuordnen. Messwerte, Vorzeichen, Wandlerfaktoren und Leitsystemübergabe prüfen.			
		1 St	EP	GP
0004	Industrie-Ethernet-Switch, 8 Ports			
	Industrie-Ethernet-Switch WAGO 852-112/000-001 mit acht 100Base-TX-Ports oder gleichwertig liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Je ein Gerät für das Anlagenregelungsnetz und das getrennte PLS-/Schraml-Netz vorsehen. Versorgung, Befestigung und Kennzeichnung einschließen; freie Ports für Anschlussreserve vorhalten. Keine direkte Verbindung zwischen den beiden Switches herstellen.			Übertrag:
		2 St	EP	GP
0005	Mobilfunkrouter mit gesichertem Fernzugriff			
	Mobilfunkrouter Teltonika RUT951 oder gleichwertig für den Internetzugang des Anlagenregelungsnetzes liefern, montieren und konfigurieren.			
	Erforderliche Stromversorgung, Mobilfunkantennen, Antennenleitungen, Halterungen und lokale Anschlüsse einschließen. Geeigneten Empfangsstandort bestimmen; Router, CC100, Data Manager und zugeordnete EMS-Geräte im Kommunikationsplan darstellen.			
	Gesicherten Fernzugriff, Benutzerrechte und erforderliche Firewallregeln einrichten. Keine Verbindung zum Schraml-Netz herstellen. Laufender Mobilfunkvertrag wird vom Auftraggeber bereitgestellt; SIM einrichten und Verbindung prüfen.			
		1 St	EP	GP
0006	DSL-/Ethernet-Extender, je Endgerät der Telefonkabelstrecke			
	Je einen industriellen DSL-/Ethernet-Extender liefern, montieren und in Betrieb nehmen. Insgesamt zwei aufeinander abgestimmte Endgeräte als vollständiges Paar: ein Gerät im Technik-/PV-Verteilungsbereich, das zweite an der bestehenden Schraml-LAN-Übergabe. Ethernet über eine geeignete freie Doppelader des vorhandenen Telefonkabels übertragen; private Punkt-zu-Punkt-Strecke, kein öffentlicher DSL-Anschluss.			
	Bestandskabel aufnehmen; Länge, Paarigkeit, Belegung, Durchgängigkeit, Isolation und Übertragungseignung prüfen. Keine genutzte Telefonverbindung unterbrechen. Geeignete SHDSL-Technik oder technisch gleichwertige Zweidraht-Ethernet-Übertragung einsetzen; erforderliche Datenrate anhand der Schraml-Daten und gemessenen Leitung nachweisen.			
	Beide Endgeräte einschließlich Netzteilen, Befestigungen,			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Anschluss-/Patchleitungen, geeigneter Überspannungs-/Schnittstellenschutzbeschaltung, Parametrierung und Kennzeichnung einschließen. Ausschließlich das getrennte Schraml-Netz verbinden.			
		2 St	EP	GP
0007	Anlagendatenmanager			
	SMA Data Manager M oder gleichwertige Monitoring-Komponente liefern, montieren und konfigurieren. Versorgung, Befestigung, lokale Netzwerkanbindung sowie erforderliche einmalige Lizenzen und Geräteadapter einschließen.			
	In das Anlagenregelungsnetz integrieren. Unterstützte Datenpunkte und Kommunikation mit SolaX, AlphaESS und energielenker-System nachweisen; Monitoring- und Steueraufgaben eindeutig gegenüber CC100 und Speicher-EMS abgrenzen. Konfiguration sichern und übergeben.			
		1 St	EP	GP
0008	Speicher-EMS und Anlagenregelung integrieren			
	Internes AlphaESS-EMS mit der kompakten energielenker-Anlagenregelung und dem Data Manager integrieren. Erforderliche Software, einmalige Lizenzen und herstellerfreigegebene Schnittstellenadapter liefern und parametrieren; vorhandene Hardware nutzen.			
	Gemeinsame Auswertung der drei Energiemeter nach freigegebenem Messkonzept herstellen. Einen Busmaster, eindeutige Adressen, passende Register/Skalierungen und Busabschluss sicherstellen. Falls eine direkte Mehrzählerauswertung nicht unterstützt wird, eine vom Speicherhersteller freigegebene Schnittstellenlösung vor Ausführung abstimmen und einschließen; keine unbelegte Direktkompatibilität voraussetzen.			
	PV-Eigenverbrauch, Speicherladung/-entladung, Ladezustandsgrenzen, freigegebene Einspeisegrenze und Schutzprioritäten umsetzen. Doppelerfassung und konkurrierende Stellbefehle vermeiden.			
	Kommunikationsausfall, unplausible Messwerte, kontrollierten Wiederanlauf und lokale Ereignisaufzeichnung vorsehen. Grundbetrieb ohne Internet sicherstellen; Funktionsbeschreibung und Konfigurationssicherung			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND			
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen			
03	Standort/...	Kläranlage Erfde			
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)	
	übergeben.			Übertrag:	
	Nulleinspeiseregulierung mit Sollwert 0 kW am Netzanschlusspunkt einschließlich PV-Abregelung, Speichersteuerung und Rückfallverhalten gemäß freigegebenem Regelungskonzept parametrieren. Daten für die gesonderte Standort-App bereitstellen; Anzeigeprojektierung dort vergüten.				
		1 psch		GP	
0009	Schraml-Leitsystemintegration nach Fachstunden PV-/Speicheranlage Erfde in das vorhandene Schraml-Leitsystem integrieren. Ausführung durch Vescon Aqua gemäß gemeinsamem Firmenverzeichnis; erforderliche Schraml-Systemberechtigungen, Herstellerunterstützung, Datenpunkte und Zugänge mit Betreiber und Systembetreuer abstimmen. Freigegebene Schnittstelle und bestehende Netztrennung nutzen. Datenpunktmapping, Bedienbilder, Trends, Historisierung und Alarmierung für Netzbezug/-einspeisung, PV-Erzeugung, Speicherzustände, Nulleinspeiseregulierung, Betriebsfreigaben, Abschaltzustände und Störungen herstellen. Vorzeichen, Skalierung, Zeitstempel, Rechte und Ausfallanzeigen prüfen; Projektdateien und Sicherung übergeben. Ansatz 24.000 Fachstunden. Abrechnung nach ausgeführten und vom Auftraggeber bestätigten Stunden mit Tätigkeitsnachweis. Reise-/Nebenkosten und Projektierungswerkzeuge im Stundensatz. Gerätehardware, EMS-Quellprojektierung und standortübergreifende App-Plattform in ihren Fachpositionen; dieselben Leistungen nicht nochmals abrechnen.				
		24 h	EP	GP	
0010	Messkreisverdrahtung und Bilanzprüfung Äußere Messkreisverdrahtung zwischen zugeordneten Wandlern, Spannungsabgriffen und Messgeräten herstellen. Phasen, Stromrichtung, Wandlerfaktoren, Prüf-/Trennstellen und Zuordnung im Messstellenplan kennzeichnen. Wandlerbürden und zulässige gemeinsame Nutzung nachweisen; keine ungeprüfte Parallelschaltung von Messgeräten. Vorhandene Messkreise sicher prüfen und				
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:	

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	dokumentieren. Geräte und Wandler werden ausschließlich in den jeweiligen Messgerätepositionen geliefert.			Übertrag:
	Netzanschlusspunkt, zwei weitere Speicher-EMS-Messpunkte, Regelungsmessung und Schraml-Messung auf widerspruchsfreie Energierichtungen und Bilanzgrenzen prüfen; Ergebnisse protokollieren.			
		1 psch		GP
0011	App und Webvisualisierung - Standort Erfde			
	Standort Erfde vollständig in die gemeinsame App-/Webplattform aus der Linden-Position "Gemeinsame App-Plattform und Standortansicht Linden" integrieren. Mobile Standortansicht, Zugriffsrechte und einmalige standortbezogene Nutzungsrechte einrichten.			
	PV-Erzeugung, WR-Leistung, Speicherladezustände und Lade-/Entladeleistungen, Netzbezug/-einspeisung, Kläranlagenverbrauch soweit messtechnisch verfügbar, Nulleinspeise-Sollwert/Begrenzungszustand, Betriebsfreigaben, Abschaltzustände und Störungen anzeigen. Zeitverläufe, Ereignisse und Datenexport bereitstellen.			
	Freigegebene EMS-/Reglerdaten nutzen; Schraml-Netztrennung erhalten. Mapping, Skalierung, Rechte, Anzeige/Alarmierung, Export und Konfigurationssicherung prüfen und dokumentieren. Gemeinsame Plattform, Hardware und Schraml-Leitsystembilder nicht erneut berechnen; laufende Plattformleistungen nur in der gemeinsamen Jahresposition.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 08				
	Mess-, Netzwerk- und Energiemanagementtechnik , Netto:			.....
09 Fach-/Unterber Prüfung, Inbetriebnahme und Dokumentation				
0001	Elektrotechnische Erstprüfung			
	Errichtete und geänderte AC-/DC-Anlagenteile vollständig prüfen. Sichtprüfung, Schutzleiterdurchgängigkeit, Isolation, Polarität, Drehfeld, Erdung und Abschaltbedingungen nachweisen.			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	PV-Strings, Speicheranschlüsse, Verteilungen und Bestandsanbindung eindeutig zuordnen. Gerätebezogene Vorprüfungen auf Vollständigkeit prüfen; Messprotokolle erstellen, Ausführungsmängel beseitigen und nachprüfen.			
		1 psch		GP
0002	Schutz-, PAV,E- und Abschaltprüfung			
	Schutzparameter und vollständige Auslöseketten mit geeigneten Prüfmitteln prüfen. Netz-/Anlagenschutz, unabhängige PAV,E-Überwachung, Netzbetreiberbefehle und beide Not-Aus-Stellen bis zur tatsächlichen Schalteröffnung nachweisen.			
	Wandlerzuordnung, Messrichtung, Ansprechzeiten, Rückmeldungen, Hilfsenergieausfall und Wiedereinschaltsperrern prüfen. Ergebnisse mit Betreiber und beteiligten Fachunternehmen abstimmen; Parameter und Prüfprotokolle übergeben.			
		1 psch		GP
0003	Gesamtinbetriebnahme und Funktionstest			
	PV-Anlage, erweitertes H50-Speichersystem, SolaX-Wechselrichter, CC100, Data Manager, Messgeräte und Schraml gemeinsam in Betrieb nehmen.			
	EinsMan-Sollwerte, freigegebene Einspeisebegrenzung, Speicherstrategien und Wartungsablauf einschließlich GAK-Rückmeldungen prüfen. Drei Energiemeter auf Adressierung, Datenübernahme und korrekte Bilanzierung testen.			
	Netztrennung, DSL-/Bestandsübertragung, Mobilfunkzugang, Kommunikationsausfall und kontrollierten Wiederanlauf prüfen. Gemeinsamen Netzbetreiber-/Leitsystemtest begleiten; Funktionen und Ergebnisse dokumentieren.			
	Nulleinspeisung bei wechselnder Last, vollem Speicher und Geräte-/Kommunikationsausfall sowie die Standort-App und Leitsystemübergabe im gemeinsamen Funktionsnachweis prüfen. Sollwerte, Reaktionszeiten und verbleibende dynamische Einspeisungen protokollieren.			
		1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
03	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0004	Revision, Einweisung und Übergabe Vollständige deutsche Revisionsunterlagen digital als PDF und in bearbeitbaren Ursprungsformaten übergeben. Bestands-, Stromlauf-, String-, Kabel-, Erdungs-, Messstellen- und Netzwerkpläne, Berechnungen, Geräteunterlagen, Nachweise und Prüfprotokolle einschließen. Software-/Firmwarestände, Parameter, Konfigurationen und Wiederherstellung dokumentieren; Zugangsdaten geschützt übergeben. Betreiber in Normalbetrieb, Wartungsabschaltung, Störungen und Wiederanlauf sowie Speicherwartung einweisen. Einweisung und Übergabe protokollieren; abnahmefähige Unterlagen vollständig bereitstellen.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 09				
			Prüfung, Inbetriebnahme und Dokumentation , Netto:	.....
Summe Standort/Fachb 03				
			Kläranlage Erfde , Netto:	.....
			zzgl. MwSt. (19,0 %):	.....
			Gesamtsumme, Brutto:	.....
04	Standort/Fachb	Kläranlage Wesselburen		
00	Fach-/Unterber	Allgemeine Vorbemerkungen		
		Allgemeine Vorbemerkungen Projekt und Aufstellung Bestehende PV-Anlage der Kläranlage Wesselburen um 280 Module auf ballastierter Ost-West-Unterkonstruktion erweitern. Bestehende PV-Generatorleistung 52,2 kWp; neue Module mindestens 126,0 kWp, insgesamt mindestens 178,2 kWp. Bestandsmodule weiterverwenden; vorhandenen SMA-Wechselrichter demontieren und Bestandsstrings auf die neue Konfiguration umlegen. Schmales, standortbezogen konfiguriertes Systemschleppdach hinter dem Betriebsgebäude, von der Straße aus betrachtet, errichten. Darunter ein AlphaESS H30-G3, vier SolaX-Wechselrichter, eine PV-AC-Verteilung mit		
		- Fortsetzung auf nächster Seite -		

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	250-A-Leistungsschalter und zwei GAK aufstellen beziehungsweise montieren. Flüssigkeitsundurchlässige Rückhaltefläche und PV-Bodenaufbau als getrennte Bauleistungen herstellen. Zentralen Netzwerk-/Steuerschrank oberhalb der vorhandenen NSHV-Felder im Betriebsgebäude montieren. PV-/Anlagenregelungsnetz und PLS-/Schraml-Netz getrennt führen. Schraml direkt über LAN anbinden; Internetzugang ausschließlich über den Mobilfunkrouter im Anlagenregelungsnetz. Leistungs- und Anschlusskonzept Planungsansatz der AC-Nennleistungen: $30 \text{ kW} + 2 \times 15 \text{ kW} + 19,9 \text{ kW} + 20 \text{ kW} = 99,9 \text{ kW}$. Maßgebende Dauerwirk-/Scheinleistungen, zulässige Betriebszustände, Anlagenzuordnung und etwaige Leistungsbegrenzung anhand der tatsächlich angebotenen Geräte und Netzanschlussunterlagen nachweisen. Typenbezeichnungen ersetzen diesen Nachweis nicht. EinsMan und unabhängige PAV,E-Überwachung sind Bestandteil der Grundaufführung. Zusätzliche Funkrundsteuerungs-/Redispatch-Technik ist zunächst als gesondert beauftragbare Erweiterung erfasst. Der erforderliche Umfang ist vor Bestellung verbindlich mit dem Netzbetreiber abzugleichen; die nominelle AC-Summe begründet keine bestätigte Ausnahme. Ausführung und Vergütung Freigegebene Ausführungs-, String-, Schutz-, Mess- und Kommunikationspläne, Herstellerfreigaben, Brandschutzkonzept und standortbezogene Baugrunddaten sind Ausführungsgrundlagen. Bestehende Anlage vor Eingriffen aufnehmen und schützen; Abschaltungen mit dem Betreiber abstimmen und den Klärwerksbetrieb aufrechterhalten. Stück-, Meter-, Volumen- und Flächenpositionen nach nachgewiesenem Aufmaß abrechnen. Neue Module und zugehörige Unterkonstruktion gemäß den jeweils gekennzeichneten Pauschalpositionen vergüten; Bestandsmodule nicht nochmals liefern. Kabelmeter gelten je einzeltem Kabel beziehungsweise Einzelleiter gemäß Positionsbeschreibung. Bedarfspositionen nur nach ausdrücklichem Auftrag ausführen. - Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Außenbedingungen und Sicherheit Geräte, Leitungen und Befestigungen auf geschützte Außenaufstellung, Feuchtigkeit, Kondensation, Temperatur und Korrosionsbeanspruchung auslegen. Das Schleppdach ersetzt keine geeignete Geräteschutzart. Geräteabstände, Luftführung und Zugänglichkeit einhalten. Schutz-/Abschaltfunktionen haben Vorrang vor CC100, Speicher-EMS und Bedienung und müssen unabhängig von Internet und Cloud wirken. Insel-/Ersatzstrombetrieb nur mit gesondert freigegebenem Konzept. Regenwasser nicht in die Rückhaltefläche einleiten; deren nutzbares Volumen nach ausgeführter Geometrie nachweisen. Für allgemeine Ausführung, Gleichwertigkeitsnachweise, Leistungsabgrenzung, Dokumentation, Prüfung und Abnahme gelten die allgemeinen Vorbemerkungen des Standortabschnitts Linden und die gemeinsamen Vertragsregelungen dieses Gesamt-LV. Die nachfolgenden Standortfestlegungen haben Vorrang; Geräte und Mengen bleiben standortbezogen; die gemeinsame App wird für diesen Standort eingerichtet. Fachleistungen und Prüfungen nur einmal kalkulieren.				
Nur Textinformation - Fach-/Unterber 00				
Allgemeine Vorbemerkungen				
01 Fach-/Unterber Planung und Baustellenorganisation				
0001	Baustelleneinrichtung und Projektkoordination Baustelle einrichten, sichern, vorhalten und räumen. Lieferungen, Lager- und Montageflächen, Hebezeuge, Transportwege und Schalttermine koordinieren; Projektleitung und Gewerkeabstimmung einschließen. Bestandsanlagen schützen, beanspruchte Flächen reinigen und projektbedingte Schäden beheben. Verpackungs- und Montagereste fachgerecht entsorgen. Spezifische Bodenschutzmaßnahmen der PV-Fläche werden gesondert vergütet.			
- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:	

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Diese Position umfasst ausschließlich die technische Baustelleneinrichtung und Koordination. Gesonderte bauliche Einrichtung in 03 sowie Grabenherstellung in den Kabelpositionen nicht erneut ansetzen.			
		1 psch		GP
0002	Werkplanung und Bestands-/Stringabgleich			
	Bestandsaufnahme und vollständige Werkplanung für PV-Erweiterung, Umlegung der Bestandsanlage und Außen-Technikbereich erstellen. Belegungs-, String-, MPP-, Aufstell-, Stromlauf-, Kabel-, Trassen-, Erdungs- und Netzwerkpläne bearbeiten.			
	52,2-kWp-Bestandsanlage und 280 neue Module auf vier SolaX-Wechselrichter sowie die PV-Eingänge des H30-G3 verteilen. Geräteausführungen, verfügbare MPP-Eingänge und zwei GAK mit jeweils sechs Stromkreisen abgleichen. Strom-/Spannungsgrenzen aller beteiligten Komponenten nachweisen; getrennte MPP-Eingänge nicht unzulässig verbinden.			
	Leitungsdimensionierung, Kurzschlussfestigkeit, Schutzkoordination, Messaufgaben aller drei Energiemeter, beider Janitza-Geräte und PAV,E-Messung einschließlich Wandlern, Vorzeichen und Geräteorten festlegen.			
	Wandschrankmontage oberhalb der NSHV auf Befestigung, Zugänglichkeit und sichere Leitungsführung prüfen. Gerätefreigaben und Schnittstellen vor Bestellung abstimmen; Statik und Reglerprogrammierung gehören zu ihren Fachpositionen.			
	Ergänzend gelten die Anforderungen aus Linden, Pos. 01.01.001 und 01.01.002, an Pflichtenheft, Berechnungen, Reaktionszeitnachweise, Hersteller-/Stoffunterlagen sowie versionierte Ausführungs- und Revisionspläne. Standortbezogen anwenden; gemeinsame Grundlagen und Fachnachweise nur einmal erstellen. Fundamente einschließlich Dichtheitsnachweisen, gesonderte PV-Statik und Geräte-/Reglerprojektierung bleiben in ihren Fachpositionen.			
	Nulleinspeisung am Netzanschlusspunkt mit Sollwert 0 kW			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	gemäß gemeinsamer Planungsvorgabe einschließlich Bestand, Messpunkt, Speicher-/PV-Stellgrößen und Ausfallkonzept projektieren. Die gemeinsame App und das standortbezogene Leitsystem im Kommunikationsplan berücksichtigen.			Übertrag:
		1 psch		GP
0003	Netzanschlussabstimmung und Inbetriebsetzungsunterlagen Netzanschluss und Mess-/Schutzkonzept der PV-/Speicheranlage Wesselburen einschließlich vorhandener Erzeugung mit Betreiber und Netzbetreiber abstimmen. Nulleinspeisung am Netzanschlusspunkt als Planungsziel zugrunde legen; erforderliche Steuerbefehle, Messpunkte und Anschlussbedingungen dokumentieren. Erforderliche Einheiten-/Komponentenzertifikate, Herstellerdaten, Übersichtsschaltbild, bereits erstellte Fachberechnungen, Schutz-/Prüfprotokolle und Inbetriebsetzungsunterlagen zusammenstellen, einreichen und technische Rückfragen bearbeiten. Anschlussentscheidung und Auflagen dokumentieren. Es gilt der gemeinsame Nachweisweg für Kläranlagen ohne separat beauftragte Anlagenzertifizierung. Bereits vergütete Planung und Prüfungen übernehmen. Netzanschlussentgelte, Messstellenbetreiberkosten und sonstige Gebühren Dritter sind gesondert.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 01		Planung und Baustellenorganisation , Netto:		
02	Fach-/Unterber	PV-Generatorfeld		
0001	PV-Module Glas-Glas, Lieferung und Montage Monokristalline Glas-Glas-PV-Module liefern und auf der ausgeschriebenen Unterkonstruktion montieren. Einheitlicher Hersteller und Modultyp; N-Typ-Zelltechnologie oder technisch gleichwertig. Mindestens 450 Wp und 23,0 % Modulwirkungsgrad unter STC. Zertifizierung nach IEC 61215 und IEC 61730. Mindestens 25 Jahre Produkt- und 30 Jahre lineare Leistungsgarantie mit mindestens 87 % Restleistung nach 30 Jahren. Eignung für Standort, Unterkonstruktion und elektrische			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Auslegung nachweisen. Module mit den zur Unterkonstruktion gelieferten Klemmen befestigen und moduleigene Anschlussleitungen verbinden. Weiterführende Stringleitungen und gesondert ausgeschriebener Diebstahlschutz in den jeweiligen Fachpositionen. Richtfabrikat: AIKO NEOSTAR 3P+54 Dual-Glass oder gleichwertig. Datenblatt, Zertifikate und Garantien mit dem Angebot vorlegen. Erforderliche Garantieverlängerungen und Registrierungen einschließen; Seriennummern und Belegungsplan übergeben. Pauschalposition auf Grundlage von 280 Modulen. Die angebotene Modulanzahl darf um $\pm 10\%$ abweichen; innerhalb dieser Spanne bleibt der Pauschalpreis unverändert. Qualitäts-, Geräte-, Flächen- und Netzanschlussanforderungen einhalten. Ausgeführte Modulzahl und Generatorleistung dokumentieren; weitergehende Änderungen nach vertraglicher Änderungsregelung. Bieterangaben: Hersteller/Typ: '.....' Modulleistung [Wp]: '.....' Modulwirkungsgrad [%]: '.....' angebotene Modulanzahl [St]: '.....' Generatorleistung [kWp]: '.....'			
		1 psch		GP
0002	Ballastierte Ost-West-Unterkonstruktion, pauschal Ballastierte beziehungsweise aufliegende Ost-West-Unterkonstruktion für die PV-Erweiterung liefern und montieren. Auflager, erforderliche Ballast-/Betonelemente, Träger, Aussteifungen, Schienen, Modulbefestigungen und korrosionsgeschützte Verbindungsmittel einschließen. Auf der gesondert hergestellten mineralischen Tragschicht ohne Rammgründung aufstellen. Gelände, Kabelwege und Wartungsflächen berücksichtigen; freigegebene Auflager- und Ballastierungsvorgaben einhalten. Nach gesondert ausgeschriebener Statik und Ballastierungsplanung ausführen. Einmessen, Ausrichten, standsichere Montage und mechanische PA-Anschlusspunkte			
	- Fortsetzung auf nächster Seite - Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	einschließen. Pauschalposition auf Grundlage von 280 Modulen. Vollständige Unterkonstruktion passend zur angebotenen Modulzahl innerhalb des $\pm 10\%$-Bereichs liefern; Pauschalpreis innerhalb dieser Spanne unverändert. Statik, Randabstände, Flächen- und Geräteanforderungen bleiben einzuhalten. Systemstatik und zugehörigen Ramm-/Ballastierungsplan ausschließlich in der nachfolgenden Statikposition kalkulieren. Lieferung der Modulbefestigungsklemmen hier; Montage der Module in der Modulposition. Bieterangaben: Hersteller/System: '.....' Werkstoff und Profilbezeichnung: '.....' Korrosionsschutz/Beschichtungsaufbau: '.....'			Übertrag:
		1 psch		GP
0003	Ausführungsstatik und Ballastierungsplan Standortbezogene, prüffähige Tragwerksplanung für die angebotene PV-Unterkonstruktion auf Grundlage von 280 Modulen einschließlich des vereinbarten $\pm 10\%$-Mengenspielraums durch einen qualifizierten Tragwerksplaner erstellen und unterzeichnen lassen. Für Nachweistiefe, prüffähige Unterlagen und Freigabeablauf gelten die Anforderungen aus Friedrichstadt, Pos. 02.01.02.003, angepasst an diesen Standort. Modulbelegung, Tischgeometrie, Gelände, Eigen-, Wind- und Schneelasten sowie Lastkombinationen berücksichtigen; Standsicherheit, Abheben, Gleiten, Kippen und zulässige Verformungen nachweisen. Mineralische Tragschicht, Auflagerflächen, Bodenpressung, Reibungsannahmen und Setzungen berücksichtigen. Ballastmengen, Auflageranordnung, Randbereiche und Montageabstände im Ballastierungsplan eindeutig festlegen. Berechnungen und ausführbare Gründungs-/Montagepläne vor Materialbestellung und Ausführung vorlegen, Rückmeldungen			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	einarbeiten und auf den ausgeführten Stand fortschreiben. Eine allgemeine Typenstatik ohne Standortbezug genügt nicht. Separate Container-, Dachunterstands- und Gerätefundamentnachweise bleiben in ihren Baupositionen. Übertrag:			
		1 psch		GP
0004	Feldinterne Stringverlängerungen und Befestigung Feldinterne DC-Solarleitungen H1Z2Z2-K, Cu 1 × 6 mm² oder gleichwertig, von den Modulstringenden bis zu den festgelegten Übergabepunkten am Beginn der Verbindungstrasse liefern, unter den Modulen verlegen und modulseitig anschließen. Systemkompatible Steckverbinder, UV-/witterungsbeständige Halter, Clips, örtliche Schutzrohre, Kantenschutz, Zugentlastung und Kennzeichnung einschließen. Modulinterne Verbindung bereits in der Modulmontage; weiterführende Stringleitungen, GAK-/WR-Anschlüsse und Potenzialausgleich gesondert. Pauschalbasis 280 Module einschließlich des in der Modulposition vereinbarten ±10-%-Mengenspielraums. Feldinterne Leitungslängen nach Belegung vollständig einrechnen; innerhalb dieses Bereichs bleibt diese Pauschale unverändert. Die Aufmaßgrenze zur Verbindungstrasse erfordert keine zusätzliche Muffe.			
		1 psch		GP
0005	Mechanischer Diebstahlschutz der PV-Module, pauschal Diebstahlhemmende Modulbefestigung mit Sicherheitsklemmen, Spezialschrauben oder gleichwertigen Sicherungselementen liefern und montieren. Einschließlich erforderlicher Spezialwerkzeuge und Dokumentation. Pauschalposition auf Grundlage von 280 Modulen. Die angebotene Modulanzahl darf um ±10 % abweichen; innerhalb dieser Spanne bleibt der Pauschalpreis unverändert. Alle Qualitäts-, Geräte-, Flächen- und Netzanschlussanforderungen sind einzuhalten. Ausgeführte Modulanzahl und Generatorleistung dokumentieren; darüber hinausgehende Änderungen nach vertraglicher Änderungsregelung.			
		1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0006	DC-Stringleitungen H1Z2Z2-K 1 × 6 mm² DC-Solarleitung H1Z2Z2-K, Cu 1 × 6 mm² oder gleichwertig, für getrennte Plus-/Minusleitungen PV-Feldrand über Gehwegquerung bis GAK unter Schleppdach liefern, in den vorgesehenen Schutzrohren beziehungsweise geeigneten Kabelwegen verlegen und kennzeichnen. Abrechnung nach tatsächlich verlegter Einzeladerlänge; Plus und Minus getrennt zählen. Querschnitt nach freigegebener String-/Spannungsfallberechnung. Tiefbau und äußere Kabelwege gesondert; Feldverkabelung und GAK-seitige Anschlüsse in ihren eigenen Positionen.	408 m	EP	GP
0007	DC-Endanschlüsse und kurze GAK-/WR-Verbindungen Ankommende DC-Stringleitungen an den vorgesehenen Generatoranschlusskästen anschließen und die kurzen Verbindungen von den GAK zu den Wechselrichter-/Hybridspeichereingängen vollständig liefern, verlegen und beidseitig anschließen. Solarleitungen mit bemessenen Querschnitten, systemkompatible Steck-/Klemmverbinder, Anschlusszubehör, Zugentlastung, mechanischen Schutz und Kennzeichnung einschließen. String-/MPP-Zuordnung, Polarität, Leerlaufspannung und Isolation prüfen und dokumentieren; Messergebnisse in die gesonderte Gesamtprüfung übernehmen. Pauschaler Gesamtumfang für die Geräte der Grundaufführung am Standort. Geräteinterne GAK-Verdrahtung gehört zur Kastenlieferung, Feld-/Trassenleitungen und äußerer Potenzialausgleich sind gesondert. Bestandsstring-Umlegungen nur in den ausdrücklich dafür vorgesehenen Bestandspositionen.	1 psch		GP
***Bedarfspos.				
0008	Bedarf: PV-Dachbelegung Systemunterstand Wesselburen Bedarfsleistung ohne Gesamtbetrag: Separate PV-Belegung auf dem wetterdichten Systemdach gemäß Pos. 03.04.005 liefern und montieren. Ansatz 1 kWp ausschließlich als Preisbezugsmenge; keine festgelegte zusätzliche Generatorleistung. Endgültige Dachbelegung und Leistung nach Dachmaßen, Statik und elektrischer Auslegung nur auf			
Übertrag:				

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	gesonderten Auftrag ausführen. Module mit Qualitäts- und Garantieforderungen gemäß Pos. 02.04.02.001, geeignete Dachunterkonstruktion, Befestigung, örtlichen PA und vollständige dachinterne DC-Verkabelung bis zu beschrifteten Übergabesteckern am Dachrand einschließen. Dachhaut und Entwässerung erhalten; Mehrlasten und Befestigung projektspezifisch nachweisen. Modul- und Stringbelegungsplan, Montage, lokale Prüfung und Dokumentation enthalten. Anbindung nur innerhalb nachgewiesener WR-/MPP- und Netzanschlussgrenzen sowie des Nulleinspeisekonzepts. Weiterführende DC-Leitungen, GAK-/WR-Anpassungen, zusätzliche Wechselrichter und übergeordnete Inbetriebnahme gesondert in den Fachpositionen. Diese Position allein ist kein vollständig netzgekoppeltes Zusatzsystem. Bei Umverteilung bereits vergüteter Feldmodule deren Lieferung nicht doppelt abrechnen; entfallende Feldleistungen gesondert abgrenzen und vergüten. Abrechnung nach tatsächlich montierter STC-Modulleistung. Dachtragwerk und dessen Grundstatik in den Baupositionen. Hersteller/Modultyp: '.....'; Modulleistung / vorgesehene Dachleistung: '.....'; 1 kWp EP - Nur EP -			Übertrag:
Summe Fach-/Unterber 02		PV-Generatorfeld , Netto:		
03	Fach-/Unterber	Wechselrichter, Speicher und DC-Anschlusskästen		
0001	Hybridspeichersystem 30 kW / 72,3 kWh, Outdoor			
Grundposition 401.0	Anschlussfertiges Hybridspeichersystem liefern und außen unter dem Schleppdach montieren.			
	Je Einheit 30 kW AC-Nennleistung und 72,3 kWh Nennspeicherkapazität. Nutzbare Kapazität und zulässiges Betriebsfenster ausweisen. Leistungselektronik, BMS, internes EMS, geräteinterne Leistungs-/Kommunikationsverbindungen, Temperaturmanagement einschließlich integrierter Kühlung und herstellenseitige Sicherheitseinrichtungen einschließen. Vorgesehene PV-Eingänge und systemkompatible Schnittstellen für EZA, EMS, PAV,E und Monitoring bereitstellen. Sämtliche vorgesehenen Schränke in herstellenseitig			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	freigegebener Outdoor-Ausführung, mindestens IP55, mit geeigneter Temperaturführung, Kondensations- und Korrosionsschutz liefern. Herstellerabstände für Bedienung, Wartung, Lüftung und Sicherheit einhalten; Aufstellfläche und Gewichte angeben. Transport, Aufstellung, Befestigung, Kennzeichnung, Systemzubehör, Geräteparametrierung, Herstellerinbetriebnahme und Herstellerunterlagen einschließen. Fundamente, Dach, äußere AC-/PV-DC-/Datenleitungen, Potenzialausgleich, separate Energiemeter und übergeordnete Integration werden gesondert vergütet. Eine direkte Batterie-DC-Kopplung mit den SolaX-Wechselrichtern ist nicht vorgesehen. Richtfabrikat: AlphaESS STORION-H30-G3 in beschriebener Konfiguration oder technisch gleichwertig. Datenblatt, Freigabe der Aufstellvariante und System-/Kompatibilitätsnachweise mit dem Angebot vorlegen. Bieterangaben: Hersteller/Typ und Bestellausführung: '.....' AC-Nennleistung je Einheit [kW]: '.....' Nenn-/nutzbare Kapazität je Einheit [kWh]: '.....' Anzahl Haupt-/Erweiterungsschränke: '.....' Schnittstellen: '.....'			Übertrag:
		1 St	EP	GP
0002	Dreiphasiger PV-Wechselrichter, 15 kW			
Grundposition 401.0	Dreiphasigen Hybridwechselrichter SolaX X3-ULT-15KP oder gleichwertig mit 15 kW Nennleistung und drei MPP-Trackern liefern und unter dem Schleppdach montieren. Bestands-/Neustrings nach freigegebener MPP-Planung anschließen lassen; Eingangsstrom, Spannung und Gesamtbelegung nachweisen. Geräteeigene DC-Trennung, geeignete Außenmontage, Lüftungs-/Wartungsabstände und vollständiges Montagezubehör berücksichtigen. Parametrierung, gerätebezogene Inbetriebnahme und unterstützte Kommunikationsschnittstellen einschließlich			Übertrag:
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	erforderlicher Adapter für die Anlagenregelung bereitstellen. Zusätzliche Batteriesysteme an den SolaX-Geräten sind nicht Bestandteil dieser Position. Datenblatt, Einheiten-/Netzanschlussnachweise und belegbare String-/Systemkompatibilität mit dem Angebot vorlegen. Äußere Leitungen und Endanschlüsse gemäß den zugeordneten Kabelpositionen; geräteinterne Anschlüsse im Geräteumfang. Bieterangaben: Hersteller/Typ: '.....' AC-Nennwirk-/Scheinleistung [kW/kVA]: '.....' maximaler AC-Ausgangsstrom [A]: '.....' MPP-Anzahl / Eingänge je MPP: '.....' DC-Eingangsspannung / Eingangsstrom je MPP: '.....' Kommunikationsschnittstellen: '.....'			Übertrag:
		2 St	EP	GP
0003	Grundposition 401.0	Dreiphasiger PV-Wechselrichter, 19,9 kW		
		Dreiphasigen SolaX-Wechselrichter der Baureihe X3-ULT oder gleichwertig für den vorgesehenen 19,9-kW-Anteil liefern und unter dem Schleppdach montieren. Planungsreferenz: X3-ULT-19,9KP. Konkreten angebotenen Gerätetyp, MPP-Anzahl, Dauerwirk-/Scheinleistung und mögliche Leistungsbegrenzung anhand Herstellerunterlagen und Einheitenzertifikat vor Bestellung freigeben lassen. Die erforderliche MPP-Belegung und das standortbezogene Leistungskonzept müssen vollständig erfüllt sein. Geeignete Außenmontage, Lüftungs-/Wartungsabstände, Montagezubehör, geräteeigene DC-Trennung, unterstützte Kommunikationsschnittstellen, erforderliche Adapter, Parametrierung und gerätebezogene Inbetriebnahme einschließen. Keine zusätzliche Batterie am SolaX vorsehen. Datenblatt, Einheiten-/Netzanschlussnachweise und belegbare String-/Systemkompatibilität mit dem Angebot vorlegen. Äußere Leitungen und Endanschlüsse gemäß den zugeordneten Kabelpositionen; geräteinterne Anschlüsse im Geräteumfang.		Übertrag:

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Bieterangaben:			Übertrag:
	Hersteller/Typ: '.....'			
	AC-Nennwirk-/Scheinleistung [kW/kVA]: '.....'			
	maximaler AC-Ausgangsstrom [A]: '.....'			
	MPP-Anzahl / Eingänge je MPP: '.....'			
	DC-Eingangsspannung / Eingangsstrom je MPP: '.....'			
	Kommunikationsschnittstellen: '.....'			
		1 St	EP	GP
0004	Dreiphasiger PV-Wechselrichter, 20 kW			
Grundposition 401.0	Dreiphasigen Hybridwechselrichter SolaX X3-ULT-20KP oder gleichwertig mit 20 kW Nennleistung und drei MPP-Trackern liefern und unter dem Schleppdach montieren.			
	Bestands-/Neustrings nach freigegebener MPP-Planung anschließen lassen; Eingangsstrom, Spannung und Gesamtbelegung nachweisen. Geräteeigene DC-Trennung, geeignete Außenmontage, Lüftungs-/Wartungsabstände und vollständiges Montagezubehör berücksichtigen.			
	Parametrierung, gerätebezogene Inbetriebnahme und unterstützte Kommunikationsschnittstellen einschließlich erforderlicher Adapter für die Anlagenregelung bereitstellen. Keine zusätzliche Batterie am SolaX vorsehen.			
	Datenblatt, Einheiten-/Netzanschlussnachweise und belegbare String-/Systemkompatibilität mit dem Angebot vorlegen. Äußere Leitungen und Endanschlüsse gemäß den zugeordneten Kabelpositionen; geräteinterne Anschlüsse im Geräteumfang.			
	Bieterangaben:			
	Hersteller/Typ: '.....'			
	AC-Nennwirk-/Scheinleistung [kW/kVA]: '.....'			
	maximaler AC-Ausgangsstrom [A]: '.....'			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	MPP-Anzahl / Eingänge je MPP: '.....'			
	DC-Eingangsspannung / Eingangsstrom je MPP: '.....'			
	Kommunikationsschnittstellen: '.....'			
		1 St	EP	GP
0005	Bestandswechselrichter demontieren und Strings umlegen Vorhandenen SMA-Wechselrichter der 52,2-kWp-Bestandsanlage nach abgestimmter Freischaltung sicher trennen und demontieren. Gerät und Zubehör dem Auftraggeber übergeben beziehungsweise nur nach dessen Festlegung fachgerecht entsorgen. Bestandsstrings aufnehmen, elektrisch prüfen und eindeutig kennzeichnen. Stringspannungen, Polarität, Isolation und erforderliche Betriebswerte dokumentieren; Kompatibilität mit den vier neuen SolaX-Geräten, dem H30-G3 und den GAK prüfen. Vorhandene DC-Leitungen bedarfsgerecht anpassen beziehungsweise verlängern und gemäß freigegebener Stringplanung auf die neue Konfiguration auflegen. Bisherige AC-/Steueranschlüsse anpassen, ungenutzte Leitungsenden sichern und Öffnungen verschließen. Anschlüsse prüfen und Bestands-/Stringpläne fortschreiben. Neulieferung der Wechselrichter und neue AC-Zuleitungen werden gesondert vergütet.			
		1 psch		GP
0006	DC-Generatoranschlusskasten, sechs MPP DC-Generatoranschlusskasten Weidmüller PVN1M6I4SXFV1O1TXPX10, Artikel 2737620000, oder gleichwertig liefern und außen unter dem Schleppdach montieren. Sechs getrennte MPP-Stromkreise, je zwei parallelgeschaltete Eingänge und ein Ausgang; Bemessungsspannung 1.000 V DC, höchstens 30 A je MPP. Überspannungsschutz Typ 1+2 mit Signalkontakt, Schutzart IP65 für geschützte Außenmontage und systemkompatible Anschlüsse vorsehen. Bestands-/Neustrings, zwei parallelgeführte Eingangsströme, Ausgangsleitung und WR-Eingang auf gemeinsame Grenzwerte			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	prüfen. Erforderliche abweichende Schutzbestückung vor Bestellung abstimmen und einschließen. Befestigung, Zugentlastung, Beschriftung und PA-Anschlusspunkte mitliefern. Referenzausführung ohne integrierten DC-Lasttrennschalter; örtliche Trennstellen nach abgestimmtem Schutzkonzept ausführen. Äußere Leitungen und Ergänzung der DC-Trennung werden gesondert vergütet. Datenblatt und String-/MPP-Zuordnung mit dem Angebot vorlegen. Geräteeignung einschließlich Rückströmen und WR-Eingangsgrenzen nachweisen; unabhängige MPP-Eingänge nicht unzulässig verbinden. Äußere Leitungsanschlüsse nur in den Kabelleistungen vergüten. Bieterangaben: Hersteller/Typ und Artikelnummer: '.....' Anzahl Kästen / MPP-Kreise je Kasten: '.....' Ein-/Ausgänge je MPP: '.....' DC-Bemessungsspannung [V] / Strom je MPP [A]: '.....' Überspannungsschutz / DC-Trennfunktion: '.....'			Übertrag:
		2 St	EP	GP
0007	Alternative: vollständiges WR-/Speicherkonzept			
Wahlposition 401.1	Vollständiges, technisch gleichwertiges WR-/Speichersystem als Alternative zur nachfolgend bezeichneten Grundaufführung liefern, montieren und gerätebezogen in Betrieb nehmen. Die Grundaufführung umfasst einen AlphaESS H30-G3 sowie zwei 15-kW-, einen 19,9-kW- und einen 20-kW-SolaX-Wechselrichter. 69,9 kW AC-Wechselrichterleistung sowie 30 kW Speicherleistung und 72,3 kWh Nennspeicherkapazität bereitstellen. Sämtliche vorgesehenen PV-Strings geeigneten MPP-Eingängen zuordnen. Abweichende Geräteanzahlen nur bei nachgewiesener Gleichwertigkeit und Einhaltung des freigegebenen Leistungs-, Schutz-, Netzanschluss- und Flächenkonzepts. Sämtliche Geräte unter dem Schleppdach; Speicher in freigegebener Outdoor-Ausführung. Bestands- und Neustrings vollständig aufnehmen. Das 99,9-kW-AC-Leistungskonzept und bestätigte Netzanschlussgrenzen einhalten.			Übertrag:
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Zusatzkomponenten, erforderliche Geräteadapter, interne Verbindungen, eigene Anschlussanpassungen, einmalige Lizenzen und Herstellerinbetriebnahme einschließen. Liefergrenzen zu äußeren Kabeln, GAK, Verteilungen, Bauleistungen, übergeordneter EZA-/EMS-/Schraml-Integration und Gesamtprüfung wie in der Grundaufführung. Mit dem Angebot Typenliste, Leistungs-/Kapazitätsdaten, Maximalströme, Wirkungsgrade, Schnittstellen und Systemnachweise vorlegen. Auswirkungen auf Stringplanung, Platzbedarf, Statik, Schutz und Betrieb darstellen. Diese Alternative ersetzt ausschließlich die Grundpositionen 02.03.03.001, 02.03.03.002, 02.03.03.003, 02.03.03.004 (Zuordnungsgruppe 401, Grundaufführung 0). Sie wird nicht zusätzlich zur Grundaufführung summiert. Übrige Standortleistungen bleiben separat enthalten. Bieterangaben: Hersteller/System und Typenliste: '.....' PV-Wechselrichterleistung gesamt [kW]: '.....' Speicherleistung gesamt [kW]: '.....' Nenn-/nutzbare Speicherkapazität [kWh]: '.....' Anzahl WR / Haupt-/Erweiterungsschränke: '.....'			
		1 psch	EP	- Nur EP -
Summe Fach-/Unterber 03				
	Wechselrichter, Speicher und DC-Anschlusskästen , Netto:			
04	Fach-/Unterber	Technikaufstellung, Hilfsanlagen und Kennzeichnung		
0001	Brandschutzkennzeichnung und Feuerwehrunterlagen Sicherheits- und Hinweisschilder für PV-Feld, Speicherbereich, Unterstand und Betriebsgebäude und Abschalteinrichtungen liefern und montieren. Abschaltumfang und verbleibende spannungsführende Bereiche eindeutig darstellen. Anlagenübersicht und Feuerwehrrhinweise erstellen; Zugang,			
	- Fortsetzung auf nächster Seite - Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Abschaltorte und betriebliche Maßnahmen mit Betreiber und zuständigen Beteiligten abstimmen. Geräteeigene Kennzeichnungen und Kabelabschottungen werden in ihren Fachpositionen vergütet.			Übertrag:
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 04				
Technikaufstellung, Hilfsanlagen und Kennzeichnung , Netto:				.....
05 Fach-/Unterber Verteilungen und Bestandsanbindung				
0001	PV-AC-Außenverteilung mit 250-A-Leistungsschalter			
	Anschlussfertige PV-AC-Verteilung Hensel oder gleichwertig liefern und unter dem Schleppdach montieren. Gehäuse, Einführungen und Befestigung für die tatsächlichen Außenbedingungen, Feuchtigkeit, Kondensation und Korrosion auslegen; geeignete Schutzart nachweisen.			
	Leistungsschalter mit Bemessungsstrom 250 A, geeignetem Auslöser und Hilfskontakten liefern. Schutzeinstellungen, Polzahl, Sammelschienenbemessung und Kurzschlussfestigkeit nach freigegebener Auslegung festlegen.			
	Vier getrennte NH-Geräteabgänge für die SolaX-Wechselrichter und einen für den H30-G3 einschließlich Sicherungseinsätzen vorsehen. Weitere erforderliche Anschlüsse, Nebenverbraucher und Reserve nach Abgangsliste; NH-Baugrößen und Schutzkoordination anhand der angeschlossenen Kabel festlegen. Anschluss zur Bestands-NSHV vollständig vorbereiten.			
	Überspannungsschutz, abgesicherte Hilfsenergie, Anschlussklemmen, interne Verdrahtung, Kennzeichnung, Prüfung und Dokumentation einschließen. Platz für zwei Energiemeter und die zugeordneten Janitza-/Mess-/Steuergeräte mit Montage- und Anschlussreserve vorsehen.			
	Zentrale Netzwerk- und energielenker-Komponenten werden im separaten Schrank im Betriebsgebäude geliefert. Messgeräte und äußere Leitungen werden gesondert vergütet.			
	Bieterangaben:			
	Hersteller/System und Gehäusotyp: '.....'			
	Bemessungsstrom / Kurzschlussfestigkeit: '.....'			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Leistungsschaltertyp und Einstellbereich: '.....'			
	NH-Abgänge: Anzahl / Baugrößen / Sicherungen: '.....'			
	Schutzart / Abmessungen: '.....'			
		1 St	EP	GP
0002	Bestands-NSHV, NH-Anbindung und Messplätze			
	Vorhandene NSHV im Betriebsgebäude für die PV-/Speicheranbindung erweitern. Geeigneten NH-Abgang beziehungsweise Lasttrennschalter mit Sicherungseinsätzen, Anschlussadaptern, Berührungsschutz und Kennzeichnung liefern und einbauen.			
	Anschlussfähigkeit, Kurzschlussfestigkeit und Kabelschutz des Bestands nachweisen. Einbauplätze und interne Anschlüsse für Netzanschlusspunkt-Energiemeter, PAV,E und weitere zugeordnete Messkreise herstellen.			
	Schaltgrenzen und Betriebsunterbrechung mit Betreiber abstimmen. Interne Anpassung, Hilfskontakte, Klemmen und Verdrahtung einschließen. Oberhalb montierter Netzwerkschrank, Messgeräte und äußere Leitungen werden gesondert vergütet.			
		1 psch		GP
0003	Hilfsstrom- und Serviceversorgung Unterstand			
	Hilfsstromanschlüsse für Messung, Schutz, Schranknebenverbraucher und erforderliche Serviceversorgung unter dem Schleppdach herstellen. Schutzorgane, geeignete Außen-Anschlussdosen, Klemmen und Kennzeichnung einschließen.			
	Stromkreise nach Verbraucher- und Schutzkonzept ausführen. Schrankinterne Versorgung gehört zur jeweiligen Verteilung; äußere Hilfsstromleitungen gesondert.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 05				
	Verteilungen und Bestandsanbindung , Netto:			
06	Fach-/Unterber	Kabelanlagen, Kabelwege und Potenzialausgleich		

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND			
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen			
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen			
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)	
01 Unterbereich AC-, Hilfsstrom- und Steuerleitungen					
0001	NYY-O 1 × 50 mm² Cu, Hauptleitung NYY-O 1 × 50 mm² Cu, 0,6/1 kV liefern, in Teillängen verlegen und beidseitig anschließen; Befestigung, passende Anschlussmittel, Zugentlastung und Kennzeichnung einschließen. Hauptverbindung PV-AC-Verteilung-Bestands-NSHV; vier gemeinsam geführte Einzeladern L1/L2/L3/N. Abrechnung je Einzeler; Schutzleiter separat.				
		80 m	EP	GP	
0002	Schutzleiter 1 × 25 mm² Cu, Hauptleitung Grün-gelb gekennzeichneten Schutzleiter 1 × 25 mm² Cu, für den vorgesehenen Kabelweg geeignet liefern, in Teillängen verlegen und beidseitig anschließen; Befestigung, passende Anschlussmittel, Zugentlastung und Kennzeichnung einschließen. Gemeinsam mit den aktiven Einzeladern der Hauptverbindung verlegen. Abrechnung nach tatsächlicher Leiterlänge. Kalkulationsansatz: 1 Schutzleiter × derselbe 20-m-Hauptleitungsweg = 20 m. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.				
		20 m	EP	GP	
0003	NYY-J 5 × 6 mm², Wechselrichterzuleitung NYY-J 5 × 6 mm², Cu, 0,6/1 kV, liefern und in Teillängen verlegen. Befestigung, Zugentlastung, Schutz der Kabelenden und Kennzeichnung einschließen. Je eine Zuleitung zu zwei 15-kW-SolaX-WR. Beidseitige Endanschlüsse in der zugeordneten Anschlussposition; Querschnitt gemäß Geräte- und Schutzberechnung bestätigen.				
- Fortsetzung auf nächster Seite -					
Übertrag:					

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Kalkulationsansatz: 2 × 10 m = 20 m; kurze Leitungen unter dem Schleppdach, nicht aufgemessen. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		20 m	EP	GP
0004	NY-Y-J 5 × 10 mm², Wechselrichterzuleitung			
	NY-Y-J 5 × 10 mm ² , Cu, 0,6/1 kV, liefern und in Teillängen verlegen. Befestigung, Zugentlastung, Schutz der Kabelenden und Kennzeichnung einschließen.			
	Je eine Zuleitung zum 19,9-kW- und 20-kW-SolaX-WR. Beidseitige Endanschlüsse in der zugeordneten Anschlussposition; Querschnitt gemäß Geräte- und Schutzberechnung bestätigen.			
	Kalkulationsansatz: 2 × 10 m = 20 m; kurze Leitungen unter dem Schleppdach, nicht aufgemessen. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		20 m	EP	GP
0005	NY-Y-J 5 × 25 mm², Speicherzuleitung			
	NY-Y-J 5 × 25 mm ² , Cu, 0,6/1 kV, liefern und in Teillängen verlegen. Befestigung, Zugentlastung, Schutz der Kabelenden und Kennzeichnung einschließen.			
	PV-AC-Verteilung zum Grid-Anschluss des H30-G3. Beidseitige Endanschlüsse in der zugeordneten Anschlussposition; Querschnitt gemäß Geräte- und Schutzberechnung bestätigen.			
	Kalkulationsansatz: 1 Gerät × 10 m = 10 m. Gegenüber 16 mm ² auf 25 mm ² als Hersteller-orientierten Ansatz angepasst. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		10 m	EP	GP
0006	Hilfsstromleitungen Gebäude-Unterstand			
	Hilfsstromleitungen für Netzwerk-/Steuerschrank, Mess-/Schutztechnik, Außenverteilung und Serviceanschlüsse liefern, verlegen und anschließen.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	NY-Y-J im Außenbereich, im Gebäude geeignete Installationsleitung; Aderzahl und Querschnitt nach Verbraucher- und Stromkreisplanung. Befestigung, Anschlussmaterial, Abzweigkästen und Kennzeichnung einschließen. Geräteinterne Verdrahtung gesondert im Geräteumfang.			Übertrag:
		1 psch		GP
0007	Steuer- und Meldeleitungen Abschalteinrichtungen Steuer- und Meldeverkabelung zwischen Netzwerkschrank, PAV,E, Wartungsbox, Not-Aus-Bedienstellen und Leistungsschalter liefern, verlegen und anschließen. Zustandskontakte der Überspannungsschutzeinrichtungen einbinden. Leistungsansatz NY-Y-J 7 × 1,5 mm²; Aderzahl und Querschnitte nach Abschalt-/Rückmeldematrix. Außenführung, Klemmen, Verteiler, Kennzeichnung und Signalprüfung einschließen.			
		1 psch		GP
0008	AC-Geräte-zuleitung beidseitig anschließen, je Kabelende Ein Ende einer gesondert ausgeschrieben AC-Geräte-zuleitung bis 5 × 35 mm² an Wechselrichter, Hybridspeicher oder PV-Verteilung betriebsfertig anschließen. Absetzen, passende Kabelschuhe, Verschraubungen, Adapter, Berührungsschutz, Zugentlastung, Kennzeichnung und örtliche Anschlusskontrolle einschließen. AlphaESS-Grid-Einführungen auf die tatsächliche Einzeladernaufnahme abstimmen; erforderliche herstellereigene geschützte Aufteilung der mehradrigen Zuleitung und kurze Anschlussadern einschließen. Keine ungeschützte Aufteilung des Kabelmantels im Außenbereich. Wesselburen: fünf Geräte, je zwei Kabelenden. Abrechnung je fertiggestelltem Kabelende; Kabelverlegung und formale Gesamtprüfung gesondert.			
		10 St	EP	GP
Summe Unterbereich 01		AC-, Hilfsstrom- und Steuerleitungen , Netto:		
02 Unterbereich Kommunikationsleitungen				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0001	Datenleitung Cat. 7, örtliche LAN-Verbindungen Geschirmte Cat.-7-Datenleitung für Unterstand, Netzwerkschrank und Bestands-Schraml-LAN liefern und verlegen. Beidseitige Cat.-6A-Anschlüsse, Kennzeichnung und Linkmessung einschließen; Abrechnung nach verlegter Kabellänge. Anlagenregelungs- und Schraml-Netz getrennt führen. Außenabschnitte mit geeigneter Außenleitung und mechanischem Schutz ausführen; zulässige Ethernetlängen, erforderlichen Überspannungsschutz und Schutz der Einführungen einhalten.	50 m	EP	GP
0002	Modbus-RTU-Bus für drei Energiemeter Geschirmte RS485-Busverkabelung vom Energiemeter am Netzanschlusspunkt über die beiden Energiemeter in der Außen-PV-Verteilung bis zum internen H30-G3-EMS herstellen. Durchgehende Linienführung mit kurzen Geräteabgriffen, eindeutigen Adressen, einheitlichen Parametern und Busabschluss an den tatsächlichen Busenden nach Gerätefreigabe ausführen. Einen aktiven Master je Bus vorsehen; Schirmung und Potenzialbezug abstimmen. Für Außenabschnitte geeignete Leitung, Anschlussmaterial, Terminierung, Kennzeichnung und Schutz der Signalübergänge einschließen. Erforderliche aktive Anpassung gehört zur EMS-Integration. Bieterangaben: Hersteller/Typ: '.....' Messpunkt / Messaufgabe: '.....'			
Übertrag:				

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag:

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Wanderausführung / Übersetzung: '.....'			Übertrag:
	Kommunikationsschnittstelle: '.....'			
		1 psch		GP
0003	Patch- und lokale Geräteanschlussleitungen			
	Geschirmte Ethernet-Patchleitungen in passenden Längen liefern, an den zugeordneten Mess-, Regelungs-, Speicher- und Netzwerkgeräten stecken und beidseitig kennzeichnen.			
	Netzzuordnung gemäß Kommunikationsplan; lokale Verbindungsfunktion prüfen. Diese Patchleitungen ausschließlich hier kalkulieren; fest verlegte Datenleitungen mit ihren Endabschlüssen und Linkmessungen gesondert.			
		1 psch		GP
Summe Unterbereich 02		Kommunikationsleitungen , Netto:		
03 Unterbereich Kabelwege und Durchführungen				
0001	Kabeltragsystem Gebäude-Unterstand			
	Kabelrinne beziehungsweise geeigneten Installationskanal mit Halterungen, Formteilen, Verbindern und erforderlichen Abdeckungen liefern und montieren. Belegung, Last, Außenbedingungen und Korrosionsbeanspruchung berücksichtigen.			
	Leistungs- und Kommunikationsleitungen geeignet trennen; sichere Übergänge zum Gebäude und Unterstand herstellen. Feldinterne Leitungsführung ist im DC-Umfang enthalten.			
	Kalkulationsansatz: 10 m Gebäudeweg + 10 m Außen-/Übergangsweg = 20 m; getrennt vom 7-m-Kabelgraben, keine Doppeltrasse. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		20 m	EP	GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0002	Kabelgraben und Rohrquerung unter Gehweg Kabelgraben und Schutzrohrquerung für den DC-Kabelweg zwischen PV-Feld und Unterstand herstellen. Vorhandene nutzbare Leerrohre prüfen und einbeziehen; erforderliche neue Rohre liefern und einbauen. Leitungserkundung, Aufnahme und Lagerung vorhandenen Pflasters, Aushub, Bettung, Schutzrohre, Warnband, Wiederverfüllung und Verdichtung einschließen. Pflaster und übrige Oberflächen fachgerecht wiederherstellen; Leitungen und Entwässerung schützen. Ausführung durch den PV-Auftragnehmer als gesonderte Leistung des technischen Standortumfangs. Abrechnung je tatsächlich fertiggestelltem Meter gemeinsamer Grabenstrecke, unabhängig von der Anzahl gleichzeitig verlegter Kabel und Rohre. Grabenanteile nicht nochmals in Bau-, Kabel- oder weiteren Trassenpositionen abrechnen; Querungen und parallel genutzte Abschnitte einmal aufmessen. Die für diese Trasse erforderlichen Schutzrohre einschließlich Einziehhilfen und dauerhafter dichter Endverschlüsse sind hier enthalten und werden nicht zusätzlich über Kabel- oder andere Rohrpositionen vergütet. Gebäudeeinführungen und Kabelverlegung gesondert.			
		60 m	EP	GP
0003	Durchbrüche und dichte Kabeleinführungen Erforderliche Wand- und Bodendurchführungen für PV-, Speicher-, Steuer- und Kommunikationsleitungen herstellen. Bohrstellen auf Tragwerk und vorhandene Leitungen abstimmen. Hülsen, wasser-/wetterdichte Einführungssysteme, Kantenschutz, Zugentlastung und dauerhaften Verschluss ungenutzter Öffnungen einschließen. Betroffene Oberflächen wiederherstellen; Brandschutzabschottungen gesondert.			
		1 psch		GP
0004	Brandschutzabschottung Kabeldurchführung Geeignetes zugelassenes Kabelabschottungssystem nach Bauteil und geforderter Feuerwiderstandsfähigkeit liefern und einbauen. Einschließlich Untergrundvorbereitung, Kennzeichnung, Verwendbarkeits- und Einbaudokumentation.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Kalkulationsansatz: Eine Gebäude-Kabeldurchführung als Bedarfsreserve; tatsächliches Abschottungserfordernis nach Brandschutzplanung. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		1 St	EP	GP
0005	Vorhandene Kabelwege prüfen und anpassen Vorhandene Kabelwege im Bestandsgebäude prüfen und für die neuen Anschlüsse nutzen. Erforderliche lokale Befestigungen, Übergänge, Schutzmaßnahmen und Rangierungen ergänzen. Belegung und Leitungszustand prüfen; Änderungen dokumentieren. Neue Kabeltragsysteme und Erdarbeiten werden gesondert vergütet.			
		1 psch		GP
Summe Unterbereich 03		Kabelwege und Durchführungen , Netto:		
04 Unterbereich Erdung und Potenzialausgleich				
0001	Hauptpotenzialausgleichsschiene Hauptpotenzialausgleichsschiene mit Abdeckung, geeigneten Klemmen, Befestigung und Beschriftung liefern und zugänglich montieren. Auf die anzuschließenden Erdungs- und Potenzialausgleichsleiter bemessen.			
		1 St	EP	GP
0002	Potenzialausgleich und Erdungsanbindung Potenzialausgleich für neue und umgelegte PV-Anlagenteile, Unterkonstruktion, GAK, vier Wechselrichter, H30-G3, Schleppdach, Verteilungen und Kabeltragsysteme herstellen. Neue Hauptpotenzialausgleichsschiene an die vorhandene Erdung anbinden. Geeignete Leiter, korrosionsbeständige Klemmen, Verbinder			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	und Befestigungen einschließen. Schutz-/Blitzschutzkonzept und flüssigkeitsdichte Fundamentdurchführungen beachten. Durchgängigkeit prüfen und Anschlusspunkte dokumentieren. Hauptleitungs-PE wird gesondert vergütet.			Übertrag:
		1 psch		GP
Summe Unterbereich 04		Erdung und Potenzialausgleich , Netto:		
Summe Fach-/Unterber 06		Kabelanlagen, Kabelwege und Potenzialausgleich , Netto:		
		zzgl. MwSt. (19,0 %):		.....
		Gesamtsumme, Brutto:		.....
07 Fach-/Unterber Anlagenregelung, Schutz und Abschaltung				
0001	Kompakte Anlagenregelung mit Controller Anlagenregelung von energielenker oder gleichwertig mit WAGO Compact Controller 100 liefern, im Netzwerkschrank im Betriebsgebäude montieren und programmieren. Erforderliche I/O, Schnittstellen, Software und einmalige Lizenzen einschließen. Vier SolaX-Wechselrichter, H30-G3 und zugeordneten Janitza-Regelmesser integrieren. Freigegebene EinsMan-Sollwerte, Einspeisegrenze, Wirk-/Blindleistungsführung, Prioritäten und sichere Ersatzreaktionen umsetzen. Anlagenleistungsbegrenzung gemäß bestätigtem Netzanschlusskonzept gegen unzulässige Änderungen sichern. Aufgaben gegenüber Data Manager und Speicher-EMS eindeutig abgrenzen; konkurrierende Sollwertgeber verhindern. Funktion, Schnittstellen und erforderliche Nachweise für das angebotene System vorlegen. EMS-Betriebsstrategien und Gesamtprüfung werden gesondert vergütet.			
		1 psch		GP
0002	Unabhängige PAV,E-Überwachung ZIEHL EFR4002IP oder gleichwertig für unabhängige PAV,E-Überwachung am Netzanschlusspunkt im Betriebsgebäude liefern, montieren und parametrieren.			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Einspeisegrenze und Ansprechzeiten nach freigegebenem Schutzkonzept.			
	Geeignete Stromwandler beziehungsweise nachgewiesene Bestandsmesskreise, 1-A-/5-A-Anbindung, abgesicherte Messspannung, Hilfsenergie und Prüfklemmen einschließen. Wandlerfaktoren, Messrichtung und Gesamtgenauigkeit nachweisen.			
	Auslösekontakt unabhängig von CC100, EMS und Internet auf den festgelegten Leistungsschalter führen. Zustände und Modbus-TCP-Messwerte an die Regelung und freigegebene Speicher-EMS-Schnittstelle übergeben; erforderliche Protokollanpassung in der EMS-Integration.			
		1 St	EP	GP
0003	Netz-/Anlagenschutz und zentrale Auslösekreise			
	Vorhandenen Netz-/Anlagenschutz und die Auslöse-/Rückmeldekreise aufnehmen und für die Erzeugungs-/Speicheranlage anpassen. Erforderliche ergänzende Schutzgeräte nach abgestimmtem Schutz- und Netzanschlusskonzept liefern.			
	Schutz-, PAV,E-, Netzbetreiber- und örtliche Not-Aus-Befehle priorisiert auf geeignete Schaltgeräte führen. Tatsächliche Schalterstellungen, Hilfsenergieausfall und Wiedereinschaltsperrern auswerten.			
	Koppel-/Überwachungsrelais, Klemmen, interne Verdrahtung und Parametrierung einschließen. Leistungsschalterauslöser gehört zur PV-AC-Verteilung; äußere Steuerleitungen und vollständige Schutzprüfung gesondert.			
		1 psch		GP
0004	Not-Aus am Gebäude und am Unterstand			
	Verrastende, witterungsbeständige Not-Aus-Bedienstelle liefern und montieren. Je eine außen am Betriebsgebäude und am Unterstand gut zugänglich anordnen und eindeutig beschriften.			
	Auf die geeignete Auslöseeinrichtung des PV-Leistungsschalters wirken; Schutz-/Netzbetreiberbefehle			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	nicht überbrücken. Rücksetzen darf keine selbsttätige Wiederinbetriebnahme auslösen. Montagezubehör und Funktionsprüfung einschließen; äußere Steuerleitungen gesondert.			Übertrag:
		2 St	EP	GP
0005	Service-Wartungsbox mit Zustandsrückmeldung Wartungsbedienbox im Betriebsgebäude liefern, montieren und an die Anlagensteuerung anbinden. Geschützte Abschaltanforderung, bewusste Wiederfreigabe sowie Anzeigen für Bereitschaft, Abschaltablauf, Wartung und Störung vorsehen. Vier SolaX-Wechselrichter abregeln, H30-G3-Laden/Entladen geordnet beenden und vorgesehene AC-Abschaltung ausführen. Geräte- und tatsächliche Schalterrückmeldungen plausibilisieren; vollständigen Betriebsstillstand nur bei bestätigtem Ablauf anzeigen. I/O, Zeitüberwachung, Ausfallbehandlung, Wiedereinschaltsperrung, Versorgung, interne Verdrahtung und Programmierung einschließen. Die GAK-Referenzausführung besitzt keine fernöffnende DC-Trennung; örtliche Freischaltstellen und weiterhin spannungsführende DC-/Speicherbereiche eindeutig kennzeichnen.			
		1 St	EP	GP
0006	EinsMan-Schnittstelle und Sollwertverarbeitung Kundenseitige EinsMan-Schnittstelle für die reduzierte Anlagenregelung herstellen. Steuerverfahren, physische Übergabe und Protokoll mit dem Netzbetreiber verbindlich abstimmen. Erforderliche kundenseitige I/O-/Protokollankopplung, Freigaben, Sollwertübernahme, Rückmeldungen, Istwerte und Kommunikationsüberwachung liefern und parametrieren. Signale bis zum CC100 und zu den Erzeugern durchgängig prüfen; Prioritäten und Ersatzverhalten dokumentieren. Ein gesonderter Funkrundsteuerempfänger und			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Redispatch-Funktionen sind nicht Bestandteil dieser Position. Soweit vom Netzbetreiber gefordert, deren gesonderte Erweiterungen vor Ausführung festlegen; der Ansatz von 99,9 kW gilt nicht als bestätigte Befreiung.			Übertrag:
		1 psch		GP
***Bedarfspos.				
0007	Ergänzende Netzbetreiber-Empfangseinrichtung Vom Netzbetreiber geforderte zusätzliche Empfangs-/Steuereinrichtung, beispielsweise Funkrundsteuerempfänger mit kundenseitiger Ankopplung, liefern beziehungsweise beigestelltes Gerät montieren und anschließen. Erforderliche Antenne, Halterung, Leitungen, Schutz, Hilfsenergie und Datenpunktanpassung einschließen. Schnittstelle zur vorhandenen EinsMan-Verarbeitung erweitern und gemeinsam mit dem Netzbetreiber prüfen. Bereits gelieferte Komponenten nicht doppelt berechnen. Abrechnung je vollständig hergestellter Empfangseinrichtung einschließlich der beschriebenen Nebenleistungen.			
		1 St	EP	- Nur EP -
***Bedarfspos.				
0008	Redispatch-Schnittstellenerweiterung Zusätzliche technische Redispatch-Schnittstelle nach bestätigtem Netzbetreiberbedarf und gesondertem Auftrag bereitstellen. Erforderliche kundenseitige Hardware, einmalige Softwarelizenzen, Datenpunktmapping und Inbetriebnahme einschließen. Freigegebene Messwerte, Verfügbarkeit, Sollwerte, Begrenzungen, Rückmeldungen und Kommunikationsüberwachung umsetzen. Schutz und PAV,E behalten Vorrang. Laufende Marktkommunikations-, Bilanzierungs- und Vermarktungsleistungen sind nicht Bestandteil dieser Position.			
		1 psch	EP	- Nur EP -
0009	Örtliche DC-Trennung und Schutzergänzung Für die abgestimmte DC-Konfiguration erforderliche örtliche Lasttrenneinrichtungen und ergänzende Schutzkomponenten bereitstellen. Vorhandene geräteintegrierte Trennstellen nach Eignungsprüfung einbeziehen; zusätzlich erforderliche externe			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
Trennstellen liefern und montieren.				
Trennumfang für zwei GAK, vier SolaX-Geräte und H30-G3 im Freischaltplan eindeutig festlegen. Betriebsspannung, Strombelastbarkeit, Polzahl und Berührungsschutz nachweisen; zugänglich anordnen und kennzeichnen.				
Zusätzlich erforderliche externe Sicherungs-/Rückstromschutzmaßnahmen nach Schutzkonzept einschließen, soweit diese nicht zur GAK-Bestückung gehören. Bereits in GAK oder Wechselrichtern gelieferte Komponenten nicht doppelt berechnen. Keine motorische GAK-Fernabschaltung in dieser Position.				
			1 psch	GP
Summe Fach-/Unterber 07				
			Anlagenregelung, Schutz und Abschaltung , Netto:	
08 Fach-/Unterber Mess-, Netzwerk- und Energiemanagementtechnik				
0001	Netzwerk-/Steuerschrank oberhalb der Bestands-NSHV			
Abschließbaren Netzwerk-/Steuerungs-Wandschrank oberhalb der vorhandenen NSHV-Felder im Betriebsgebäude liefern und montieren. Tragfähigkeit und Befestigungsgrund, Montagehöhe, sichere Erreichbarkeit, Freiräume und Leitungszuführung vor Ausführung prüfen.				
CC100, Data Manager M, energielenker-Komponenten, Router und getrennte Netzwerkkomponenten aufnehmen.				
Montageplatten, Hutschienen beziehungsweise erforderliche 19-Zoll-Aufnahmen, Kabelmanagement, Klemmen und mindestens 20 % Platzreserve vorsehen.				
Abgesicherte AC-/24-V-Versorgung, erforderliche Überbrückung nach Steuer-/Schutzkonzept, Geräte-/Überspannungsschutz, Schirmführung, Wärmeabfuhr, interne Verdrahtung und Kennzeichnung einschließen. Aktive Geräte werden gesondert vergütet; betriebsfertige Schrankintegration hier enthalten.				
			1 St	EP GP
0002	Energiemeter für Speicher-EMS			
Dreiphasigen Energiezähler DTSU666 in vom H30-G3-Speicherhersteller freigegebener Ausführung oder gleichwertig liefern, montieren und parametrieren. Erforderliche geeignete Stromwandler, abgesicherte				
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Spannungs-/Versorgungsanschlüsse und Prüfklemmen einschließen.			Übertrag:
	Ein Gerät am Netzanschlusspunkt in der NSHV des Betriebsgebäudes, zwei Geräte in der PV-AC-Außenverteilung. Messaufgaben und Bilanzgrenzen beider PV-Geräte gemäß freigegebenem Messstellenplan eindeutig zuordnen.			
	Alle drei Geräte mit individuellen Adressen in die freigegebene Modbus-RTU-Linie zum internen Speicher-EMS einbinden. Wandlerfaktoren, Energierichtung und Werte prüfen; Freigabe für die gemeinsame Auswertung im EMS nachweisen.			
		3 St	EP	GP
0003	Netzanalysator für Anlagenregelung			
	Janitza UMG 604-PRO oder gleichwertig als Regelleistungsmesser liefern, montieren und parametrieren. Messpunkt gemäß freigegebenem Regelungs-/Messkonzept.			
	Geeignete Stromwandler beziehungsweise nachgewiesene Bestandsmesskreise, 1-A-/5-A-Anschlüsse, abgesicherte Spannung, Hilfsenergie und Prüfklemmen einschließen. Messwerte über das Anlagenregelungsnetz an CC100 übergeben; Wandlerfaktoren, Skalierung und Vorzeichen prüfen.			
		1 St	EP	GP
0004	Netzanalysator für Schraml			
	Janitza UMG 604-PRO oder gleichwertig für das bestehende Schraml-Leitsystem liefern, montieren und parametrieren. Messpunkt auf der gemäß Schaltplan festgelegten Seite vor dem PV-Leistungsschalter anordnen; Netz-/Anlagenseite und Messrichtung eindeutig kennzeichnen.			
	Geeignete Stromwandler beziehungsweise nachgewiesene Bestandsmesskreise, 1-A-/5-A-Anschlüsse, abgesicherte Spannung, Hilfsenergie und Prüfklemmen einschließen.			
	Gerät ausschließlich dem separaten Schraml-Netz zuordnen. Messwerte, Vorzeichen, Wandlerfaktoren und Leitsystemübergabe prüfen.			
		1 St	EP	GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0005	Industrie-Ethernet-Switch, 8 Ports Industrie-Ethernet-Switch WAGO 852-112/000-001 mit acht 100Base-TX-Ports oder gleichwertig liefern, montieren und betriebsfertig anschließen. Je ein Gerät für das Anlagenregelungsnetz und das getrennte PLS-/Schraml-Netz vorsehen. Versorgung, Befestigung und Kennzeichnung einschließen; freie Ports für Anschlussreserve vorhalten. Keine direkte Verbindung zwischen den beiden Switches herstellen. Beide Netze im zentralen Netzwerkschrank getrennt aufbauen. Portzahl anhand der tatsächlichen Geräte-/Gatewaybelegung nachweisen; bei zusätzlichem Bedarf ausreichend größere gleichwertige Switchausführung einschließlich Anschlussreserve liefern.	2 St	EP	GP
0006	Mobilfunkrouter mit gesichertem Fernzugriff Mobilfunkrouter Teltonika RUT951 oder gleichwertig für den Internetzugang des Anlagenregelungsnetzes liefern, montieren und konfigurieren. Erforderliche Stromversorgung, Mobilfunkantennen, Antennenleitungen, Halterungen und lokale Anschlüsse einschließen. Geeigneten Empfangsstandort bestimmen; Router, CC100, Data Manager und zugeordnete EMS-Geräte im Kommunikationsplan darstellen. Gesicherten Fernzugriff, Benutzerrechte und erforderliche Firewallregeln einrichten. Keine Verbindung zum Schraml-Netz herstellen. Laufender Mobilfunkvertrag wird vom Auftraggeber bereitgestellt; SIM einrichten und Verbindung prüfen.	1 St	EP	GP
0007	Anlagendatenmanager SMA Data Manager M oder gleichwertige Monitoring-Komponente liefern, montieren und konfigurieren. Versorgung, Befestigung, lokale Netzwerkanbindung sowie erforderliche einmalige Lizenzen und Geräteadapter einschließen. In das Anlagenregelungsnetz integrieren. Unterstützte			
Übertrag:				

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Datenpunkte und Kommunikation mit SolaX, AlphaESS und energielenker-System nachweisen; Monitoring- und Steueraufgaben eindeutig gegenüber CC100 und Speicher-EMS abgrenzen. Konfiguration sichern und übergeben.			
		1 St	EP	GP
0008	Speicher-EMS und Anlagenregelung integrieren			
	Internes AlphaESS-EMS mit der kompakten energielenker-Anlagenregelung und dem Data Manager integrieren. Erforderliche Software, einmalige Lizenzen und herstellerfreigegebene Schnittstellenadapter liefern und parametrieren; vorhandene Hardware nutzen.			
	Gemeinsame Auswertung der drei Energiemeter nach freigegebenem Messkonzept herstellen. Einen Busmaster, eindeutige Adressen, passende Register/Skalierungen und Busabschluss sicherstellen. Falls eine direkte Mehrzählerauswertung nicht unterstützt wird, eine vom Speicherhersteller freigegebene Schnittstellenlösung vor Ausführung abstimmen und einschließen; keine unbelegte Direktkompatibilität voraussetzen.			
	PV-Eigenverbrauch, Speicherladung/-entladung, Ladezustandsgrenzen, freigegebene Einspeisegrenze und Schutzprioritäten umsetzen. Doppelerfassung und konkurrierende Stellbefehle vermeiden.			
	Kommunikationsausfall, unplausible Messwerte, kontrollierten Wiederanlauf und lokale Ereignisaufzeichnung vorsehen. Grundbetrieb ohne Internet sicherstellen; Funktionsbeschreibung und Konfigurationssicherung übergeben.			
	PAV,E-Daten über Modbus TCP an die freigegebene Speicher-EMS-/Regelungsschnittstelle anbinden. Falls eine Protokollumsetzung erforderlich ist, geeignetes herstellerfreigegebenes Gateway einschließlich Projektierung liefern; die unabhängige Schutzabschaltung bleibt fest verdrahtet.			
	Nulleinspeiseregulierung mit Sollwert 0 kW am Netzanschlusspunkt einschließlich PV-Abregelung,			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Speichersteuerung und Rückfallverhalten gemäß freigegebenem Regelungskonzept parametrieren. Daten für die gesonderte Standort-App bereitstellen; Anzeigeprojektierung dort vergüten.			Übertrag:
		1 psch		GP
0009	Schraml-Leitsystemintegration nach Fachstunden PV-/Speicheranlage Wesselburen in das vorhandene Schraml-Leitsystem integrieren. Ausführung durch Vescon Aqua gemäß gemeinsamem Firmenverzeichnis; erforderliche Schraml-Systemberechtigungen, Herstellerunterstützung, Datenpunkte und Zugänge mit Betreiber und Systembetreuer abstimmen. Freigegebene Schnittstelle und bestehende Netztrennung nutzen. Datenpunktmapping, Bedienbilder, Trends, Historisierung und Alarmierung für Netzbezug/-einspeisung, PV-Erzeugung, Speicherzustände, Nulleinspeiseregulierung, Betriebsfreigaben, Abschaltzustände und Störungen herstellen. Vorzeichen, Skalierung, Zeitstempel, Rechte und Ausfallanzeigen prüfen; Projektdateien und Sicherung übergeben. Ansatz 24.000 Fachstunden. Abrechnung nach ausgeführten und vom Auftraggeber bestätigten Stunden mit Tätigkeitsnachweis. Reise-/Nebenkosten und Projektierungswerkzeuge im Stundensatz. Gerätehardware, EMS-Quellprojektierung und standortübergreifende App-Plattform in ihren Fachpositionen; dieselben Leistungen nicht nochmals abrechnen.			
		24 h	EP	GP
0010	Messkreisverdrahtung und Bilanzprüfung Äußere Messkreisverdrahtung zwischen zugeordneten Wandlern, Spannungsabgriffen und Messgeräten herstellen. Phasen, Stromrichtung, Wandlerfaktoren, Prüf-/Trennstellen und Zuordnung im Messstellenplan kennzeichnen. Wandlerbürden und zulässige gemeinsame Nutzung nachweisen; keine ungeprüfte Parallelschaltung von Messgeräten. Vorhandene Messkreise sicher prüfen und dokumentieren. Geräte und Wandler werden ausschließlich in den jeweiligen Messgerätepositionen geliefert. Netzanschlusspunkt, zwei weitere Speicher-EMS-Messpunkte,			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Regelungsmessung und Schraml-Messung auf widerspruchsfreie Energierichtungen und Bilanzgrenzen prüfen; Ergebnisse protokollieren.			
		1 psch		GP
0011	App und Webvisualisierung - Standort Wesselburen			
	Standort Wesselburen vollständig in die gemeinsame App-/Webplattform aus der Linden-Position "Gemeinsame App-Plattform und Standortansicht Linden" integrieren. Mobile Standortansicht, Zugriffsrechte und einmalige standortbezogene Nutzungsrechte einrichten.			
	PV-Erzeugung, WR-Leistung, Speicherladezustände und Lade-/Entladeleistungen, Netzbezug/-einspeisung, Kläranlagenverbrauch soweit messtechnisch verfügbar, Nulleinspeise-Sollwert/Begrenzungszustand, Betriebsfreigaben, Abschaltzustände und Störungen anzeigen. Zeitverläufe, Ereignisse und Datenexport bereitstellen.			
	Freigegebene EMS-/Reglerdaten nutzen; Schraml-Netztrennung erhalten. Mapping, Skalierung, Rechte, Anzeige/Alarmierung, Export und Konfigurationssicherung prüfen und dokumentieren. Gemeinsame Plattform, Hardware und Schraml-Leitsystembilder nicht erneut berechnen; laufende Plattformleistungen nur in der gemeinsamen Jahresposition.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 08				
	Mess-, Netzwerk- und Energiemanagementtechnik , Netto:			.....
09	Fach-/Unterber	Prüfung, Inbetriebnahme und Dokumentation		
0001	Elektrotechnische Erstprüfung			
	Errichtete und geänderte AC-/DC-Anlagenteile vollständig prüfen. Sichtprüfung, Schutzleiterdurchgängigkeit, Isolation, Polarität, Drehfeld, Erdung und Abschaltbedingungen nachweisen.			
	PV-Strings, Speicheranschlüsse, Verteilungen und Bestandsanbindung eindeutig zuordnen. Gerätebezogene Vorprüfungen auf Vollständigkeit prüfen; Messprotokolle erstellen, Ausführungsmängel beseitigen und nachprüfen.			
		1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0002	Schutz-, PAV,E- und Abschaltprüfung Schutzparameter und vollständige Auslöseketten mit geeigneten Prüfmitteln prüfen. Netz-/Anlagenschutz, unabhängige PAV,E-Überwachung, Netzbetreiberbefehle und beide Not-Aus-Stellen bis zur tatsächlichen Schalteröffnung nachweisen. Wandlerzuordnung, Messrichtung, Ansprechzeiten, Rückmeldungen, Hilfsenergieausfall und Wiedereinschaltsperrern prüfen. Ergebnisse mit Betreiber und beteiligten Fachunternehmen abstimmen; Parameter und Prüfprotokolle übergeben.			
		1 psch		GP
0003	Gesamteinbetriebnahme und Funktionstest PV-Bestand und Erweiterung, H30-G3, vier SolaX-Wechselrichter, CC100, Data Manager, Messgeräte und Schraml gemeinsam in Betrieb nehmen. Bestands-/Neustrings und MPP-Belegung auf elektrische Kompatibilität prüfen. EinsMan-Sollwerte, freigegebene Leistungs-/Einspeisebegrenzung, Speicherstrategien und Wartungsablauf mit tatsächlicher AC-Schalterrückmeldung testen. Drei Energiemeter auf Adressierung, gemeinsame Datenübernahme und richtige Bilanzierung prüfen. Netztrennung, direkte Schraml-LAN-Anbindung, Mobilfunkzugang, Kommunikationsausfall und kontrollierten Wiederanlauf nachweisen. Gemeinsamen Netzbetreiber-/Leitsystemtest begleiten. Aufstellung, freie Luftführung, Witterungsschutz sowie zugängliche Freischaltstellen kontrollieren und Funktionen dokumentieren. Nulleinspeisung bei wechselnder Last, vollem Speicher und Geräte-/Kommunikationsausfall sowie die Standort-App und Leitsystemübergabe im gemeinsamen Funktionsnachweis prüfen. Sollwerte, Reaktionszeiten und verbleibende dynamische Einspeisungen protokollieren.			
		1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0004	Revision, Einweisung und Übergabe Vollständige deutsche Revisionsunterlagen digital als PDF und in bearbeitbaren Ursprungsformaten übergeben. Bestands-, Stromlauf-, String-, Kabel-, Erdungs-, Messstellen- und Netzwerkpläne, Berechnungen, Geräteunterlagen, Nachweise und Prüfprotokolle einschließen. Software-/Firmwarestände, Parameter, Konfigurationen und Wiederherstellung dokumentieren; Zugangsdaten geschützt übergeben. Betreiber in Normalbetrieb, Wartungsabschaltung, Störungen und Wiederanlauf sowie Speicherwartung einweisen. Einweisung und Übergabe protokollieren; abnahmefähige Unterlagen vollständig bereitstellen.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 09				
		Prüfung, Inbetriebnahme und Dokumentation , Netto:		.....
Summe Standort/Fachb 04				
		Kläranlage Wesselburen , Netto:		.....
		zzgl. MwSt. (19,0 %):		.....
		Gesamtsumme, Brutto:		.....
05	Standort/Fachb	Kläranlage Lohe-Föhrden		
00	Fach-/Unterber	Allgemeine Vorbemerkungen		
		Allgemeine Vorbemerkungen Projekt und Aufstellung PV-Anlage der Kläranlage Lohe-Föhrden um 240 Module auf gerammter Ost-West-Unterkonstruktion erweitern. Sämtliche vorhandenen Wandwechselrichter am Schlammklärer demontieren; vorhandene und neue Strings auf die neue Gerätekombination umlegen. Unter einem kleinen Dachunterstand mit festem straßenseitigem Sichtschutz ein AlphaESS H50-G3, einen SolaX X3-AELIO-49.9K und einen DC-GAK anordnen. Zentrale Netzwerk-/Steuerungstechnik im Bestandsgebäude neben dem Zählerschrank montieren. PAV,E-Messung im Bereich des Mittelspannungsanschlusses nachrüsten.		
		- Fortsetzung auf nächster Seite -		

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Bestand und Leistungsgrenzen Die vorhandene PV-Außenverteilung und geeignete Schutztechnik vorrangig weiterverwenden. Bestandsangabe der Sammelschienen: 200 A. Tatsächlich zulässige Ströme einschließlich Einbau-, Temperatur- und Leitungsbedingungen nachweisen. Die Baugröße 250 A des neuen Leistungsschalters erlaubt keinen entsprechend hohen Betriebs- oder Einstellstrom. Umbau und neues Außenfeld bilden eine Grund-/Alternativgruppe; nur eine Ausführung beauftragen und vergüten. Bestandsaufnahme und Anschlussplanung gelten für beide Ausführungen. Zwei Speicher-EMS-Messstellen sowie je eine Regelungs- und Schraml-Messstelle herstellen; geeignete Bestandsgeräte nutzen. Gesonderte Geräte-Neulieferungen nur bei nachgewiesenem Bedarf beauftragen. Neue PV-Generatorleistung mindestens 108,0 kWp. Vorgesehene AC-Nennleistungen 50 kW + 49,9 kW = 99,9 kW; Bestandsgeneratorleistung, tatsächliche Geräteleistungsgrenzen, Anlagenzuordnung und Netzanschlussanforderungen gesondert abgleichen. Die nominelle AC-Summe begründet keine bestätigte Ausnahme von Netzbetreiber- oder Redispatch-Anforderungen. Ausführung und Vergütung Freigegebene String-, Aufstell-, Stromlauf-, Schutz-, Mess- und Kommunikationspläne sowie Hersteller-, Baugrund- und Brandschutzvorgaben sind Ausführungsgrundlagen. Schalttermine abstimmen, Bestandsanlagen schützen und Klärwerksbetrieb aufrechterhalten. Stück- und Meterpositionen nach nachgewiesenem Aufmaß abrechnen. Kabelmeter gelten je Kabel. Pauschalen umfassen die jeweils beschriebene Gesamtleistung. Bedarfspositionen nur nach gesondertem Auftrag ausführen. Für allgemeine Ausführung, Gleichwertigkeitsnachweise, Leistungsabgrenzung, Dokumentation, Prüfung und Abnahme gelten die allgemeinen Vorbemerkungen des Standortabschnitts Linden und die gemeinsamen Vertragsregelungen dieses Gesamt-LV. Die nachfolgenden Standortfestlegungen haben Vorrang; Geräte und Mengen bleiben standortbezogen; die gemeinsame App wird für diesen Standort eingerichtet. Fachleistungen und Prüfungen nur einmal kalkulieren.				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND			
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen			
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden			
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)	
Nur Textinformation - Fach-/Unterber 00					
Allgemeine Vorbemerkungen					
01 Fach-/Unterber Planung und Baustellenorganisation					
0001	Baustelleneinrichtung und Projektkoordination Baustelle einrichten, sichern, vorhalten und räumen. Lieferungen, Lager- und Montageflächen, Hebezeuge, Transportwege und Schalttermine koordinieren; Projektleitung und Gewerkeabstimmung einschließen. Bestand vor Beginn dokumentieren. Boden und vorhandene Anlagen durch geeignete Fahrplatten beziehungsweise Lastverteilung schützen; beanspruchte Wege und Flächen reinigen und wiederherstellen. Verpackungs- und Montagereste fachgerecht entsorgen. Diese Position umfasst ausschließlich die technische Baustelleneinrichtung und Koordination. Gesonderte bauliche Einrichtung in 03 sowie Grabenherstellung in den Kabelpositionen nicht erneut ansetzen.				
		1 psch		GP	
0002	Werkplanung, Bestandsprüfung und 200-A-Nachweis Bestandsanlage einschließlich sämtlicher Wandwechselrichter, PV-Außenverteilung, Schutzgeräte, Messkreise und Kabel aufnehmen. Wiederverwendbare Komponenten dokumentieren; vollständige String-, MPP-, Aufstell-, Stromlauf-, Trassen-, Mess- und Kommunikationspläne erstellen. 240 neue Module und vorhandene Strings den PV-Eingängen von H50-G3 und SolaX zuordnen. Spannung bei tiefster Auslegungstemperatur, Betriebs-/Kurzschlussströme, Parallelschaltungen, DC-Leistung und GAK-Belegung für alle Geräte nachweisen. 200-A-Sammelschiene abschnittsweise und je Phase bei PV-Erzeugung, Speicherladung/-entladung und Netzbezug prüfen. Zulässige Belastung einschließlich Derating, Bestandskabeln, Kurzschlussfestigkeit und Schutzkoordination ermitteln; erforderliche Begrenzung und Fehlerreaktionen festlegen. Zwei Speicher-EMS-Messstellen, Regelungs-/Schraml-Messung und PAV,E am Mittelspannungsanschluss einschließlich Wandlern und Schnittstellen eindeutig zuordnen. Eignung				
- Fortsetzung auf nächster Seite -					
				Übertrag:	

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	vorhandener Geräte sowie notwendige Ersatzlieferungen vor Bestellung freigeben lassen. Werkplanung und Nachweise gelten unabhängig von der gewählten Verteilungsausführung. Ergänzend gelten die Anforderungen aus Linden, Pos. 01.01.001 und 01.01.002, an Pflichtenheft, Berechnungen, Reaktionszeitnachweise, Hersteller-/Stoffunterlagen sowie versionierte Ausführungs- und Revisionspläne. Standortbezogen anwenden; gemeinsame Grundlagen und Fachnachweise nur einmal erstellen. Fundamente einschließlich Dichtheitsnachweisen, gesonderte PV-Statik und Geräte-/Reglerprojektierung bleiben in ihren Fachpositionen. Nulleinspeisung am Netzanschlusspunkt mit Sollwert 0 kW gemäß gemeinsamer Planungsvorgabe einschließlich Bestand, Messpunkt, Speicher-/PV-Stellgrößen und Ausfallkonzept projektieren. Die gemeinsame App und das standortbezogene Leitsystem im Kommunikationsplan berücksichtigen.			Übertrag:
		1 psch		GP
0003	Netzanschlussabstimmung und Inbetriebsetzungsunterlagen Netzanschluss und Mess-/Schutzkonzept der PV-/Speicheranlage Lohe-Föhrden einschließlich vorhandener Erzeugung mit Betreiber und Netzbetreiber abstimmen. Nulleinspeisung am Netzanschlusspunkt als Planungsziel zugrunde legen; erforderliche Steuerbefehle, Messpunkte und Anschlussbedingungen dokumentieren. Erforderliche Einheiten-/Komponentenzertifikate, Herstellerdaten, Übersichtsschaltbild, bereits erstellte Fachberechnungen, Schutz-/Prüfprotokolle und Inbetriebsetzungsunterlagen zusammenstellen, einreichen und technische Rückfragen bearbeiten. Anschlussentscheidung und Auflagen dokumentieren. Es gilt der gemeinsame Nachweisweg für Kläranlagen ohne separat beauftragte Anlagenzertifizierung. Bereits vergütete Planung und Prüfungen übernehmen. Netzanschlussentgelte, Messstellenbetreiberkosten und sonstige Gebühren Dritter sind gesondert.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 01		Planung und Baustellenorganisation , Netto:		

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
02 Fach-/Unterber PV-Generatorfeld				
0001	PV-Module Glas-Glas, Lieferung und Montage Monokristalline Glas-Glas-PV-Module liefern und auf der ausgeschriebenen Unterkonstruktion montieren. Einheitlicher Hersteller und Modultyp; N-Typ-Zelltechnologie oder technisch gleichwertig. Mindestens 450 Wp und 23,0 % Modulwirkungsgrad unter STC. Zertifizierung nach IEC 61215 und IEC 61730. Mindestens 25 Jahre Produkt- und 30 Jahre lineare Leistungsgarantie mit mindestens 87 % Restleistung nach 30 Jahren. Eignung für Standort, Unterkonstruktion und elektrische Auslegung nachweisen. Module mit den zur Unterkonstruktion gelieferten Klemmen befestigen und moduleigene Anschlussleitungen verbinden. Weiterführende Stringleitungen und gesondert ausgeschriebener Diebstahlschutz in den jeweiligen Fachpositionen. Richtfabrikat: AIKO NEOSTAR 3P+54 Dual-Glass oder gleichwertig. Datenblatt, Zertifikate und Garantien mit dem Angebot vorlegen. Erforderliche Garantieverlängerungen und Registrierungen einschließen; Seriennummern und Belegungsplan übergeben. Pauschalposition auf Grundlage von 240 Modulen. Die angebotene Modulanzahl darf um ±10 % abweichen; innerhalb dieser Spanne bleibt der Pauschalpreis unverändert. Qualitäts-, Geräte-, Flächen- und Netzanschlussanforderungen einhalten. Ausgeführte Modulzahl und Generatorleistung dokumentieren; weitergehende Änderungen nach vertraglicher Änderungsregelung. Bieterangaben: Hersteller/Typ: '.....' Modulleistung [Wp]: '.....' Modulwirkungsgrad [%]: '.....' angebotene Modulanzahl [St]: '.....' Generatorleistung [kWp]: '.....'			
		1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0002	Gerammte Ost-West-Unterkonstruktion, pauschal Gerammte Ost-West-Unterkonstruktion für die PV-Freifläche liefern und montieren. Rammprofile, Träger, Aussteifungen, Schienen, Modulbefestigungen und korrosionsgeschützte Verbindungsmittel einschließen. Pflegefähige Rasenfläche erhalten; Gelände, Wartungswege und Zugänglichkeit für die Grünpflege berücksichtigen. Rammtiefe etwa 2 m als Planungsansatz, endgültige Bemessung nach Boden- und Lastnachweisen. Nach gesondert ausgeschriebener Statik und Rammplanung ausführen. Ramm-/Auszugsversuche einschließlich Durchführung und Protokollen in dieser Montageleistung einschließen; Bemessung und Auswertung in der Statikposition. Einmessen, Rammen, Ausrichten und mechanische Potenzialausgleichsanschlüsse einschließen. Pauschalposition auf Grundlage von 240 Modulen. Vollständige Unterkonstruktion passend zur angebotenen Modulzahl innerhalb des $\pm 10\%$-Bereichs liefern; Pauschalpreis innerhalb dieser Spanne unverändert. Statik, Randabstände, Flächen- und Geräteanforderungen bleiben einzuhalten. Systemstatik und zugehörigen Ramm-/Ballastierungsplan ausschließlich in der nachfolgenden Statikposition kalkulieren. Lieferung der Modulbefestigungsklemmen hier; Montage der Module in der Modulposition. Bieterangaben: Hersteller/System: '.....' Werkstoff und Profilbezeichnung: '.....' Korrosionsschutz/Beschichtungsaufbau: '.....' Beschichtungsdicke [μm]: '.....'			
		1 psch		GP
0003	Ausführungsstatik und Rammplan Standortbezogene, prüffähige Tragwerksplanung für die angebotene PV-Unterkonstruktion auf Grundlage von 240 Modulen einschließlich des vereinbarten $\pm 10\%$-Mengenspielraums durch einen qualifizierten Tragwerksplaner erstellen und unterzeichnen lassen.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Für Nachweistiefe, prüffähige Unterlagen und Freigabeablauf gelten die Anforderungen aus Linden, Pos. 01.02.003, angepasst an diesen Standort. Modulbelegung, Tischgeometrie, Gelände, Eigen-, Wind- und Schneelasten sowie Lastkombinationen berücksichtigen; Standsicherheit, Abheben, Gleiten, Kippen und zulässige Verformungen nachweisen. Baugrund, Rammprofile, Einbindetiefen und Auszugs-/Rammversuche aus der Montageleistung auswerten. Endgültige Gründung und Rammplan mit Profilzuordnung, Tiefen, Achsen und Toleranzen festlegen. Berechnungen und ausführbare Gründungs-/Montagepläne vor Materialbestellung und Ausführung vorlegen, Rückmeldungen einarbeiten und auf den ausgeführten Stand fortschreiben. Eine allgemeine Typenstatik ohne Standortbezug genügt nicht. Separate Container-, Dachunterstands- und Gerätefundamentnachweise bleiben in ihren Baupositionen.			Übertrag:
		1 psch		GP
0004	Feldinterne Stringverlängerungen und Befestigung Feldinterne DC-Solarleitungen H1Z2Z2-K, Cu 1 × 6 mm² oder gleichwertig, von den Modulstringenden bis zu den festgelegten Übergabepunkten am Beginn der Verbindungsstrasse liefern, unter den Modulen verlegen und modulseitig anschließen. Systemkompatible Steckverbinder, UV-/witterungsbeständige Halter, Clips, örtliche Schutzrohre, Kantenschutz, Zugentlastung und Kennzeichnung einschließen. Modulinterne Verbindung bereits in der Modulmontage; weiterführende Stringleitungen, GAK-/WR-Anschlüsse und Potenzialausgleich gesondert. Pauschalbasis 240 Module einschließlich des in der Modulposition vereinbarten ±10-%-Mengenspielraums. Feldinterne Leitungslängen nach Belegung vollständig einrechnen; innerhalb dieses Bereichs bleibt diese Pauschale unverändert. Die Aufmaßgrenze zur Verbindungsstrasse erfordert keine zusätzliche Muffe.			
		1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND			
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen			
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden			
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)	
Übertrag:					
0005	Mechanischer Diebstahlschutz der PV-Module, pauschal Diebstahlhemmende Modulbefestigung mit Sicherheitsklemmen, Spezialschrauben oder gleichwertigen Sicherungselementen liefern und montieren. Einschließlich erforderlicher Spezialwerkzeuge und Dokumentation. Pauschalposition auf Grundlage von 240 Modulen. Die angebotene Modulanzahl darf um ±10 % abweichen; innerhalb dieser Spanne bleibt der Pauschalpreis unverändert. Alle Qualitäts-, Geräte-, Flächen- und Netzanschlussanforderungen sind einzuhalten. Ausgeführte Modulanzahl und Generatorleistung dokumentieren; darüber hinausgehende Änderungen nach vertraglicher Änderungsregelung.				
		1 psch		GP	
0006	DC-Stringleitungen H1Z2Z2-K 1 × 6 mm² DC-Solarleitung H1Z2Z2-K, Cu 1 × 6 mm² oder gleichwertig, für getrennte Plus-/Minusleitungen PV-Feldrand über Gebäude und Betonwand bis GAK am Schlamm lager liefern, in den vorgesehenen Schutzrohren beziehungsweise geeigneten Kabelwegen verlegen und kennzeichnen. Abrechnung nach tatsächlich verlegter Einzeladerlänge; Plus und Minus getrennt zählen. Querschnitt nach freigegebener String-/Spannungsfallberechnung. Tiefbau und äußere Kabelwege gesondert; Feldverkabelung und GAK-seitige Anschlüsse in ihren eigenen Positionen.				
		1.000 m	EP	GP	
0007	DC-Endanschlüsse und kurze GAK-/WR-Verbindungen Ankommende DC-Stringleitungen an den vorgesehenen Generatoranschlusskästen anschließen und die kurzen Verbindungen von den GAK zu den Wechselrichter-/Hybridspeichereingängen vollständig liefern, verlegen und beidseitig anschließen. Solarleitungen mit bemessenen Querschnitten, systemkompatible Steck-/Klemmverbinder, Anschlusszubehör, Zugentlastung, mechanischen Schutz und Kennzeichnung einschließen. String-/MPP-Zuordnung, Polarität, Leerlaufspannung und Isolation prüfen und dokumentieren; Messergebnisse in die gesonderte Gesamtprüfung übernehmen.				
Übertrag:					

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag:

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Pauschaler Gesamtumfang für die Geräte der Grundauführung am Standort. Geräteinterne GAK-Verdrahtung gehört zur Kastenlieferung, Feld-/Trassenleitungen und äußerer Potenzialausgleich sind gesondert. Bestandsstring-Umlegungen nur in den ausdrücklich dafür vorgesehenen Bestandspositionen.			
		1 psch		GP
***Bedarfspos.				
0008	Bedarf: PV-Dachbelegung Systemunterstand Lohe-Föhrden Bedarfsleistung ohne Gesamtbetrag: Separate PV-Belegung auf dem wetterdichten Systemdach gemäß Pos. 03.05.002 liefern und montieren. Ansatz 1 kWp ausschließlich als Preisbezugsmenge; keine festgelegte zusätzliche Generatorleistung. Endgültige Dachbelegung und Leistung nach Dachmaßen, Statik und elektrischer Auslegung nur auf gesonderten Auftrag ausführen. Module mit Qualitäts- und Garantieforderungen gemäß Pos. 02.05.02.001, geeignete Dachunterkonstruktion, Befestigung, örtlichen PA und vollständige dachinterne DC-Verkabelung bis zu beschrifteten Übergabesteckern am Dachrand einschließen. Dachhaut und Entwässerung erhalten; Mehrlasten und Befestigung projektspezifisch nachweisen. Modul- und Stringbelegungsplan, Montage, lokale Prüfung und Dokumentation enthalten. Anbindung nur innerhalb nachgewiesener WR-/MPP- und Netzanschlussgrenzen sowie des Nulleinspeisekonzepts. Weiterführende DC-Leitungen, GAK-/WR-Anpassungen, zusätzliche Wechselrichter und übergeordnete Inbetriebnahme gesondert in den Fachpositionen. Diese Position allein ist kein vollständig netzgekoppeltes Zusatzsystem. Bei Umverteilung bereits vergüteter Feldmodule deren Lieferung nicht doppelt abrechnen; entfallende Feldeleistungen gesondert abgrenzen und vergüten. Abrechnung nach tatsächlich montierter STC-Modulleistung. Dachtragwerk und dessen Grundstatik in den Baupositionen. Hersteller/Modultyp: '.....'; Modulleistung / vorgesehene Dachleistung: '.....';			
		1 kWp	EP	- Nur EP -
Summe Fach-/Unterber 02		PV-Generatorfeld , Netto:		
03 Fach-/Unterber Wechselrichter, Speicher und DC-Anschlusskästen				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0001	Hybridspeichersystem 50 kW / 120,5 kWh, Outdoor			
Grundposition 501.0	Anschlussfertiges Hybridspeichersystem liefern und außen unter dem Dachunterstand montieren.			
	Je Einheit 50 kW AC-Nennleistung und 120,5 kWh Nennspeicherkapazität. Nutzbare Kapazität und zulässiges Betriebsfenster ausweisen.			
	Leistungselektronik, BMS, internes EMS, geräteinterne Leistungs-/Kommunikationsverbindungen, Temperaturmanagement einschließlich integrierter Kühlung und herstellerseitige Sicherheitseinrichtungen einschließen. Vorgesehene PV-Eingänge und systemkompatible Schnittstellen für EZA, EMS, PAV,E und Monitoring bereitstellen.			
	Sämtliche vorgesehenen Schränke in herstellerseitig freigegebener Outdoor-Ausführung, mindestens IP55, mit geeigneter Temperaturführung, Kondensations- und Korrosionsschutz liefern. Herstellerabstände für Bedienung, Wartung, Lüftung und Sicherheit einhalten; Aufstellfläche und Gewichte angeben.			
	Transport, Aufstellung, Befestigung, Kennzeichnung, Systemzubehör, Geräteparametrierung, Herstellerinbetriebnahme und Herstellerunterlagen einschließen.			
	Fundamente, Dach, äußere AC-/PV-DC-/Datenleitungen, Potenzialausgleich, separate Energiemeter und übergeordnete Integration werden gesondert vergütet. Eine direkte Batterie-DC-Kopplung mit den SolaX-Wechselrichtern ist nicht vorgesehen.			
	Richtfabrikat: AlphaESS STORION-H50-G3 in beschriebener Konfiguration oder technisch gleichwertig. Datenblatt, Freigabe der Aufstellvariante und System-/Kompatibilitätsnachweise mit dem Angebot vorlegen.			
	Bieterangaben:			
	Hersteller/Typ und Bestellausführung: '.....'			
	AC-Nennleistung je Einheit [kW]: '.....'			
Übertrag:				

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag:

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
Nenn-/nutzbare Kapazität je Einheit [kWh]: '.....'				
Anzahl Haupt-/Erweiterungsschränke: '.....'				
Schnittstellen: '.....'				
		1 St	EP	GP
0002	Wechselrichter, 49,9 kW			
Grundposition 501.0	Dreiphasigen Wechselrichter SolaX X3-AELIO-49.9K oder gleichwertig mit 49,9 kW AC-Nennleistung liefern und unter dem Dachunterstand montieren. MPP-Anzahl der konkret angebotenen Geräteausführung anhand Herstellerdatenblatt und Stringplanung nachweisen; X3-AELIO-49.9K und X3-AELIO-49.9K-P unterscheiden sich in der MPP-Ausstattung.			
Montagezubehör, Lüftungs-/Wartungsabstände, Parametrierung und gerätebezogene Inbetriebnahme einschließen. Eingangswerte, Ausgangsströme und Kompatibilität mit GAK und Anlagenregelung nachweisen.				
Herstellerunterstützte Kommunikationsschnittstellen einschließlich erforderlicher Geräteadapter bereitstellen. Zusätzliche Batterie am SolaX nicht vorsehen; äußere Leitungen und zentrale Integration gesondert.				
Datenblatt, Einheiten-/Netzanschlussnachweise und belegbare String-/Systemkompatibilität mit dem Angebot vorlegen. Äußere Leitungen und Endanschlüsse gemäß den zugeordneten Kabelpositionen; geräteinterne Anschlüsse im Geräteumfang.				
Bieterangaben:				
Hersteller/Typ: '.....'				
AC-Nennwirk-/Scheinleistung [kW/kVA]: '.....'				
maximaler AC-Ausgangsstrom [A]: '.....'				
MPP-Anzahl / Eingänge je MPP: '.....'				
DC-Eingangsspannung / Eingangsstrom je MPP: '.....'				
Kommunikationsschnittstellen: '.....'				
		1 St	EP	GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0003	Wandwechselrichter demontieren, Bestandsstrings umlegen Sämtliche vorhandenen Wechselrichter an der Gebäudewand des Schlamm-lagers nach abgestimmter Freischaltung demontieren. Geräte und Zubehör dem Auftraggeber übergeben beziehungsweise nach dessen Festlegung entsorgen. Vorhandene DC-Leitungen und Anschlüsse aufnehmen, prüfen und kennzeichnen. Bestandsstrings entsprechend der freigegebenen MPP-Zuordnung auf H50-G3, SolaX und GAK umlegen; erforderliche örtliche Leitungsanpassungen und Verlängerungen einschließen. Wiederverwendbare Befestigungen und Anschlüsse anpassen, ungenutzte Leitungen sichern und Öffnungen verschließen. Strings-pannungen, Isolation, Polarität und Zuordnung dokumentieren. Neue AC-Zuleitungen und DC-Verkabelung der Erweiterung gesondert.			
		1 psch		GP
0004	DC-GAK, zehn MPP, Ferntrennung und SPD Typ 1+2 DC-Generatoranschlusskasten mit zehn getrennten MPP-Stromkreisen, je zwei Eingängen und zwei Ausgängen, Ferntrennung und Überspannungsschutz Typ 1+2 liefern und an der Gebäudewand unter dem Unterstand montieren. Weidmüller PVC DC 2I 2O 10MPP RD SPD1R CG 11, Artikel 3149710000, oder gleichwertig. Systemkompatible Anschlusstechnik mit Kabelverschraubungen oder freigegebenen Steckverbindern vorsehen. Geschützte Außenmontage, Schutzart mindestens IP65 und örtliche Umgebungsbedingungen beachten. String-/MPP-Zuordnung, zulässige Spannungen, Summenströme parallel verbundener Eingänge und Schutzbestückung auf die Gerätegrenzen abstimmen. Erforderlichen zusätzlichen String-/Rückstromschutz einschließen; unabhängige MPP-Eingänge nicht verbinden. Fernsteuerung, auswertbare Schaltzustände, interne Verdrahtung, PA-Anschluss und Kennzeichnung mitliefern. Automatischen Wiederanlauf nach Spannungsrückkehr durch die übergeordnete Wartungssteuerung sperren; äußere Leitungen und zentrale Verriegelung gesondert. Datenblatt und String-/MPP-Zuordnung mit dem Angebot			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	vorlegen. Geräteeignung einschließlich Rückströmen und WR-Eingangsgrenzen nachweisen; unabhängige MPP-Eingänge nicht unzulässig verbinden. Äußere Leitungsanschlüsse nur in den Kabelleistungen vergüten. Bieterangaben: Hersteller/Typ und Artikelnummer: '.....' Anzahl Kästen / MPP-Kreise je Kasten: '.....' Ein-/Ausgänge je MPP: '.....' DC-Bemessungsspannung [V] / Strom je MPP [A]: '.....' Überspannungsschutz / DC-Trennfunktion: '.....' 1 St EP GP			Übertrag:
0005	Alternative: vollständiges WR-/Speicherkonzept Wahlposition 501.1 Vollständiges, technisch gleichwertiges WR-/Speichersystem als Alternative zur nachfolgend bezeichneten Grundaufführung liefern, montieren und gerätebezogen in Betrieb nehmen. Die Grundaufführung umfasst einen AlphaESS H50-G3 und einen Solax X3-AELIO-49.9K. 49,9 kW AC-Wechselrichterleistung sowie 50 kW Speicherleistung und 120,5 kWh Nennspeicherkapazität bereitstellen. Sämtliche vorgesehenen PV-Strings geeigneten MPP-Eingängen zuordnen. Abweichende Geräteanzahlen nur bei nachgewiesener Gleichwertigkeit und Einhaltung des freigegebenen Leistungs-, Schutz-, Netzanschluss- und Flächenkonzepts. Speicher in Outdoor-Ausführung und Wechselrichter unter dem Dachunterstand. Bestehende 200-A-Sammelschiene und Bestandsleitungen in allen Betriebsfällen innerhalb ihrer nachgewiesenen Belastbarkeit betreiben; Begrenzung und Schutzkoordination nachweisen. Die separate Verteilungsalternative gehört nicht zu dieser Systemgruppe. Zusatzkomponenten, erforderliche Geräteadapter, interne Verbindungen, eigene Anschlussanpassungen, einmalige Lizenzen und Herstellerinbetriebnahme einschließen. Liefergrenzen zu äußeren Kabeln, GAK, Verteilungen, Bauleistungen, übergeordneter EZA-/EMS-/Schraml-Integration und Gesamtprüfung wie in der Grundaufführung. Mit dem Angebot Typenliste, Leistungs-/Kapazitätsdaten, Übertrag:			

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag: Maximalströme, Wirkungsgrade, Schnittstellen und Systemnachweise vorlegen. Auswirkungen auf Stringplanung, Platzbedarf, Statik, Schutz und Betrieb darstellen. Diese Alternative ersetzt ausschließlich die Grundpositionen 02.04.03.001, 02.04.03.002 (Zuordnungsgruppe 501, Grundaufführung 0). Sie wird nicht zusätzlich zur Grundaufführung summiert. Übrige Standortleistungen bleiben separat enthalten. Bieterangaben: Hersteller/System und Typenliste: '.....' PV-Wechselrichterleistung gesamt [kW]: '.....' Speicherleistung gesamt [kW]: '.....' Nenn-/nutzbare Speicherkapazität [kWh]: '.....' Anzahl WR / Haupt-/Erweiterungsschränke: '.....'			
		1 psch	EP	- Nur EP -
Summe Fach-/Unterber 03 Wechselrichter, Speicher und DC-Anschlusskästen , Netto:				
04 Fach-/Unterber Technikaufstellung, Hilfsanlagen und Kennzeichnung				
0001	Brandschutzkennzeichnung und Feuerwehrunterlagen Sicherheits- und Hinweisschilder für PV-Feld, Speicherbereich, Dachunterstand und Bestandsgebäude und Abschalteinrichtungen liefern und montieren. Abschaltumfang und verbleibende spannungsführende Bereiche eindeutig darstellen. Anlagenübersicht und Feuerwehrrhinweise erstellen; Zugang, Abschaltorte und betriebliche Maßnahmen mit Betreiber und zuständigen Beteiligten abstimmen. Geräteeigene Kennzeichnungen und Kabelabschottungen werden in ihren Fachpositionen vergütet.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 04 Technikaufstellung, Hilfsanlagen und Kennzeichnung , Netto:				
05 Fach-/Unterber Verteilungen und Bestandsanbindung				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0001	Grundauführung: PV-Außenverteilung anpassen			
Grundposition 502.0	Vorhandene PV-Außenverteilung am Schlammager für H50-G3 und SolaX umbauen. Geeignetes Gehäuse, Sammelschienensystem und geeignete Schutztechnik weiterverwenden; Bestandsgrenze der Sammelschiene 200 A unter tatsächlichen Einbaubedingungen einhalten. Leistungsschalter Baugröße 250 A mit einstellbarem Überlastauslöser, geeigneter Fernauslösung und Hilfskontakten liefern. Einstellstrom höchstens entsprechend der niedrigsten nachgewiesenen Grenze von Sammelschiene, Betriebsmitteln und Kabeln; kein pauschaler 250-A-Einstellwert. Mindestens drei NH-Abgänge einschließlich Sicherungseinsätzen sowie Platzreserve herstellen. Zwei getrennte Geräteanschlüsse und weiteren Anschluss nach Abgangsliste ausführen; vorhandene geeignete Komponenten einbeziehen. NH-Baugrößen, Selektivität und Kurzschlussfestigkeit nachweisen. Erforderlichen Überspannungsschutz, Hilfsenergie, Mess-/Steueranschlüsse, interne Verdrahtung und Kennzeichnung ergänzen. Außen-Schutzart mindestens IP55 erhalten; Kondensation, Korrosion und dichte Einführungen berücksichtigen. Änderung dokumentieren und Schaltgerätekombination prüfen. Messgeräte und zentrale Schutz-/Regelungsintegration gesondert. Diese Grundauführung wird bei Beauftragung des neuen PV-Außenfelds vollständig ersetzt. Bieterangaben: Hersteller/System und Gehäusotyp: '.....' Bemessungsstrom / Kurzschlussfestigkeit: _ '.....' Leistungsschalterttyp und Einstellbereich: '.....' NH-Abgänge: Anzahl / Baugrößen / Sicherungen: '.....' Schutzart / Abmessungen: '.....'			
		1 psch		GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0002	Alternative: Neues PV-Außenfeld Wahlposition 502.1 Anschlussfertiges PV-Außenfeld Hensel oder gleichwertig als Ersatz für die vorhandene Verteilung liefern und montieren, wenn deren geeigneter Umbau nicht nachgewiesen werden kann. Diese Ausführung ersetzt den gesamten Verteilungsumbau. Sammelschienen und Gehäuse nach maximalen Betriebsströmen, Kurzschlussbeanspruchung und Einbaubedingungen auslegen. Leistungsschalter Baugröße 250 A mit einstellbarem Überlastauslöser, Fernauslösung und Hilfskontakten sowie mindestens drei NH-Abgänge mit Sicherungseinsätzen und Platzreserve vorsehen. Schutz-/Mess-/Steueranschlüsse, erforderlichen Überspannungsschutz, Hilfsenergie, interne Verdrahtung, Klemmen und Kennzeichnung einschließen. Außen-Schutzart mindestens IP55, Kondensations-/Korrosionsschutz und dichte Einführungen herstellen. Altverteilung freischalten, demontieren und nach Auftraggeberfestlegung übergeben beziehungsweise entsorgen; vorhandene Leitungen auf das neue Feld umlegen. Nachweise, Prüfung und Dokumentation einschließen. Bestandskabel und vorgelagerte Anschlüsse weiterhin auf ihre eigene Belastbarkeit prüfen. Messgeräte, äußere neue Leitungen und zentrale Schutz-/Regelungsintegration gesondert. Nur nach Auswahl dieser Alternative ausführen. Bieterangaben: Hersteller/System und Gehäusotyp: '.....' Bemessungsstrom / Kurzschlussfestigkeit: '.....' Leistungsschaltertyp u. Einstellbereich: '.....' NH-Abgänge: Anzahl / Baugrößen / Sicherungen: '.....' Schutzart / Abmessungen: '.....'			
		1 St	EP	- Nur EP -
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0003	Bestandsanbindung und NH-Anschlüsse anpassen Vorhandene Verbindung zwischen PV-Außenverteilung und Bestandsanlage aufnehmen, elektrisch prüfen und vorrangig weiterverwenden. Anschlusspunkte, NH-Bestückung, Leitungszustand und zulässige Strombelastung nachweisen. Erforderliche örtliche Anschlussanpassungen, Sicherungseinsätze, geeignete Anschlussadapter, Berührungsschutz und Kennzeichnung herstellen. Bestehende geeignete NH-Komponenten erhalten; erforderliche ergänzende Komponenten am gebäudeseitigen Anschluss einschließen. Interne Einbauplätze, Hilfskontakte und Klemmen für die zugeordneten Mess-/Schutzkreise herstellen. Arbeiten an der PV-Außenverteilung gehören zur gewählten Verteilungsposition. Ein vollständiger Ersatz ungeeigneter Bestands-Hauptleitungen bedarf einer gesonderten Festlegung nach Trassenaufnahme.	1 psch		GP
0004	Hilfsstrom- und Serviceanschlüsse Erforderliche Hilfsstrom- und Serviceanschlüsse im Technikbereich und unter dem Dachunterstand herstellen. Schutzorgane, geeignete Anschlussdosen, Klemmen und Kennzeichnung einschließen. Stromkreise auf Verbraucher und Außenbedingungen abstimmen. Bereits schrankintern gelieferte Versorgungen nicht doppelt ansetzen; äußere Leitungen gesondert.	1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 05		Verteilungen und Bestandsanbindung , Netto:		
06	Fach-/Unterber	Kabelanlagen, Kabelwege und Potenzialausgleich		
01	Unterbereich	AC-, Hilfsstrom- und Steuerleitungen		
0001	NYN-J 5 × 35 mm², Wechselrichterzuleitung NYN-J 5 × 35 mm², Cu, 0,6/1 kV, liefern und in Teillängen verlegen. Befestigung, Zugentlastung, Schutz der Kabelenden und Kennzeichnung einschließen. SolaX X3-AELIO-49.9K zum NH-Anschluss. Beidseitige Endanschlüsse in der zugeordneten Anschlussposition;			Übertrag:

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Querschnitt gemäß Geräte- und Schutzberechnung bestätigen.			Übertrag:
	Kalkulationsansatz: 1 Gerät × 5 m gemäß Standortangabe = 5 m. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		10 m	EP	GP
0002	NY-Y-J 5 × 35 mm², Speicherzuleitung NY-Y-J 5 × 35 mm², Cu, 0,6/1 kV, liefern und in Teillängen verlegen. Befestigung, Zugentlastung, Schutz der Kabelenden und Kennzeichnung einschließen. AlphaESS H50-G3, Grid-Anschluss zum NH-Abgang. Beidseitige Endanschlüsse in der zugeordneten Anschlussposition; Querschnitt gemäß Geräte- und Schutzberechnung bestätigen. Kalkulationsansatz: 1 Gerät × 5 m gemäß Standortangabe = 5 m. Gegenüber 25 mm² auf 35 mm² als Hersteller-orientierten Ansatz angepasst. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		10 m	EP	GP
0003	Hilfsstromleitungen der Anlagentechnik Hilfsstromleitungen für Netzwerk-/Steuerschrank, Mess-/Schutzgeräte, GAK-Steuerung und Serviceanschlüsse liefern, verlegen und anschließen. Im Außenbereich NY-Y-J beziehungsweise gleichwertig geeignete Leitung, im Gebäude geeignete Installationsleitung. Aderzahl und Querschnitt nach Stromkreisplanung; Abzweiggkäten, Befestigung und Kennzeichnung einschließen.			
		1 psch		GP
0004	Steuer- und Meldeleitungen der Abschaltkette Steuer-/Meldeverkabelung zwischen PAV,E, Schutztechnik, CC100, Service-Abschaltschrank, Not-Aus, GAK und Leistungsschalter liefern, verlegen und anschließen. Leistungsansatz NY-Y-J 7 × 1,5 mm² für geeignete Steuerkreise; tatsächliche Aderzahl, Querschnitte und Trennung der			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Spannungsebenen nach Abschaltmatrix. Klemmen, Verteiler, Signalprüfung und Kennzeichnung einschließen.			Übertrag:
		1 psch		GP
0005	AC-Gerätezuleitung beidseitig anschließen, je Kabelende Ein Ende einer gesondert ausgeschrieben AC-Gerätezuleitung bis 5 × 35 mm² an Wechselrichter, Hybridspeicher oder PV-Verteilung betriebsfertig anschließen. Absetzen, passende Kabelschuhe, Verschraubungen, Adapter, Berührungsschutz, Zugentlastung, Kennzeichnung und örtliche Anschlusskontrolle einschließen. AlphaESS-Grid-Einführungen auf die tatsächliche Einzeladernaufnahme abstimmen; erforderliche herstellereigene geschützte Aufteilung der mehradrigen Zuleitung und kurze Anschlussadern einschließen. Keine ungeschützte Aufteilung des Kabelmantels im Außenbereich. Lohe-Föhrden: zwei Geräte, je zwei Kabelenden. Abrechnung je fertiggestelltem Kabelende; Kabelverlegung und formale Gesamtprüfung gesondert.			
		4 St	EP	GP
Summe Unterbereich 01		AC-, Hilfsstrom- und Steuerleitungen , Netto:		
02 Unterbereich Kommunikationsleitungen				
0001	Datenleitung Cat. 7, getrennte LAN-Netze Geschirmte Cat.-7-Datenleitung für Unterstand, Außenverteilung, Netzwerkschrank und Bestands-Schraml-LAN liefern und verlegen. Beidseitige Cat.-6A-Anschlüsse, Kennzeichnung und Linkmessung einschließen; Abrechnung nach verlegter Kabellänge. Anlagenregelungs- und Schraml-Netz getrennt führen. Außenabschnitte mit geeigneter Außenleitung und mechanischem Schutz ausführen; zulässige Ethernetlängen, erforderlichen Überspannungsschutz und Schutz der Einführungen einhalten.			
		50 m	EP	GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0002	Modbus-RTU-Verbindungen für zwei EMS-Messstellen Geschirmte RS485-Leitungen zwischen den beiden freigegebenen Speicher-EMS-Messstellen und dem internen H50-G3-EMS liefern, verlegen und anschließen. Busaufbau, ein aktiver Master je Linie, Geräteadressen, Parameter und Abschluss nach Herstellerfreigabe ausführen. Geeignete Außenleitung, Schirmung, Potenzialbezug und Schutz der Übergänge einschließen. Aktive Protokollanpassung gehört zur EMS-Integration.	1 psch		GP
0003	Patch- und lokale Geräteanschlussleitungen Geschirmte Ethernet-Patchleitungen in passenden Längen liefern, an den zugeordneten Mess-, Regelungs-, Speicher- und Netzwerkgeräten stecken und beidseitig kennzeichnen. Netzzuordnung gemäß Kommunikationsplan; lokale Verbindungsfunktion prüfen. Diese Patchleitungen ausschließlich hier kalkulieren; fest verlegte Datenleitungen mit ihren Endabschlüssen und Linkmessungen gesondert.	1 psch		GP
0004	Kommunikationsübergang Mittelspannungsanschluss Kommunikationsanbindung der PAV,E-Überwachung im Bereich des Mittelspannungsanschlusses an Anlagenregelung und freigegebene Speicher-EMS-Schnittstelle herstellen. Vorhandene geeignete Übertragungswege nach Prüfung einbeziehen. Strecke, Potenzialunterschiede und Schnittstellen aufnehmen. Soweit erforderlich galvanisch getrennte beziehungsweise optische Übertragung mit vollständigen Endgeräten, Versorgung, Leitungen und Anschlusskomponenten liefern. Kommunikationsfunktion und Ausfallmeldung prüfen. Modbus-TCP-Übergabe des EFR4002IP nutzen; erforderliche Umsetzung zum Speicher-EMS gehört zur zentralen EMS-Integration. Fest verdrahtete Schutzabschaltung unabhängig von der Datenübertragung ausführen; deren Leitungen gesondert.	1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND			
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen			
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden			
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)	
Summe Unterbereich 02					
			Kommunikationsleitungen , Netto:		
03 Unterbereich Kabelwege und Durchführungen					
0001	Kabeltragsystem entlang Betonwand und Unterstand Kabelrinne beziehungsweise Installationskanal mit Halterungen, Formteilen, Verbindern und erforderlichen Abdeckungen liefern und montieren. Trasse entlang der Betonwand bis zum Unterstand sowie örtliche Gebäudeübergänge herstellen. Last, Belegung und Außenkorrosion berücksichtigen; Energie- und Kommunikationsleitungen geeignet trennen. Abrechnung nach tatsächlich hergestellter Trassenlänge. Kalkulationsansatz: 10 m Betonwandtrasse + 10 m Gebäude-/Unterstandsübergänge = 20 m; zusätzlich zum 30-m-Erdweg, nicht aufgemessen. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.				
		20 m	EP	GP	
0002	Kabelgraben PV-Feld-Bestandsgebäude Kabelgraben für die DC-Trasse herstellen. Leitungserkundung, Aushub, Bettung, erforderliche Schutzrohre, Warnband, Wiederverfüllung und Verdichtung einschließen. Boden getrennt lagern, Bestandsleitungen schützen und Oberflächen fachgerecht wiederherstellen. Tiefe und Querschnitt nach Trassen- und Schutzplanung; 30 m als Planungsansatz. Abrechnung nach tatsächlich hergestellter Grabenlänge. Ausführung durch den PV-Auftragnehmer als gesonderte Leistung des technischen Standortumfangs. Abrechnung je tatsächlich fertiggestelltem Meter gemeinsamer Grabenstrecke, unabhängig von der Anzahl gleichzeitig verlegter Kabel und Rohre. Grabenanteile nicht nochmals in Bau-, Kabel- oder weiteren Trassenpositionen abrechnen; Querungen und parallel genutzte Abschnitte einmal aufmessen. Die für diese Trasse erforderlichen Schutzrohre einschließlich				
- Fortsetzung auf nächster Seite -					
				Übertrag:	

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Einziehhilfen und dauerhafter dichter Endverschlüsse sind hier enthalten und werden nicht zusätzlich über Kabel- oder andere Rohrpositionen vergütet. Gebäudeeinführungen und Kabelverlegung gesondert.			Übertrag:
		30 m	EP	GP
0003	Durchbrüche und dichte Kabeleinführungen Erforderliche Wand- und Bodendurchführungen für PV-, Speicher-, Steuer- und Kommunikationsleitungen herstellen. Bohrstellen auf Tragwerk und vorhandene Leitungen abstimmen. Hülsen, wasser-/wetterdichte Einführungssysteme, Kantenschutz, Zugentlastung und dauerhaften Verschluss ungenutzter Öffnungen einschließen. Betroffene Oberflächen wiederherstellen; Brandschutzabschottungen gesondert.			
		1 psch		GP
0004	Brandschutzabschottung Kabeldurchführung Geeignetes zugelassenes Kabelabschottungssystem nach Bauteil und geforderter Feuerwiderstandsfähigkeit liefern und einbauen. Einschließlich Untergrundvorbereitung, Kennzeichnung, Verwendbarkeits- und Einbaudokumentation. Kalkulationsansatz: Eine Gebäude-Kabeldurchführung als Bedarfsreserve; tatsächliches Abschottungserfordernis nach Brandschutzplanung. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		1 St	EP	GP
0005	Vorhandene Kabelwege prüfen und anpassen Vorhandene Kabelwege im Bestandsgebäude prüfen und für die neuen Anschlüsse nutzen. Erforderliche lokale Befestigungen, Übergänge, Schutzmaßnahmen und Rangierungen ergänzen. Belegung und Leitungszustand prüfen; Änderungen dokumentieren. Neue Kabeltragsysteme und Erdarbeiten werden gesondert vergütet.			
		1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Summe Unterbereich 03				
Kabelwege und Durchführungen , Netto:			.....	
04 Unterbereich Erdung und Potenzialausgleich				
0001	Hauptpotenzialausgleichsschiene Hauptpotenzialausgleichsschiene mit Abdeckung, geeigneten Klemmen, Befestigung und Beschriftung liefern und zugänglich montieren. Auf die anzuschließenden Erdungs- und Potenzialausgleichsleiter bemessen.			
		1 St	EP	GP
0002	Anlagenpotenzialausgleich und Erdungsanbindung Potenzialausgleich für PV-Unterkonstruktion, GAK, Wechselrichter, H50-G3, Dachunterstand, Verteilungen und Kabeltragsysteme herstellen und an die vorhandene Erdungsanlage anbinden. Geeignete Leiter, korrosionsbeständige Klemmen, Verbinder und Befestigungen einschließen. Erdungs-/Blitzschutzkonzept beachten, Durchgängigkeit prüfen und Anschlusspunkte dokumentieren.			
		1 psch		GP
Summe Unterbereich 04				
Erdung und Potenzialausgleich , Netto:			.....	
Summe Fach-/Unterber 06				
Kabelanlagen, Kabelwege und Potenzialausgleich , Netto:			.....	
zzgl. MwSt. (19,0 %):			.....	
Gesamtsumme, Brutto:			.....	
07 Fach-/Unterber Anlagenregelung, Schutz und Abschaltung				
0001	Kompakte Anlagenregelung mit Controller Kompakte Anlagenregelung von energielenker oder gleichwertig mit WAGO Compact Controller 100 liefern und im Netzwerkschrank neben dem Zählerschrank integrieren. Erforderliche I/O, Schnittstellen, Software und einmalige Lizenzen einschließen.			
- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:	

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	SolaX, H50-G3 und zugeordneten Regelleistungsmesser anbinden. EinsMan-Sollwerte, Wirk-/Blindleistungsführung, zulässige Einspeisung und Prioritäten umsetzen; Aufgaben gegenüber Data Manager und Speicher-EMS abgrenzen. Nachgewiesene lokale Stromgrenzen der Verteilung in allen Betriebszuständen berücksichtigen. Erforderliche zusätzliche Stromerfassung, Begrenzungslogik und sichere Fehlerreaktionen einschließen. Messausfall, Kommunikationsfehler und Reglerausfall dürfen den Schutz der Sammelschienen nicht aufheben. Einstellungen gegen unbefugte Änderung sichern und dokumentieren. Unabhängige Überstrom-/Schutzabschaltung bleibt erforderlich; PAV,E am Netzanschlusspunkt ersetzt keinen lokalen Sammelschienenenschutz. Zentrale EMS-Betriebsstrategien und Gesamtprüfung gesondert. Bieterangaben: Hersteller/Typ: '.....' Schnittstellen / Ausführung: '.....' erforderliche Lizenzen: '.....'		Übertrag:	
		1 psch		GP
0002	PAV,E-Überwachung am Mittelspannungsanschluss ZIEHL EFR4002IP oder gleichwertig für die unabhängige PAV,E-Überwachung im Bereich des Mittelspannungsanschlusses liefern, montieren und parametrieren. Messpunkt, Einspeisegrenze, Ansprechzeit und Abschaltbereich nach freigegebenem Schutzkonzept. Anbindung ausschließlich über geeignete Messwandler-/Messschnittstellen auf der Sekundärseite. Nachgewiesen geeignete vorhandene Strom-/Spannungswandler nutzen; Messspannung, 1-A-/5-A-Stromschnittstelle, Bürde, Übersetzung und Gesamtgenauigkeit nachweisen. Hilfsenergie, Absicherung, Prüf-/Trennklemmen und interne Messanschlüsse einschließen. Unabhängigen Auslösekontakt auf das freigegebene Schaltgerät führen. Betriebs-/Störmeldungen und			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Modbus-TCP-Messwerte bereitstellen; Wiederfreigabe überwachen. Äußere Mess-/Steuer-/Kommunikationsleitungen gesondert; erforderliche neue primärseitige Mittelspannungswandler gesonderte Bedarfsposition.			Übertrag:
		1 St	EP	GP
0003	Bestandsschutz anpassen und Auslösekreise herstellen Vorhandenen Netz-/Anlagenschutz, Überstromschutz und Auslöse-/Rückmeldekreise auf Eignung prüfen und für die neue Konfiguration anpassen. Geeignete Bestandsgeräte erhalten; erforderliche ergänzende Schutz- und Koppelgeräte liefern. Schutz-, PAV,E-, Netzbetreiber- und Not-Aus-Befehle priorisiert auf die festgelegten Schaltgeräte führen. Tatsächliche Schaltstellungen, Hilfsenergieausfall und Wiedereinschaltsperrern auswerten; internetunabhängige Wirkung nachweisen. Interne Verdrahtung, Klemmen und Parametrierung einschließen. Leistungsschalter und Auslöser gehören zur gewählten Verteilungsausführung; GAK-Schaltgerät, äußere Leitungen und Gesamt-Schutzprüfung gesondert.			
		1 psch		GP
0004	Not-Aus-Taster außen am Gebäude Verrastende, witterungsbeständige Not-Aus-Bedienstelle außen am Gebäude gut zugänglich liefern und montieren. Eindeutige Beschriftung und Montagezubehör einschließen. Über die priorisierte Abschaltkette auf die freigegebenen Auslöseeinrichtungen wirken. Rücksetzen darf keinen selbsttätigen Wiederanlauf auslösen. Gerätebezogene Prüfung einschließen; äußere Steuerleitungen und Gesamtprüfung gesondert.			
		1 St	EP	GP
0005	Wartungs-/Service-Abschaltschrank Abschließbaren Service-Abschaltschrank im Bestandsgebäude bei der Netzwerk-/Steuerungstechnik liefern, montieren und integrieren. Geschützte Abschaltanforderung, bewusste Wiederfreigabe und Anzeigen für Bereitschaft, Abschaltablauf, Wartung und Störung vorsehen.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	SolaX abregeln, H50-G3-Laden/-Entladen geordnet beenden, GAK fernöffnen und vorgesehene AC-Abschaltung ausführen. Tatsächliche Schaltzustände plausibilisieren; bestätigten Wartungszustand nur bei vollständig erfüllter Abschaltmatrix anzeigen. I/O, Zeitüberwachung, Fehlerreaktion, Versorgung, interne Verdrahtung und Ablaufprogrammierung einschließen. Nach Spannungswiederkehr die GAK-Steuerspannung bis zur bewussten Wiederfreigabe sperren; bloßes Rücksetzen des Not-Aus genügt nicht. Örtliche Freischnittstellen und verbleibende DC-/Speicherspannungen kennzeichnen. Bedienfunktion ersetzt weder Spannungsfreiheitsprüfung noch Sicherung gegen Wiedereinschalten. Äußere Leitungen und Gesamtprüfung gesondert.			Übertrag:
		1 St	EP	GP
0006	EinsMan-Schnittstelle und Sollwertverarbeitung Kundenseitige EinsMan-Schnittstelle für die reduzierte Anlagenregelung herstellen. Steuerverfahren, physische Übergabe und Protokoll mit dem Netzbetreiber verbindlich abstimmen. Erforderliche kundenseitige I/O-/Protokollanpassung, Freigaben, Sollwertübernahme, Rückmeldungen, Istwerte und Kommunikationsüberwachung liefern und parametrieren. Signale bis zum CC100 und zu den Erzeugern durchgängig prüfen; Prioritäten und Ersatzverhalten dokumentieren. Ein gesonderter Funkrundsteuerempfänger und Redispatch-Funktionen sind nicht Bestandteil dieser Position. Soweit vom Netzbetreiber gefordert, deren gesonderte Erweiterungen vor Ausführung festlegen; der Ansatz von 99,9 kW gilt nicht als bestätigte Befreiung.			
		1 psch		GP
***Bedarfspos.				
0007	Ergänzende Netzbetreiber-Empfangseinrichtung Vom Netzbetreiber geforderte zusätzliche Empfangs-/Steuereinrichtung, beispielsweise Funkrundsteuerempfänger mit kundenseitiger Ankopplung, liefern beziehungsweise beigestelltes Gerät montieren und anschließen.			
				Übertrag:

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Erforderliche Antenne, Halterung, Leitungen, Schutz, Hilfsenergie und Datenpunktanpassung einschließen. Schnittstelle zur vorhandenen EinsMan-Verarbeitung erweitern und gemeinsam mit dem Netzbetreiber prüfen. Bereits gelieferte Komponenten nicht doppelt berechnen. Abrechnung je vollständig hergestellter Empfangseinrichtung einschließlich der beschriebenen Nebenleistungen.			Übertrag:
		1 St	EP	- Nur EP -
***Bedarfspos. 0008	Redispatch-Schnittstellenerweiterung Zusätzliche technische Redispatch-Schnittstelle nach bestätigtem Netzbetreiberbedarf und gesondertem Auftrag bereitstellen. Erforderliche kundenseitige Hardware, einmalige Softwarelizenzen, Datenpunktmapping und Inbetriebnahme einschließen. Freigegebene Messwerte, Verfügbarkeit, Sollwerte, Begrenzungen, Rückmeldungen und Kommunikationsüberwachung umsetzen. Schutz und PAV,E behalten Vorrang. Laufende Marktkommunikations-, Bilanzierungs- und Vermarktungsleistungen sind nicht Bestandteil dieser Position.			
		1 psch	EP	- Nur EP -
***Bedarfspos. 0009	Neue Messwandler am Mittelspannungsanschluss Bei nachgewiesener Nichteignung vorhandener Messwandler einen vollständigen, auf das Mess-/Schutzkonzept abgestimmten dreiphasigen Strom-/Spannungswandlersatz einschließlich erforderlicher Einbauanpassung bereitstellen. Primär-/Sekundärwerte, Kerne, Klassen, Bürden, Isolationsniveau und Kurzschlussfestigkeit nach Bestandsstation und Netzbetreiberfreigabe festlegen. Geeignete Montage, primär-/sekundärseitige Anschlüsse, Prüfstellen, Kennzeichnung und Geräteprüfung einschließen. Nur nach gesondertem Auftrag und festgelegten Stations-/Wandlerdaten ausführen. Abschalttermine mit Betreiber koordinieren; geeignete bereits vorhandene Teile nicht erneut liefern. Gesamt-Schutzprüfung gesondert.			
		1 psch	EP	- Nur EP -
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND			
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen			
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden			
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)	
Summe Fach-/Unterber 07					
Anlagenregelung, Schutz und Abschaltung , Netto:					
08 Fach-/Unterber Mess-, Netzwerk- und Energiemanagementtechnik					
0001	Netzwerk-/Steuerschrank neben dem Zählerschrank Abschließbaren Netzwerk-/Steuerschrank im Bestandsgebäude neben dem Zählerschrank liefern und montieren. Zugänglichkeit, Befestigung und Leitungsführung auf den Bestand abstimmen. CC100, Data Manager M, energielenker-Komponenten, Router und zwei getrennte Netzwerkbereiche aufnehmen. Montageplatten, Hutschienen, Kabelmanagement, Klemmen und mindestens 20 % Platzreserve vorsehen. Abgesicherte AC-/24-V-Versorgung, erforderliche Überbrückung nach Schutzkonzept, Überspannungsschutz, Schirmführung, Wärmeabfuhr, interne Verdrahtung und Kennzeichnung einschließen. Aktive Geräte gesondert; vollständige Schrankintegration hier enthalten.				
		1 St	EP	GP	
0002	Speicher-EMS-Messstelle mit Bestandsnutzung Je eine der insgesamt zwei Speicher-EMS-Messstellen herstellen. Messpunkt und Aufgabe gemäß Messkonzept; geeignete, vom H50-G3-Hersteller freigegebene Bestandszähler weiterverwenden. Eignung von Gerät, Firmware, Wandlern und Schnittstellen nachweisen. Erforderliche geeignete Stromwandler, abgesicherte Spannungs-/Versorgungsanschlüsse, Prüfklemmen und örtliche Anschlussanpassung einschließen. Gerät montieren beziehungsweise weiterverwenden, adressieren und parametrieren. Wandlerfaktoren, Energierichtung und Übergabe an das EMS prüfen. Falls ein neuer Zähler erforderlich ist, dessen reine Lieferung über die gesonderte Bedarfsposition vergüten; Einbau und Parametrierung bleiben hier enthalten.				
		2 St	EP	GP	
Übertrag:					

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
***Bedarfspos.				
0003	Energiemeter für Speicher-EMS, reine Neulieferung Dreiphasigen Energiezähler in zum H50-G3-EMS kompatibler, herstellereigebener Ausführung liefern; beispielsweise DTSU666 in freigebener Variante oder gleichwertig. Nur fehlende oder nachweislich ungeeignete Bestandsgeräte ersetzen. Zwei Stück sind der maximale Ansatz für beide vorgesehenen Messstellen. Lieferung mit Freigabe und Geräteunterlagen; Montage, Wandler und Parametrierung werden in den Messstellen vergütet.			
		2 St	EP	- Nur EP -
0004	Regelungsmessstelle mit Bestandsnutzung Messstelle für energielenker-/CC100-Regelung mit Janitza UMG 604-PRO oder nachgewiesen gleichwertiger geeigneter Bestandsmessung herstellen. Messpunkt nach Regelungs- und Bilanzkonzept festlegen. Geeignete Stromwandler beziehungsweise geprüfte Bestandsmesskreise, 1-A-/5-A-Anbindung, abgesicherte Messspannung, Versorgung und Prüfklemmen einschließen. Gerät montieren beziehungsweise weiterverwenden, parametrieren und dem Anlagenregelungsnetz zuordnen. Vorzeichen, Skalierung, Messaktualität und CC100-Übergabe prüfen. Gegebenenfalls erforderliche neue Janitza-Geräteelieferung über die gesonderte Bedarfsposition; Einbau und Parametrierung hier enthalten.			
		1 St	EP	GP
0005	Schraml-Messstelle mit Bestandsnutzung Messstelle für das bestehende Schraml-Leitsystem mit Janitza UMG 604-PRO oder nachgewiesen gleichwertiger geeigneter Bestandsmessung herstellen. Elektrische Zuordnung und Energierichtung im Stromlaufplan festlegen. Geeignete Stromwandler beziehungsweise geprüfte Bestandsmesskreise, 1-A-/5-A-Anbindung, abgesicherte Messspannung, Versorgung und Prüfklemmen einschließen. Gerät montieren beziehungsweise weiterverwenden und parametrieren.			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
	Ausschließlich an das getrennte Schraml-Netz anbinden; Skalierung, Vorzeichen und Leitsystemübergabe prüfen. Neue Janitza-Gerätelieferung bei Bedarf gesondert; Einbau und Parametrierung hier enthalten.	1 St	EP	GP
***Bedarfspos.				
0006	Netzanalysator, reine Neulieferung Janitza UMG 604-PRO oder gleichwertig mit den benötigten Mess- und Kommunikationsfunktionen liefern. Nur bei fehlender oder ungeeigneter Bestandsmessung nach gesondertem Auftrag. Maximal ein Gerät für CC100 und ein Gerät für Schraml. Geräteunterlagen einschließen; Montage, Wandler, Anschlüsse und Parametrierung gehören zur jeweiligen Messstelle.	2 St	EP	- Nur EP -
0007	Industrie-Ethernet-Switch, 8 Ports Industrie-Ethernet-Switch WAGO 852-112/000-001 mit acht 100Base-TX-Ports oder gleichwertig liefern, montieren und betriebsfertig anschließen. Je ein Gerät für das Anlagenregelungsnetz und das getrennte PLS-/Schraml-Netz vorsehen. Versorgung, Befestigung und Kennzeichnung einschließen; freie Ports für Anschlussreserve vorhalten. Keine direkte Verbindung zwischen den beiden Switches herstellen. Portbedarf einschließlich Geräteadapter und Anschlussreserve prüfen; bei Bedarf ausreichend größere gleichwertige Ausführung liefern.	2 St	EP	GP
0008	Mobilfunkrouter mit gesichertem Fernzugriff Mobilfunkrouter Teltonika RUT951 oder gleichwertig für den Internetzugang des Anlagenregelungsnetzes liefern, montieren und konfigurieren. Erforderliche Stromversorgung, Mobilfunkantennen, Antennenleitungen, Halterungen und lokale Anschlüsse einschließen. Geeigneten Empfangsstandort bestimmen; Router, CC100, Data Manager und zugeordnete EMS-Geräte im Kommunikationsplan darstellen. Gesicherten Fernzugriff, Benutzerrechte und erforderliche			
Übertrag:				

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Firewallregeln einrichten. Keine Verbindung zum Schraml-Netz herstellen. Laufender Mobilfunkvertrag wird vom Auftraggeber bereitgestellt; SIM einrichten und Verbindung prüfen. Übertrag: 1 St EP GP			
0009	Anlagendatenmanager SMA Data Manager M oder gleichwertige Monitoring-Komponente liefern, montieren und konfigurieren. Versorgung, Befestigung, lokale Netzwerkanbindung sowie erforderliche einmalige Lizenzen und Geräteadapter einschließen. In das Anlagenregelungsnetz integrieren. Unterstützte Datenpunkte und Kommunikation mit SolaX, AlphaESS und energielenker-System nachweisen; Monitoring- und Steueraufgaben eindeutig gegenüber CC100 und Speicher-EMS abgrenzen. Konfiguration sichern und übergeben. 1 St EP GP			
0010	Speicher-EMS und Anlagenregelung integrieren Internes AlphaESS-EMS mit der kompakten energielenker-Anlagenregelung und dem Data Manager integrieren. Erforderliche Software, einmalige Lizenzen und herstellerfreigegebene Schnittstellenadapter liefern und parametrieren; vorhandene Hardware nutzen. Gemeinsame Auswertung der zwei Energiemeter nach freigegebenem Messkonzept herstellen. Einen Busmaster, eindeutige Adressen, passende Register/Skalierungen und Busabschluss sicherstellen. Falls eine direkte Mehrzählerauswertung nicht unterstützt wird, eine vom Speicherhersteller freigegebene Schnittstellenlösung vor Ausführung abstimmen und einschließen; keine unbelegte Direktkompatibilität voraussetzen. PV-Eigenverbrauch, Speicherladung/-entladung, Ladezustandsgrenzen, freigegebene Einspeisegrenze und Schutzprioritäten umsetzen. Doppelerfassung und konkurrierende Stellbefehle vermeiden. Kommunikationsausfall, unplausible Messwerte, kontrollierten Wiederanlauf und lokale Ereignisaufzeichnung vorsehen. Grundbetrieb ohne Internet sicherstellen; Funktionsbeschreibung und Konfigurationssicherung übergeben. Übertrag:			

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND			
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen			
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden			
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)	
	PAV,E-Messwerte über Modbus TCP und erforderliche freigegebene Protokollumsetzung einbinden. Zusätzliche Gateways nur hier liefern; physischer Übertragungsweg zum Mittelspannungsanschluss gesondert. Nulleinspeiseregulung mit Sollwert 0 kW am Netzanschlusspunkt einschließlich PV-Abregelung, Speichersteuerung und Rückfallverhalten gemäß freigegebenem Regelungskonzept parametrieren. Daten für die gesonderte Standort-App bereitstellen; Anzeigeprojektierung dort vergüten.			Übertrag:	
		1 psch		GP	
0011	Schraml-Leitsystemintegration nach Fachstunden PV-/Speicheranlage Lohe-Föhrden in das vorhandene Schraml-Leitsystem integrieren. Ausführung durch Vescon Aqua gemäß gemeinsamem Firmenverzeichnis; erforderliche Schraml-Systemberechtigungen, Herstellerunterstützung, Datenpunkte und Zugänge mit Betreiber und Systembetreuer abstimmen. Freigegebene Schnittstelle und bestehende Netztrennung nutzen. Datenpunktmapping, Bedienbilder, Trends, Historisierung und Alarmierung für Netzbezug/-einspeisung, PV-Erzeugung, Speicherzustände, Nulleinspeiseregulung, Betriebsfreigaben, Abschaltzustände und Störungen herstellen. Vorzeichen, Skalierung, Zeitstempel, Rechte und Ausfallanzeigen prüfen; Projektdateien und Sicherung übergeben. Ansatz 24.000 Fachstunden. Abrechnung nach ausgeführten und vom Auftraggeber bestätigten Stunden mit Tätigkeitsnachweis. Reise-/Nebenkosten und Projektierungswerkzeuge im Stundensatz. Gerätehardware, EMS-Quellprojektierung und standortübergreifende App-Plattform in ihren Fachpositionen; dieselben Leistungen nicht nochmals abrechnen.				
		24 h	EP	GP	
0012	Messkreisverdrahtung und Bilanzprüfung Äußere sekundärseitige Messkreisleitungen zwischen zugeordneten Wandlern, Spannungsabgriffen und Messgeräten herstellen. Phasen, Stromrichtung, Wandlerfaktoren und Prüf-/Trennstellen kennzeichnen.				
- Fortsetzung auf nächster Seite -					Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Bürden und zulässige gemeinsame Nutzung nachweisen; keine ungeprüfte Parallelschaltung von Stromeingängen. Vorhandene Messkreise sicher prüfen und dokumentieren. Messgeräte und Wandler nur in den jeweiligen Fachpositionen liefern. Zwei Speicher-EMS-Messstellen, Regelungs-, Schraml- und PAV,E-Messung auf eindeutige Bilanzgrenzen und korrekte Energierichtung prüfen. Lokale Stromüberwachung der Außenverteilung berücksichtigen; Prüfergebnisse protokollieren.			Übertrag:
		1 psch		GP
0013	App und Webvisualisierung - Standort Lohe-Föhrden Standort Lohe-Föhrden vollständig in die gemeinsame App-/Webplattform aus der Linden-Position "Gemeinsame App-Plattform und Standortansicht Linden" integrieren. Mobile Standortansicht, Zugriffsrechte und einmalige standortbezogene Nutzungsrechte einrichten. PV-Erzeugung, WR-Leistung, Speicherladezustände und Lade-/Entladeleistungen, Netzbezug/-einspeisung, Kläranlagenverbrauch soweit messtechnisch verfügbar, Nulleinspeise-Sollwert/Begrenzungszustand, Betriebsfreigaben, Abschaltzustände und Störungen anzeigen. Zeitverläufe, Ereignisse und Datenexport bereitstellen. Freigegebene EMS-/Reglerdaten nutzen; Schraml-Netztrennung erhalten. Mapping, Skalierung, Rechte, Anzeige/Alarmierung, Export und Konfigurationssicherung prüfen und dokumentieren. Gemeinsame Plattform, Hardware und Schraml-Leitsystembilder nicht erneut berechnen; laufende Plattformleistungen nur in der gemeinsamen Jahresposition.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 08				
Mess-, Netzwerk- und Energiemanagementtechnik , Netto:				.....
09 Fach-/Unterber Prüfung, Inbetriebnahme und Dokumentation				
0001	Elektrotechnische Erstprüfung Errichtete und geänderte AC-/DC-Anlagenteile vollständig prüfen. Sichtprüfung, Schutzleiterdurchgängigkeit, Isolation, Polarität, Drehfeld, Erdung und Abschaltbedingungen nachweisen. PV-Strings, Speicheranschlüsse, Verteilungen und			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Bestandsanbindung eindeutig zuordnen. Gerätebezogene Vorprüfungen auf Vollständigkeit prüfen; Messprotokolle erstellen, Ausführungsmängel beseitigen und nachprüfen.			
		1 psch		GP
0002	Schutz-, PAV,E- und Abschaltprüfung Schutzparameter und vollständige Auslöseketten mit geeigneten Prüfmitteln prüfen. Netz-/Anlagenschutz, unabhängige PAV,E-Überwachung, Netzbetreiberbefehle und den äußeren Not-Aus-Taster bis zur tatsächlichen Schalteröffnung nachweisen. Wandlerzuordnung, Messrichtung, Ansprechzeiten, Rückmeldungen, Hilfsenergieausfall und Wiedereinschaltsperrern prüfen. Ergebnisse mit Betreiber und beteiligten Fachunternehmen abstimmen; Parameter und Prüfprotokolle übergeben. Lokale Stromgrenzen und Schutzkoordination der Außenverteilung einschließlich Ausfall einer betrieblichen Strombegrenzung nachweisen. PAV,E-Messung am Mittelspannungsanschluss mit korrekten Wandlerfaktoren bis zur tatsächlichen Abschaltung prüfen.			
		1 psch		GP
0003	Gesamtinbetriebnahme und Funktionstest Bestands-PV, Erweiterung, H50-G3, SolaX, CC100, Data Manager, Messstellen und Schraml gemeinsam in Betrieb nehmen. String-/MPP-Zuordnung und elektrische Grenzwerte nachweisen. Zwei Speicher-EMS-Messstellen auf richtige Datenübernahme und Bilanzierung prüfen. EinsMan, zulässige Einspeisung, Speicherstrategien und örtliche Strombegrenzung bei Laden, Entladen und PV-Erzeugung testen. Wartungsablauf mit tatsächlichen GAK-/AC-Schaltzuständen, Wiedereinschaltsperrern nach Spannungsausfall und bewusster Wiederfreigabe prüfen. Netztrennung, LAN-Anbindung, Mobilfunkzugang und Kommunikationsausfall nachweisen. Gemeinsamen Netzbetreiber-/Leitsystemtest begleiten. Freie Lüftung, Zugänglichkeit, Sichtschutz und Witterungsschutz kontrollieren; Ergebnisse und Abweichungsbeseitigung dokumentieren.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Nulleinspeisung bei wechselnder Last, vollem Speicher und Geräte-/Kommunikationsausfall sowie die Standort-App und Leitsystemübergabe im gemeinsamen Funktionsnachweis prüfen. Sollwerte, Reaktionszeiten und verbleibende dynamische Einspeisungen protokollieren.			
		1 psch		GP
0004	Revision, Einweisung und Übergabe Vollständige deutsche Revisionsunterlagen digital als PDF und in bearbeitbaren Ursprungsformaten übergeben. Bestands-, Stromlauf-, String-, Kabel-, Erdungs-, Messstellen- und Netzwerkpläne, Berechnungen, Geräteunterlagen, Nachweise und Prüfprotokolle einschließen. Software-/Firmwarestände, Parameter, Konfigurationen und Wiederherstellung dokumentieren; Zugangsdaten geschützt übergeben. Betreiber in Normalbetrieb, Wartungsabschaltung, Störungen und Wiederanlauf sowie Speicherwartung einweisen. Einweisung und Übergabe protokollieren; abnahmefähige Unterlagen vollständig bereitstellen.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 09				
	Prüfung, Inbetriebnahme und Dokumentation , Netto:			.....
Summe Standort/Fachb 05				
	Kläranlage Lohe-Föhrden , Netto:			.....
	zzgl. MwSt. (19,0 %):			.....
	Gesamtsumme, Brutto:			.....
06	Standort/Fachb	Kläranlage Hamdorf		
00	Fach-/Unterber	Allgemeine Vorbemerkungen		
	Allgemeine Vorbemerkungen PV-Freiflächenanlage der Kläranlage Hamdorf mit 220 Modulen auf gerammter Ost-West-Unterkonstruktion errichten. Ein Hybridspeichersystem mit 50 kW AC-Nennleistung und 120,5 kWh Nennspeicherkapazität ohne Erweiterungsschrank, DC-GAK und PV-Außenverteilung unter dem dafür			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	ausgebildeten PV-Moduldach anordnen. Ein zusätzlicher PV-Wechselrichter ist im Grundkonzept nicht vorgesehen. 220 Module mit mindestens 450 Wp ergeben mindestens 99,0 kWp Generatorleistung. Beim vorgesehenen Richtfabrikat STORION-H50-G3 nennt das Herstellerdatenblatt 75 kW maximale PV-Eingangsleistung und vier MPP-Tracker mit jeweils zwei Stringeingängen. Die vollständige DC-Zuordnung des ausgeschriebenen Generators ist deshalb noch nicht nachgewiesen. Vor Vergabe eine ausdrückliche, projektbezogene Herstellerfreigabe oder ein nachweislich geeignetes gleichwertiges Gesamtsystem festlegen. Nulleinspeisung ersetzt diese Gerätefreigabe nicht; Modulmenge und Anschlusskonzept nicht eigenmächtig ändern. Geräteaufstellung unter den Modulen anhand Herstellerfreigabe und Brandschutzkonzept ausführen. Lichte Höhen, Wartungsflächen, Luftführung, Gerätelasten, Niederschlagsführung und Schutz gegen herabfallende Teile nachweisen. Gesonderte Bau- und Fundamentleistungen des Gesamt-LV auf den einzelnen Speicherschrank abstimmen. AC-Hauptleitung NYY-J 5 × 95 mm² Cu und Schutz-/Steuerleitung: jeweils 155 m; gemeinsamer Kabelgraben: 150 m. Zwei getrennte Singlemode-LWL-Kabel mit jeweils 165 m einschließlich Endreserven. Örtliche Speicherzuleitung: NYY-J 5 × 35 mm² Cu, Ansatz 10 m. Mengen und Dimensionierung anhand Aufmaß, maximaler Lade-/Entladeströme und Schutzberechnung bestätigen; Leistungsschalterbaugröße 125 A als Planungsansatz. Ein herstellerekompatibler Energiemeter am Netzanschlusspunkt für das Speicher-EMS sowie zwei getrennte Netzanalysatoren für Anlagenregelung und Schraml. PV-/Batterie-DC-Werte aus der internen Systemmessung bereitstellen. Anlagenkommunikation und Schraml-Netz getrennt über LWL führen. Nulleinspeisung mit Sollwert 0 kW am Netzanschlusspunkt einschließlich Ausfallkonzept und gemeinsamer Standort-App umsetzen. Schutzfunktionen unabhängig von Internet und Cloud erhalten. Kläranlagenbetrieb aufrechterhalten; Rückbau der Kompensationsanlage und Nutzung ihres Anschlussbereichs vorab freigeben lassen. Kabelgraben durch den PV-Auftragnehmer herstellen und gemeinsame Grabenstrecken nur einmal abrechnen. Stück-/Meterpositionen nach ausgeführter Menge, Pauschalen für den beschriebenen Gesamtumfang; Bedarfsleistungen nur nach gesondertem Auftrag. Allgemeine Ausführung, Gleichwertigkeit, Leistungsabgrenzung,			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Unterlagen, Prüfung und Abnahme gemäß den gemeinsamen Vorbemerkungen des Gesamt-LV und des Standorts Linden. Standortfestlegungen haben Vorrang; Mengen und Funktionen bleiben standortbezogen. Alternativ ist eine getrennte Technikaufstellung unter einem kompakten Systemunterstand gemäß Alternativgruppe 702/1 vorgesehen. Diese umfasst die normale PV-Unterkonstruktion mit eigener Statik sowie Geräte-/Dachgründung und Unterstand. Die Grundgruppe mit erhöhter PV-Techniküberdeckung entfällt dann vollständig. Gerätebestückung und Generatorleistung bleiben gleich; Standort-/Stringplanung und kurze örtliche Anschlusswege entsprechend koordinieren.			
Nur Textinformation - Fach-/Unterber 00 Allgemeine Vorbemerkungen				
01 Fach-/Unterber Planung und Baustellenorganisation				
0001	Baustelleneinrichtung und Projektkoordination Baustelle einrichten, sichern, vorhalten und räumen. Lieferungen, Lager- und Montageflächen, Hebezeuge, Transportwege und Schalttermine koordinieren; Projektleitung und Gewerkeabstimmung einschließen. Bestand vor Beginn dokumentieren. Boden und vorhandene Anlagen durch geeignete Fahrplatten beziehungsweise Lastverteilung schützen; beanspruchte Wege und Flächen reinigen und wiederherstellen. Verpackungs- und Montagereste fachgerecht entsorgen. Diese Position umfasst ausschließlich die technische Baustelleneinrichtung und Koordination. Gesonderte bauliche Einrichtung in 03 sowie Grabenherstellung in den Kabelpositionen nicht erneut ansetzen.			
		1 psch		GP
0002	Werkplanung, Aufstellung, String- und Messkonzept Bestand aufnehmen und vollständige Werkplanung für PV-Feld, Technikaufstellung unter den Modulen und Verbindung zum E-Raum erstellen. Aufstell-, String-/MPP-, Stromlauf-, Kabel-, Trassen-, Erdungs- und Kommunikationspläne bearbeiten. Ein Hybridspeichersystem mit 50 kW und 120,5 kWh ohne separaten PV-Wechselrichter oder Erweiterungsschrank			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	zugrunde legen. Vollständige Generatorzuordnung unter Einhaltung sämtlicher DC-Leistungs-, Spannungs-, Strom- und Eingangszahlgrenzen nachweisen. Den in den Vorbemerkungen beschriebenen Konflikt zwischen 99,0 kWp Generator und 75 kW PV-Eingangsleistung des Richtfabrikats vor Vergabe auflösen; anschließend ausschließlich die freigegebene Geräte-/Stringkonfiguration ausführen. Herstellerfreigabe der Aufstellung unter dem Moduldach einschließlich Luftführung, Bedienungs-/Wartungs- und Brandschutzabständen einholen. Fundament-, Gestell- und PV-Tragwerksplanung koordinieren; deren statische Nachweise in den jeweiligen Fachpositionen. Einen Speicher-EMS-Zähler am Netzanschlusspunkt, einen Netzanalysator für die Anlagenregelung sowie einen getrennten Netzanalysator am PV-AC-Anschluss für Schraml projektieren. Messaufgaben, Bilanzgrenzen, Wandler und Geräteorte festlegen. PV-/Batterie-DC-Werte aus dem Speicher-EMS übernehmen. RTU-/LWL-Strecke, Netztrennung, Faserbelegung und unabhängige Abschaltkette ausarbeiten. Maximalen Bezug und Abgabe, 125-A-Schalteransatz, Schutzkoordination, Kurzschlussfestigkeit und Leitungsdimensionierung nachweisen. Nulleinspeisung mit Sollwert 0 kW am Netzanschlusspunkt einschließlich PV-Abregelung, Speicherführung, Messausfall und Wiederanlauf projektieren. App und Schraml-Anbindung einbeziehen. Für Pflichtenheft, Fachberechnungen, Reaktionszeitnachweise, Hersteller-/Stoffunterlagen sowie versionierte Ausführungs- und Revisionspläne gelten die entsprechenden Planungspositionen des Standorts Linden im Gesamt-LV. Gemeinsame Grundlagen einmal erstellen; Bau- und Geräte-/Reglerprojektierung in deren Fachpositionen.			Übertrag:
		1 psch		GP
0003	Netzanschlussabstimmung und Inbetriebsetzungsunterlagen Netzanschluss und Mess-/Schutzkonzept der PV-/Speicheranlage Hamdorf einschließlich vorhandener Erzeugung mit Betreiber und Netzbetreiber abstimmen. Nulleinspeisung am Netzanschlusspunkt als Planungsziel zugrunde legen; erforderliche Steuerbefehle, Messpunkte und Anschlussbedingungen dokumentieren. Die Auswirkungen des Rückbaus der bestehenden Kompensationsanlage auf Blindleistungsbedarf und			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Betriebsführung vor Demontage mit dem Betreiber bewerten. Erforderliche Einheiten-/Komponentenzertifikate, Herstellerdaten, Übersichtsschaltbild, bereits erstellte Fachberechnungen, Schutz-/Prüfprotokolle und Inbetriebsetzungsunterlagen zusammenstellen, einreichen und technische Rückfragen bearbeiten. Anschlussentscheidung und Auflagen dokumentieren. Es gilt der gemeinsame Nachweisweg für Kläranlagen ohne separat beauftragte Anlagenzertifizierung. Bereits vergütete Planung und Prüfungen übernehmen. Netzanschlussentgelte, Messstellenbetreiberkosten und sonstige Gebühren Dritter sind gesondert.			Übertrag:
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 01				
		Planung und Baustellenorganisation , Netto:		.....
02	Fach-/Unterber	PV-Generatorfeld		
0001	PV-Module Glas-Glas, Lieferung und Montage			
	Monokristalline Glas-Glas-PV-Module liefern und auf der ausgeschriebenen Unterkonstruktion montieren. Einheitlicher Hersteller und Modultyp; N-Typ-Zelltechnologie oder technisch gleichwertig. Mindestens 450 Wp und 23,0 % Modulwirkungsgrad unter STC. Zertifizierung nach IEC 61215 und IEC 61730. Mindestens 25 Jahre Produkt- und 30 Jahre lineare Leistungsgarantie mit mindestens 87 % Restleistung nach 30 Jahren. Eignung für Standort, Unterkonstruktion und elektrische Auslegung nachweisen. Für den Techniküberdeckungsbereich die Eignung zur tatsächlichen Überkopf-/Dachverwendung nachweisen. Module mit den zur Unterkonstruktion gelieferten Klemmen befestigen und moduleigene Anschlussleitungen verbinden. Weiterführende Stringleitungen und gesondert ausgeschriebener Diebstahlschutz in den jeweiligen Fachpositionen. Richtfabrikat: AIKO NEOSTAR 3P+54 Dual-Glass oder gleichwertig. Datenblatt, Zertifikate und Garantien mit dem Angebot vorlegen. Erforderliche Garantieverlängerungen und Registrierungen einschließen; Seriennummern und Belegungsplan übergeben. Pauschalposition auf Grundlage von 220 Modulen. Die			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	angebotene Modulanzahl darf um ± 10 % abweichen; innerhalb dieser Spanne bleibt der Pauschalpreis unverändert. Qualitäts-, Geräte-, Flächen- und Netzanschlussanforderungen einhalten. Ausgeführte Modulzahl und Generatorleistung dokumentieren; weitergehende Änderungen nach vertraglicher Änderungsregelung. Bieterangaben: Hersteller/Typ: '.....' Modulleistung [Wp]: '.....' Modulwirkungsgrad [%]: '.....' angebotene Modulanzahl [St]: '.....' Generatorleistung [kWp]: '.....'			Übertrag:
		1 psch		GP
0002	Ost-West-Unterkonstruktion mit Techniküberdeckung			
Grundposition 702.0	Gerammte Ost-West-Unterkonstruktion für die PV-Freifläche liefern und montieren. Rammprofile, Träger, Aussteifungen, Schienen, Modulbefestigungen und korrosionsgeschützte Verbindungsmittel einschließen. Teilbereich als ausreichend hohen PV-Moduldachbereich über ein Hybridspeichersystem mit 50 kW / 120,5 kWh ohne Erweiterungsschrank, GAK und Außenverteilung ausbilden. Geräteabstände, Montagegestelle, Luftführung und Wartungswege berücksichtigen. Geeignete Module für die tatsächliche Überkopf-/Dachverwendung und erforderliche Nachweise vorsehen. Niederschlagswasser durch geeignete konstruktive Maßnahmen von Geräten und Aufstellflächen fernhalten; Modulzwischenräume und Tropfkanten berücksichtigen. Erforderliche integrierte Wasserführung und Entwässerungsanschlüsse einschließen. Geräteschutzart bleibt unabhängig davon erforderlich. Nach gesondert ausgeschriebener Statik und Rammplanung ausführen. Ramm-/Auszugsversuche einschließlich Durchführung und Protokollen in dieser Montageleistung einschließen; Bemessung und Auswertung in der Statikposition. Einmessen, Rammen, Ausrichten und Montage einschließen; Pflegefähigkeit der übrigen Fläche erhalten. Technikgestelle und Gerätefundamente gesondert. Pauschalposition auf Grundlage von 220 Modulen. Vollständige Unterkonstruktion passend zur angebotenen			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Modulzahl innerhalb des $\pm 10\%$-Bereichs liefern; Pauschalpreis innerhalb dieser Spanne unverändert. Statik, Randabstände, Flächen- und Geräteanforderungen bleiben einzuhalten. Systemstatik und zugehörigen Ramm-/Ballastierungsplan ausschließlich in der nachfolgenden Statikposition kalkulieren. Lieferung der Modulbefestigungsklemmen hier; Montage der Module in der Modulposition. Bieterangaben: Hersteller/System: '.....' Werkstoff und Profilbezeichnung: '.....' Korrosionsschutz/Beschichtungsaufbau: '.....'			Übertrag:
		1 psch		GP
0003	Ausführungsstatik und Rammplan			
Grundposition 702.0	Standortbezogene, prüffähige Tragwerksplanung für die angebotene PV-Unterkonstruktion auf Grundlage von 220 Modulen einschließlich des vereinbarten $\pm 10\%$-Mengenspielraums durch einen qualifizierten Tragwerksplaner erstellen und unterzeichnen lassen. Für Nachweistiefe, prüffähige Unterlagen und Freigabeablauf gelten die Anforderungen aus Linden, Pos. 01.02.003, angepasst an diesen Standort. Modulbelegung, Tischgeometrie, Gelände, Eigen-, Wind- und Schneelasten sowie Lastkombinationen berücksichtigen; Standsicherheit, Abheben, Gleiten, Kippen und zulässige Verformungen nachweisen. Baugrund, Rammprofile, Einbindetiefen und Auszugs-/Rammversuche aus der Montageleistung auswerten. Endgültige Gründung und Rammplan mit Profilzuordnung, Tiefen, Achsen und Toleranzen festlegen. PV-Techniküberdeckung mit ausreichender lichter Höhe, Sonderlasten, Wasserführung und Geräte-/Wartungsabständen nachweisen; Eignung der Module für die vorgesehene Dach-/Überkopfverwendung belegen. Berechnungen und ausführbare Gründungs-/Montagepläne vor Materialbestellung und Ausführung vorlegen, Rückmeldungen			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	einarbeiten und auf den ausgeführten Stand fortschreiben. Eine allgemeine Typenstatik ohne Standortbezug genügt nicht. Separate Container-, Dachunterstands- und Gerätefundamentnachweise bleiben in ihren Baupositionen. Übertrag:			
		1 psch		GP
0004	Feldinterne Stringverlängerungen und Befestigung Feldinterne DC-Solarleitungen H1Z2Z2-K, Cu 1 × 6 mm² oder gleichwertig, von den Modulstringenden bis zu den festgelegten Übergabepunkten am Beginn der Verbindungstrasse liefern, unter den Modulen verlegen und modulseitig anschließen. Systemkompatible Steckverbinder, UV-/witterungsbeständige Halter, Clips, örtliche Schutzrohre, Kantenschutz, Zugentlastung und Kennzeichnung einschließen. Modulinterne Verbindung bereits in der Modulmontage; weiterführende Stringleitungen, GAK-/WR-Anschlüsse und Potenzialausgleich gesondert. Pauschalbasis 220 Module einschließlich des in der Modulposition vereinbarten ±10-%-Mengenspielraums. Feldinterne Leitungslängen nach Belegung vollständig einrechnen; innerhalb dieses Bereichs bleibt diese Pauschale unverändert. Die Aufmaßgrenze zur Verbindungstrasse erfordert keine zusätzliche Muffe. Übertrag:			
		1 psch		GP
0005	Mechanischer Diebstahlschutz der PV-Module, pauschal Diebstahlhemmende Modulbefestigung mit Sicherheitsklemmen, Spezialschrauben oder gleichwertigen Sicherungselementen liefern und montieren. Einschließlich erforderlicher Spezialwerkzeuge und Dokumentation. Pauschalposition auf Grundlage von 220 Modulen. Die angebotene Modulanzahl darf um ±10 % abweichen; innerhalb dieser Spanne bleibt der Pauschalpreis unverändert. Alle Qualitäts-, Geräte-, Flächen- und Netzanschlussanforderungen sind einzuhalten. Ausgeführte Modulanzahl und Generatorleistung dokumentieren; darüber hinausgehende Änderungen nach vertraglicher Änderungsregelung. Übertrag:			
		1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0006	DC-Stringleitungen H1Z2Z2-K 1 × 6 mm² DC-Solarleitung H1Z2Z2-K, Cu 1 × 6 mm² oder gleichwertig, für getrennte Plus-/Minusleitungen zwischen den feldinternen Übergabepunkten und dem GAK unter den PV-Modulen liefern, verlegen und kennzeichnen. Mengenansatz 200 Einzeladermeter für die örtlichen Verbindungswege einschließlich Montagezugaben. Abrechnung nach tatsächlich verlegter Einzeladerlänge, Plus und Minus getrennt. Die Menge legt keine Stringanzahl fest; endgültige String-/MPP-Zuordnung und Querschnitte nach dem freigegebenen Gerätekonzept. Feldinterne Verkabelung und Befestigung, äußere Kabelwege sowie GAK-/Geräteendanschlüsse in ihren Fachpositionen. Keine DC-Verbindung zum E-Raum.	200 m	EP	GP
0007	DC-Endanschlüsse und kurze GAK-/WR-Verbindungen Ankommende DC-Stringleitungen an den vorgesehenen Generatoranschlusskästen anschließen und die kurzen Verbindungen von den GAK zu den PV-Eingängen des einzelnen Hybridspeichersystems vollständig liefern, verlegen und beidseitig anschließen. Solarleitungen mit bemessenen Querschnitten, systemkompatible Steck-/Klemmverbinder, Anschlusszubehör, Zugentlastung, mechanischen Schutz und Kennzeichnung einschließen. String-/MPP-Zuordnung, Polarität, Leerlaufspannung und Isolation prüfen und dokumentieren; Messergebnisse in die gesonderte Gesamtprüfung übernehmen. Pauschaler Gesamtumfang für die Geräte der Grundaussführung am Standort. Geräteinterne GAK-Verdrahtung gehört zur Kastenlieferung, Feld-/Trassenleitungen und äußerer Potenzialausgleich sind gesondert. Bestandsstring-Umlegungen nur in den ausdrücklich dafür vorgesehenen Bestandspositionen.	1 psch		GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0008	Alternative: PV-Unterkonstruktion ohne Techniküberdeckung			
Wahlposition 702.1	Alternative der Gruppe 702 zur Grundaufführung mit PV-Techniküberdeckung: Gerammte Ost-West-Unterkonstruktion für 220 Module einschließlich vereinbartem $\pm 10\%$-Mengenspielraum liefern und montieren. Rammprofile, Tragwerk, Aussteifungen, Schienen, Modulbefestigungsklemmen und korrosionsgeschützte Verbindungsmittel einschließen. Einmessen, Rammen, Ausrichten, Ramm-/Auszugsversuche und Protokolle einschließen. Standardtischgeometrie ohne erhöhten Technikdachbereich und dessen Wasserführung; Speicher, GAK und Außenverteilung stehen unter dem separaten Systemunterstand. Module und Gerätemontage bleiben in ihren Fachpositionen. Statik und Rammplanung gemäß Pos. 02.06.02.0009. Diese Position nur gemeinsam mit den Alternativpositionen 02.06.02.0009, 03.07.002 und 03.07.003 anstelle der gesamten Grundgruppe aus 02.06.02.0002, 02.06.02.0003 und 03.07.001 beauftragen. Hersteller/System: '.....';			
		1 psch	EP	- Nur EP -
0009	Alternative: Statik und Rammplan ohne Techniküberdeckung			
Wahlposition 702.1	Standortbezogene, prüffähige Statik und Rammplanung für die alternative gerammte PV-Unterkonstruktion nach Pos. 02.06.02.0008 erstellen. Belegung mit 220 Modulen einschließlich $\pm 10\%$-Mengenspielraum, Eigen-, Wind-/Schneelasten, Baugrund, Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit nachweisen. Ramm-/Auszugsversuche auswerten, Einbindetiefen, Profile, Achsen und Toleranzen festlegen. Nachweistiefe und Unterlagen entsprechend der Grundposition 02.06.02.0003, jedoch ohne erhöhten Technikdachbereich. Berechnungen und Montage-/Rammpläne vor Ausführung vorlegen und fortschreiben. Bestandteil der vollständigen Alternativgruppe 702, Ausführung 1. Statik des separaten Systemunterstands und dessen Gründung ausschließlich in den zugeordneten Baupositionen.			
		1 psch	EP	- Nur EP -
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
***Bedarfspos.				
0010	Bedarf: PV-Dachbelegung Systemunterstand Hamdorf Bedarfsleistung ohne Gesamtbetrag: Separate PV-Belegung auf dem wetterdichten Systemdach gemäß Pos. 03.07.003 liefern und montieren. Ansatz 1 kWp ausschließlich als Preisbezugsmenge; keine festgelegte zusätzliche Generatorleistung. Endgültige Dachbelegung und Leistung nach Dachmaßen, Statik und elektrischer Auslegung nur auf gesonderten Auftrag ausführen. Nur bei Beauftragung der separaten Unterstandsalternative 702/1; die bereits ausgeschriebene PV-Techniküberdeckung nicht zusätzlich belegen. Module mit Qualitäts- und Garantieforderungen gemäß Pos. 02.06.02.0001, geeignete Dachunterkonstruktion, Befestigung, örtlichen PA und vollständige dachinterne DC-Verkabelung bis zu beschrifteten Übergabesteckern am Dachrand einschließen. Dachhaut und Entwässerung erhalten; Mehrlasten und Befestigung projektspezifisch nachweisen. Modul- und Stringbelegungsplan, Montage, lokale Prüfung und Dokumentation enthalten. Anbindung nur innerhalb nachgewiesener WR-/MPP- und Netzanschlussgrenzen sowie des Nulleinspeisekonzepts. Weiterführende DC-Leitungen, GAK-/WR-Anpassungen, zusätzliche Wechselrichter und übergeordnete Inbetriebnahme gesondert in den Fachpositionen. Diese Position allein ist kein vollständig netzgekoppeltes Zusatzsystem. Bei Umverteilung bereits vergüteter Feldmodule deren Lieferung nicht doppelt abrechnen; entfallende Feldleistungen gesondert abgrenzen und vergüten. Abrechnung nach tatsächlich montierter STC-Modulleistung. Dachtragwerk und dessen Grundstatik in den Baupositionen. Hersteller/Modultyp: '.....'; Modulleistung / vorgesehene Dachleistung: '.....'; 1 kWp EP - Nur EP -			
Summe Fach-/Unterber 02 PV-Generatorfeld , Netto:				
03 Fach-/Unterber Wechselrichter, Speicher und DC-Anschlusskästen				
0001	Hybridspeichersystem 50 kW / 120,5 kWh, Outdoor Grundposition 701.0 Anschlussfertiges Hybridspeichersystem mit 50 kW AC-Nennleistung und 120,5 kWh Nennspeicherkapazität liefern und unter dem freigegebenen PV-Moduldach montieren. Ein vollständiger Hauptschrank ohne Erweiterungsbatterieschrank. Nutzbare Kapazität und zulässiges Betriebsfenster ausweisen.			
- Fortsetzung auf nächster Seite - Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Integrierten Hybridwechselrichter, PV-Eingänge, LFP-Batterien, BMS, internes EMS, interne Leistungs-/Kommunikationsverbindungen, Temperaturmanagement und herstellenseitige Sicherheits-/Branddetektionseinrichtungen einschließen. Schnittstellen für Anlagenregelung, PAV,E, Schraml und Standort-App bereitstellen. Herstellerseitig freigegebene Outdoor-Ausführung, mindestens IP55, mit standortgerechtem Feuchte-, Kondensations- und Korrosionsschutz. Aufstellung, Lüftung, Wartungsabstände und Befestigung nach Herstellerfreigabe und Brandschutzkonzept; Abmessungen, Gewicht und Auflagerlasten angeben. Transport, Einbringung, Aufstellung, Befestigung, Systemzubehör, Kennzeichnung, Geräteparametrierung und einmalige Herstellerinbetriebnahme einschließlich Einweisung und Herstellerunterlagen sind enthalten. Übergeordnete Funktionsprüfung und Einweisung verwenden diese Ergebnisse ohne erneute Herstellerinbetriebnahme. Richtfabrikat: AlphaESS STORION-H50-G3 oder technisch gleichwertig. Die im allgemeinen Standorttext bezeichnete Abweichung zwischen Generatorleistung und PV-Eingangsgrenze ist vor Vergabe zu klären; eine uneingeschränkte Kompatibilität mit allen 220 Modulen ist nicht zugesichert. Angebotene String-/MPP-Belegung, elektrische Grenzwerte und erforderliche Herstellerfreigaben vorlegen. Fundamente, PV-Moduldach, äußere AC-/PV-DC-/Datenleitungen, Potenzialausgleich, separate Messgeräte und übergeordnete Integration werden in ihren Fachpositionen vergütet. Bieterangaben: Hersteller/Typ und Bestellausführung: '.....' AC-Nennleistung je Einheit [kW]: '.....' Nenn-/nutzbare Kapazität je Einheit [kWh]: '.....' Schrankanzahl / Abmessungen / Betriebsgewicht: '.....' Schnittstellen: '.....'			
		1 St	EP	GP
	Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0002	DC-GAK-Kombination für das vollständige PV-Feld Einen vorkonfektionierten DC-Generatoranschlusskasten für das freigegebene PV-/Hybridspeicherkonzept liefern und im Technikbereich unter den PV-Modulen montieren. Richtfabrikat: Weidmüller oder gleichwertig. Vier voneinander getrennte MPP-Stromkreise, jeweils mit zwei Stringein- und zugeordneten Geräteausgängen, als Planungsansatz für das einzelne Hybridspeichersystem. Endgültige Bestückung nach der freigegebenen Stringplanung; unabhängige MPP-Eingänge nicht verbinden. Zulässige Systemspannung, String-/Summenströme und Rückstromschutz anhand der Geräte- und Modulgrenzen bemessen. Überspannungsschutz Typ 1+2 gemäß Schutzkonzept, erforderliche Sicherungen, DC-Ferntrennung mit tatsächlicher Schaltstellungsrückmeldung, interne Verdrahtung, PA-Anschlusspunkte und dauerhafte Kennzeichnung einschließen. Außen geeignetes Gehäuse, mindestens IP65, mit dichten Einführungen, Zugentlastung und mechanischem Schutz. Kasten bis zu seinen Übergabeklemmen prüfen. Äußere String-/Geräteanschlüsse, Montagegestell, Potenzialausgleich und zentrale Wartungssteuerung ausschließlich in den zugeordneten Fachpositionen. Gesamtumfang als eine Pauschale; Datenblatt, Bestückung und freigegebene MPP-Zuordnung vorlegen.			
		1 psch		GP
0003	Alternative: vollständiges Hybrid-Speicherkonzept Als Alternative zur Grundposition 03.0001 ein vollständiges technisch gleichwertiges Hybrid-Speichersystem liefern, montieren und gerätebezogen in Betrieb nehmen. 50 kW AC-Nennleistung und mindestens 120,5 kWh Nennspeicherkapazität bereitstellen. Nutzbare Kapazität angeben. Sämtliche angebotenen PV-Module, Basis 220 × mindestens 450 Wp, vollständig geeigneten PV-Eingängen zuordnen und die Einhaltung der Leistungs-, Spannungs-, Strom- und MPP-Grenzen nachweisen. Die Geräteabweichung im Grundkonzept darf nicht ungeprüft übernommen werden. Ein vollständiges Hybridsystem in freigegebener Outdoor-Ausführung unter dem PV-Moduldach vorsehen. Abweichende Bauformen nur mit nachgewiesener Gleichwertigkeit und Einhaltung der Aufstell-, Wartungs-, Lüftungs-, Schutz- und Netzanschlussanforderungen.			
				Übertrag:

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Standortbezogene Nulleinspeisung, Anlagenregelung, Schraml-Anbindung und App unterstützen. Erforderliche eigene Zusatzkomponenten, interne Verbindungen, Geräteadapter, einmalige Lizenzen, Anschlussanpassungen und Herstellerinbetriebnahme einschließen. Liefergrenzen zu GAK, äußeren Leitungen, Verteilungen, Bauleistungen und übergeordneter Integration wie bei der Grundaufführung. Mit dem Angebot Typenliste, Leistungs-/Kapazitätsdaten, maximale Ströme, PV-Eingangsgrenzen, Schnittstellen, Systemnachweise und Auswirkungen auf Platzbedarf, Statik und Betrieb vorlegen. Diese Alternative ersetzt ausschließlich Pos. 03.0001, Zuordnungsgruppe 701, Grundaufführung 0. Sie wird nicht zusätzlich zur Grundaufführung summiert; die übrigen Standortleistungen bleiben separat enthalten. Bieterangaben: Hersteller/System und Typenliste: '.....' AC-Nennleistung des Gesamtsystems [kW]: '.....' Batterie-Lade-/Entladeleistung [kW]: '.....' Nenn-/nutzbare Speicherkapazität [kWh]: '.....' Anzahl Haupt-/Erweiterungsschränke / PV-Eingänge: '.....'			Übertrag:
		1 psch	EP	- Nur EP -
Summe Fach-/Unterber 03				
	Wechselrichter, Speicher und DC-Anschlusskästen , Netto:			
04 Fach-/Unterber Technikaufstellung, Hilfsanlagen und Kennzeichnung				
0001	Montagegestelle und Aufständierungen der PV-Technik Korrosionsbeständige Montagegestelle und Tragrahmen für PV-Außenverteilung und einen GAK sowie erforderliche gerätebezogene Auflager für einen 50-kW-Hybridspeicherschrank liefern und unter der PV-Modulkonstruktion montieren. Bauhöhe, Belüftung, Wartungszugang, tatsächliches Betriebsgewicht und Kabelradien berücksichtigen. Ein gesondertes Wechselrichtergestell und Auflager für einen Batterieerweiterungsschrank sind nicht erforderlich.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Befestigung an der Modulunterkonstruktion nur mit deren Systemfreigabe; andernfalls eigenständige Tragkonstruktion auf den gesonderten Fundamenten. Last-/Befestigungsnachweis, Verbindungsmittel, mechanischen Schutz und PA-Anschlusspunkte einschließen. Modultragwerk und Fundamentbeton werden gesondert vergütet.			
		1 psch		GP
0002	Brandschutzkennzeichnung und Feuerwehrunterlagen			
	Sicherheits- und Hinweisschilder für PV-Feld, Speicherbereich, PV-Technikbereich und E-Raum und Abschalteinrichtungen liefern und montieren. Abschaltumfang und verbleibende spannungsführende Bereiche eindeutig darstellen.			
	Anlagenübersicht und Feuerwehrrhinweise erstellen; Zugang, Abschaltorte und betriebliche Maßnahmen mit Betreiber und zuständigen Beteiligten abstimmen. Geräteeigene Kennzeichnungen und Kabelabschottungen werden in ihren Fachpositionen vergütet.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 04				
	Technikaufstellung, Hilfsanlagen und Kennzeichnung , Netto:			.....
05	Fach-/Unterber Verteilungen und Bestandsanbindung			
0001	PV-Außenverteilung, Leistungsschalteransatz 125 A			
	Anschlussfertige PV-Außenverteilung Hensel oder gleichwertig liefern und unter der PV-Modulkonstruktion montieren. Außengehäuse mindestens IP55, geeignete Einführungen, Korrosions- und Kondensationsschutz ausführen.			
	Leistungsschalter mit 125 A als Planungsansatz, einstellbarer geeigneter Auslösung und Hilfskontakten vorsehen. Tatsächliche Baugröße, Polzahl, Einstellwerte, Sammelschienen und Kurzschlussfestigkeit aus maximalem Bezug, Abgabe und Leitungs-/Schutzbedingungen bestimmen.			
	Einen NH-Geräteabgang für das 50-kW-Hybridspeichersystem einschließlich Sicherungseinsätzen sowie erforderliche Hilfsanschlüsse und mindestens einen freien, unbestückten Abgangsplatz vorsehen. NH-Baugrößen und Schutzkoordination gemäß Abgangsliste. Anschluss für NYY-J 5 × 95 mm² mit			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	erforderlichen Anschlussadaptern vollständig vorbereiten. Überspannungsschutz, Hilfsenergie, Mess-/Steueranschlüsse, interne Verdrahtung, Klemmen und Kennzeichnung einschließen. Separaten Einbaubereich für Data Manager, zwei Netzbereiche, LWL-Abschlüsse und Übertragungsgeräte mit mindestens 20 % Platzreserve herstellen. Temperaturführung, Hilfsstromabsicherung, interne Schrankintegration, Bauart-/Stücknachweise und Dokumentation einschließen. Aktive Kommunikations-/Messgeräte, Montagegestell und äußere Leitungen gesondert. Bieterangaben: Hersteller/System und Gehäusotyp: '.....' Bemessungsstrom / Kurzschlussfestigkeit: '.....' Leistungsschalterttyp und Einstellbereich: '.....' NH-Abgänge: Anzahl / Baugrößen / Sicherungen: '.....' Schutzart / Abmessungen: '.....'			Übertrag:
		1 St	EP	GP
0002	Kompensationsanlage im E-Raum demontieren Vorhandene Kompensationsanlage nach Freigabe der betrieblichen Blindleistungsstrategie und abgestimmter Freischaltung demontieren. Spannungsfreiheit einschließlich gespeicherter Kondensatorenergie nach Geräteverfahren sicher herstellen und gegen Wiedereinschalten sichern. Kondensatoren, Regler, Schaltstufen, zugehörige örtliche Leitungen und Befestigungen zurückbauen; weiter benötigte Bestandskomponenten schützen. Bauteile nach Auftraggeberfestlegung übergeben beziehungsweise stoffgerecht entsorgen. Ungenutzte Anschlüsse sichern, Öffnungen verschließen und Anschlussbereich für die PV-Zuleitung freimachen. Ausgangszustand und Rückbau dokumentieren. Neue Feldbestückung und PV-Kabelanschluss gesondert.			
		1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0003	Anschlussfeld im E-Raum für PV-Zuleitung anpassen Durch Rückbau der Kompensationsanlage vorgesehenes Anschlussfeld der Bestandsverteilung für die PV-/Speicherzuleitung anpassen. Bemessungsdaten, Kurzschlussfestigkeit, Sammelschienen und Anschlussraum vor Umbau nachweisen. Geeignete Schalt-/NH-Schutzgeräte einschließlich Sicherungseinsätzen, Klemmen beziehungsweise Kabelschuhe und Adapter für NYY-J 5 × 95 mm² Cu, Berührungsschutz und Beschriftung liefern und montieren. Biegeradien, Leiterführung und Schutzkoordination mit der Außenverteilung einhalten. Mess-/Schutzgeräteplätze, Spannungsabgriffe, Hilfskontakte und interne Anschlusskomponenten herstellen; geeignete Bestandskomponenten nutzen. Umbau und Stückprüfung dokumentieren. Beidseitiger Hauptkabelanschluss gehört zur Kabelposition; keine zusätzliche Anschlussvergütung.			
		1 psch		GP
0004	Hilfsstrom- und Serviceanschlüsse Erforderliche örtliche Hilfsstrom- und Serviceanschlüsse im PV-Technikbereich und E-Raum herstellen. Geeignete Schutzorgane, Anschlussdosen, Klemmen und Kennzeichnung einschließen. Verbraucher, Außenbedingungen und Stromkreisplanung berücksichtigen. Bereits schrankintern gelieferte Versorgungen nicht erneut berechnen; äußere Hilfsstromleitungen gesondert.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 05				
		Verteilungen und Bestandsanbindung , Netto:		
				
06	Fach-/Unterber	Kabelanlagen, Kabelwege und Potenzialausgleich		
01	Unterbereich	AC-, Hilfsstrom- und Steuerleitungen		

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0001	NYY-J 5 × 95 mm² Cu, AC-Hauptleitung NYY-J 5 × 95 mm² Cu, 0,6/1 kV liefern, in Teillängen verlegen und beidseitig anschließen; Befestigung, passende Anschlussmittel, Zugentlastung und Kennzeichnung einschließen. PV-Außenverteilung-E-Raum, Mengenansatz 155 m. Abrechnung nach verlegter Kabellänge.	155 m	EP	GP
0002	NYY-J 5 × 35 mm² Cu, 50-kW-Speicherzuleitung NYY-J 5 × 35 mm² Cu, 0,6/1 kV, liefern und zwischen PV-Außenverteilung und Grid-Anschluss des einzelnen 50-kW-Hybridspeichers verlegen. Befestigung, Zugentlastung, Schutz der Kabelenden und Kennzeichnung einschließen. Ansatz 1 Gerät × 10 m örtlicher Kabelweg = 10 m; Abrechnung nach tatsächlich verlegter Kabellänge. Querschnitt anhand maximaler Lade-/Entladeströme, Verlegebedingungen, Spannungsfall und Schutzkoordination bestätigen. Beidseitige Endanschlüsse einschließlich erforderlicher herstellerfreigegebener Einführung/Aufteilung ausschließlich in der zugeordneten Anschlussposition.	10 m	EP	GP
0003	Hilfsstromleitungen PV-Technik und E-Raum Örtliche Hilfsstromleitungen für Netzwerk-/Steuerschrank, Mess-/Schutztechnik, LWL-Geräte, GAK-Ansteuerung und Serviceanschlüsse liefern, verlegen und anschließen. Außen geeignete NYY-J-Leitungen, innen geeignete Installationsleitungen; Aderzahlen und Querschnitte nach Verbraucherplanung. Klemmen, Abzweigkästen, Befestigung und Kennzeichnung einschließen.	1 psch		GP
0004	Steuerleitung E-Raum-PV-Technik, NYY-J 7 × 1,5 mm² NYY-J 7 × 1,5 mm² Cu, 0,6/1 kV liefern, in Teillängen verlegen und beidseitig anschließen; Befestigung, passende Anschlussmittel, Zugentlastung und Kennzeichnung einschließen.			
Übertrag:				

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Unabhängige Schutz-/Abschaltverbindung PV-Außenverteilung-E-Raum, Mengenansatz 155 m. Aderbedarf, Hilfsspannung, Spannungsfall und überwachte Auslösefunktion nach Abschaltmatrix nachweisen. Grün-gelb ausschließlich als Schutzleiter verwenden; bei fehlendem PE-Bedarf passende Ausführung ohne grün-gelbe Ader.	155 m	EP	GP
0005	Örtliche Steuer-, Melde- und Rückmeldeleitungen Örtliche Leitungen zwischen Not-Aus-Bedienstellen, Servicebox, Leistungsschaltern, PAV,E, GAK und zugeordneten Steuerkomponenten herstellen. Aderzahl, Querschnitt, Schirmung und Spannungsebenen nach Signal-/Abschaltmatrix. Anschlussmaterial, Verteiler, Kennzeichnung und Signalprüfung einschließen. Lange Verbindung zwischen E-Raum und PV-Technik wird gesondert vergütet.	1 psch		GP
0006	AC-Gerätezuleitung beidseitig anschließen, je Kabelende Ein Ende einer gesondert ausgeschrieben AC-Gerätezuleitung bis 5 × 35 mm ² an Wechselrichter, Hybridspeicher oder PV-Verteilung betriebsfertig anschließen. Absetzen, passende Kabelschuhe, Verschraubungen, Adapter, Berührungsschutz, Zugentlastung, Kennzeichnung und örtliche Anschlusskontrolle einschließen. AlphaESS-Grid-Einführungen auf die tatsächliche Einzeladernaufnahme abstimmen; erforderliche herstellereigene geschützte Aufteilung der mehradrigen Zuleitung und kurze Anschlussadern einschließen. Keine ungeschützte Aufteilung des Kabelmantels im Außenbereich. Hamdorf: ein Hybridspeichersystem, eine AC-Gerätezuleitung mit zwei Kabelenden. Abrechnung je fertiggestelltem Kabelende; Kabelverlegung und formale Gesamtprüfung gesondert.	2 St	EP	GP
Summe Unterbereich 01		AC-, Hilfsstrom- und Steuerleitungen , Netto:		

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND			
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen			
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf			
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)	
02 Unterbereich Kommunikationsleitungen					
0001	LWL-Kabel A, 12 Fasern Singlemode OS2 LWL-Außenkabel A, zwölf Singlemode-Fasern OS2, 9/125 µm, längswasserdicht, für Anlagenkommunikation einschließlich gesonderter serieller/digitaler Übertragung auf zugeordneten Fasern liefern und im vorgesehenen Schutzrohr verlegen. PV-Technik-E-Raum, Ansatz 165 m je Kabel einschließlich der vorgesehenen Endreserven. Endreserven, Zugentlastung und Kennzeichnung einschließen. Passive Abschlüsse, Spleiße, Patchleitungen und Streckenmessungen in den gesonderten Positionen.				
		165 m	EP	GP	
0002	LWL-Kabel B, 12 Fasern Singlemode OS2 LWL-Außenkabel B, zwölf Singlemode-Fasern OS2, 9/125 µm, längswasserdicht, für getrenntes PLS-/Schraml-Netz liefern und im vorgesehenen Schutzrohr verlegen. PV-Technik-E-Raum, Ansatz 165 m je Kabel einschließlich der vorgesehenen Endreserven. Endreserven, Zugentlastung und Kennzeichnung einschließen. Passive Abschlüsse, Spleiße, Patchleitungen und Streckenmessungen in den gesonderten Positionen.				
		165 m	EP	GP	
0003	LWL-Abschlussverteiler, zwölf Fasern einschließlich Spleiße Passiven LWL-Abschluss-/Spleißverteiler für zwölf Singlemode-Fasern liefern und montieren. Je zwei getrennte Einheiten an der PV-Außenverteilung und im E-Raum den beiden Kabeln zuordnen. Gehäuse beziehungsweise Hutschienenaufnahme, Spleißkassetten, zwölf OS2-Pigtails, passende Kupplungen, Spleißschutz, Zugentlastung und Beschriftung einschließen. Alle zwölf Fasern je Kabelende spleißen, einschließlich Reservefasern.				
- Fortsetzung auf nächster Seite -					
Übertrag:					

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Vier Kabelenden mit jeweils zwölf Fasern ergeben 48 Fusionsspleiße. Vollständige passive 1:1-Faserabschlüsse herstellen; keine optischen Leistungsteiler einsetzen. Patchleitungen und Streckenmessung gesondert.			Übertrag:
		4 St	EP	GP
0004	LWL-Patchleitungen und optische Geräteanschlüsse Erforderliche Singlemode-Patchleitungen für Ethernet-Uplinks, ICF-1150- und digitale LWL-Übertrager an beiden Enden liefern und anschließen. LC-/ST-/SC-Anschlusskombinationen und Faserschliff auf tatsächlich gelieferte Geräte abstimmen; passende Hybridpatchleitungen vorsehen. Faserrichtung, Steckerreinheit, Mindestdämpfung und optische Empfangsgrenzen berücksichtigen. Kennzeichnung und mechanische Führung einschließen.			
		1 psch		GP
0005	LWL-Streckenmessung und Faserplan Beide zwölfadrigen Singlemode-Strecken vollständig prüfen, insgesamt 24 durchgehende Fasern einschließlich Reserven. Endflächenkontrolle, Durchgängigkeit, Polarität und Dämpfung sowie beidseitige OTDR-Messung mit geeigneten Vor-/Nachlauffasern durchführen. Faserlängen, Spleiß-/Steckereignisse und Dämpfungsbudget bei den maßgebenden Wellenlängen nachweisen. Messprotokolle, eindeutige Faser-/Portzuordnung und Rohmessdaten übergeben; Ausführungsmängel beseitigen.			
		1 psch		GP
0006	Cat.-7-Datenleitung für örtliche Ethernetanschlüsse Geschirmte Cat.-7-Datenleitung für örtliche Anschlüsse im PV-Technikbereich und E-Raum liefern und verlegen. Beidseitige Cat.-6A-Anschlüsse, Kennzeichnung und Linkmessung einschließen; Abrechnung nach verlegter Kabellänge. Anlagenregelungs- und Schraml-Netz getrennt führen. Außenabschnitte mit geeigneter Außenleitung und mechanischem Schutz ausführen; zulässige Ethernetlängen,			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	erforderlichen Überspannungsschutz und Schutz der Einführungen einhalten.			
	Gebäudeübergreifende Hauptverbindung über die getrennt ausgeschrieben LWL-Kabel.			
		50 m	EP	GP
0007	RS485-Busverkabelung für Speicher-EMS-Netzmessung			
	Geschirmte RS485-Verkabelung vom Energiemeter am Netzanschlusspunkt im E-Raum über das zugeordnete serielle LWL-Konverterpaar bis zum internen EMS des 50-kW-Hybridspeichers herstellen.			
	Einen aktiven Master für die EMS-Linie vorsehen. Jedes elektrische Bussegment gemäß Gerätevorgaben terminieren; Adresse, Baudrate, Datenformat und Schirm-/Potenzialbezug abstimmen. Anschlussmaterial, Kennzeichnung und örtliche Signalprüfung einschließen.			
	Die beiden optischen Konverter werden gesondert geliefert. Protokollumsetzung und übergeordnete EMS-Integration in den jeweiligen Systempositionen; keine Mehrzählerauswertung in dieser Position.			
		1 psch		GP
0008	Patch- und lokale Geräteanschlussleitungen			
	Geschirmte Ethernet-Patchleitungen in passenden Längen liefern, an den zugeordneten Mess-, Regelungs-, Speicher- und Netzwerkgeräten stecken und beidseitig kennzeichnen.			
	Netzzuordnung gemäß Kommunikationsplan; lokale Verbindungsfunktion prüfen. Diese Patchleitungen ausschließlich hier kalkulieren; fest verlegte Datenleitungen mit ihren Endabschlüssen und Linkmessungen gesondert.			
		1 psch		GP
Summe Unterbereich 02		Kommunikationsleitungen , Netto:		
03 Unterbereich Kabelwege und Durchführungen				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0001	Kabelgraben PV-Anlage-E-Raum Kabelgraben für AC-Hauptleitung, Schutz-/Steuerleitung und getrennte LWL-Schutzrohre herstellen. Leitungserkundung, Aushub, Bettung, mechanischen Kabelschutz, Warnband, Wiederverfüllung und Verdichtung einschließen. Breite, Tiefe und Trennung nach Trassen-/Schutzplanung ausführen. Bestandsleitungen und Entwässerung schützen, Oberflächen fachgerecht wiederherstellen. 150 m als Ansatz; tatsächliche Grabenlänge aufmessen. Rohrsystem für LWL und Reserve gesondert. Ausführung durch den PV-Auftragnehmer als gesonderte Leistung des technischen Standortumfangs. Abrechnung je tatsächlich fertiggestelltem Meter gemeinsamer Grabenstrecke, unabhängig von der Anzahl gleichzeitig verlegter Kabel und Rohre. Grabenanteile nicht nochmals in Bau-, Kabel- oder weiteren Trassenpositionen abrechnen; Querungen und parallel genutzte Abschnitte einmal aufmessen. Lieferung und Einbau der gesondert ausgeschriebenen Schutzrohre werden ausschließlich in den Rohrpositionen vergütet. Endgültige dichte Verschlüsse dieser Rohrsysteme einschließlich unbelegter Reserven gehören zu den jeweiligen Rohrpositionen; keine weitere Vergütung in dieser Grabenposition.	150 m	EP	GP
0002	Schutzrohrpaket für zwei LWL-Kabel und Kabelreserve Drei getrennte geeignete Kabelschutzrohre im gemeinsamen Graben liefern und einbauen: je eines für LWL-Kabel A und B sowie ein durchgehend freies Reserverohr. Innendurchmesser nach Kabeldaten, Belegung und Einziehbarkeit bemessen. Bögen, Kupplungen, Dichtungen, Endverschlüsse, Zugdrähte und eindeutige Kennzeichnung einschließen. Reserve an beiden Enden zugänglich halten; Durchgängigkeit nachweisen. 150 m Rohrpaket als Ansatz; ein Meter umfasst alle drei Rohre. Erdarbeiten und LWL-Kabeleinzug werden gesondert vergütet.	150 m	EP	GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0003	Kabeltragsysteme und Übergänge außerhalb der Modultische Geeignete Kabelrinnen beziehungsweise Kanäle mit Halterungen, Formteilen, Verbindern und erforderlichen Abdeckungen liefern und montieren. Übergänge an PV-Technik und E-Raum mit ausreichenden Biegeradien herstellen. Last, Belegung, Trennung und Außenkorrosion berücksichtigen. Abrechnung nach tatsächlich hergestellter Trassenlänge; feldinterne DC-Führung gesondert in der DC-Pauschale. Kalkulationsansatz: Je 5 m Übergang am PV-Technikbereich und am E-Raum = 10 m; zusätzlich zur Erdtrasse. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.	10 m	EP	GP
0004	Durchbrüche und dichte Kabeleinführungen Erforderliche Wand- und Bodendurchführungen für PV-, Speicher-, Steuer- und Kommunikationsleitungen herstellen. Bohrstellen auf Tragwerk und vorhandene Leitungen abstimmen. Hülsen, wasser-/wetterdichte Einführungssysteme, Kantenschutz, Zugentlastung und dauerhaften Verschluss ungenutzter Öffnungen einschließen. Betroffene Oberflächen wiederherstellen; Brandschutzabschottungen gesondert.	1 psch		GP
0005	Brandschutzabschottung Kabeldurchführung Geeignetes zugelassenes Kabelabschottungssystem nach Bauteil und geforderter Feuerwiderstandsfähigkeit liefern und einbauen. Einschließlich Untergrundvorbereitung, Kennzeichnung, Verwendbarkeits- und Einbaudokumentation. Kalkulationsansatz: Eine E-Raum-Kabeldurchführung als Bedarfsreserve; tatsächliches Abschottungserfordernis nach Brandschutzplanung. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.	1 St	EP	GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0006	Vorhandene Kabelwege prüfen und anpassen Vorhandene Kabelwege im Bestandsgebäude prüfen und für die neuen Anschlüsse nutzen. Erforderliche lokale Befestigungen, Übergänge, Schutzmaßnahmen und Rangierungen ergänzen. Belegung und Leitungszustand prüfen; Änderungen dokumentieren. Neue Kabeltragsysteme und Erdarbeiten werden gesondert vergütet.	1 psch		GP
Summe Unterbereich 03				
			Kabelwege und Durchführungen , Netto:	.....
04 Unterbereich Erdung und Potenzialausgleich				
0001	Hauptpotenzialausgleichsschiene Hauptpotenzialausgleichsschiene mit Abdeckung, geeigneten Klemmen, Befestigung und Beschriftung liefern und zugänglich montieren. Auf die anzuschließenden Erdungs- und Potenzialausgleichsleiter bemessen.	1 St	EP	GP
0002	Anlagenpotenzialausgleich und Erdungsanbindung Potenzialausgleich für PV-Unterkonstruktion, GAK, einzelnen Hybridspeicher, PV-Moduldach, Technikgestelle, Verteilungen und Kabeltragsysteme herstellen und an die vorhandene Erdungsanlage anbinden. Bemessene Leiter, werkstoffverträgliche Klemmen, Verbinder, Befestigungen und Korrosionsschutz einschließen. Erdungs-/Blitzschutzkonzept beachten, örtliche Verbindungen kontrollieren und Anschlussstellen dokumentieren. Formale Durchgängigkeits- und Erdungsmessungen in der gesonderten Erstprüfung; interne Geräteverbindungen gehören zur Gerätelieferung.	1 psch		GP
Summe Unterbereich 04				
			Erdung und Potenzialausgleich , Netto:	.....

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Summe Fach-/Unterber 06 Kabelanlagen, Kabelwege und Potenzialausgleich , Netto: zzgl. MwSt. (19,0 %): Gesamtsumme, Brutto:				
07 Fach-/Unterber Anlagenregelung, Schutz und Abschaltung 0001 Kompakte Anlagenregelung mit Controller Kompakte Anlagenregelung von energielenker oder gleichwertig mit WAGO Compact Controller 100 liefern und im E-Raum montieren. Erforderliche I/O, Software und einmalige Lizenzen einschließen. Das einzelne 50-kW-Hybridspeichersystem und den zugeordneten Regelleistungsmesser über das getrennte Anlagenregelungsnetz einbinden. EinsMan-Sollwerte, zulässige Einspeisung, Wirk-/Blindleistungsführung und sichere Ersatzreaktionen umsetzen. Betriebsstrategie mit dem freigegebenen Wegfall der Kompensationsanlage abstimmen; erreichbare Blindleistungsbereitstellung und Betriebsgrenzen berücksichtigen. Aufgaben gegenüber Data Manager und Speicher-EMS eindeutig abgrenzen. Ausfallbehandlung, Parameterzugriff und Konfigurationssicherung herstellen. Geräteübergreifende Protokolladapter und EMS-Betriebsstrategien gehören zur zentralen Systemintegration; unabhängige Schutzfunktionen behalten Vorrang. 1 psch GP				
0002 Unabhängige PAV,E-Überwachung im E-Raum ZIEHL EFR4002IP oder gleichwertig zur unabhängigen PAV,E-Überwachung im E-Raum liefern, montieren und parametrieren. Netzbezogenen Messpunkt, Einspeisegrenze, Ansprechzeit und Abschaltbereich nach freigegebenem Schutzkonzept festlegen. Geeignete Stromwandler beziehungsweise nachgewiesene Bestandsmesskreise, 1-A-/5-A-Anbindung, abgesicherte Messspannung, Hilfsenergie und Prüf-/Trennklemmen einschließen. Messrichtung, Wandlerfaktoren und Genauigkeit nachweisen.				
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Auslösekontakt auf die unabhängige Schutz-/Abschaltkette führen. Zustände und Modbus-TCP-Messwerte bereitstellen. Für eine erforderliche RTU-Übergabe an das Speicher-EMS freigegebene Protokollanpassung in der Systemintegration vorsehen; ein ICF-1150 allein übernimmt diese Umsetzung nicht.			Übertrag:
		1 St	EP	GP
0003	Netz-/Anlagenschutz und zentrale Auslösekreise Vorhandenen Netz-/Anlagenschutz und die Auslöse-/Rückmeldekreise aufnehmen und für die Erzeugungs-/Speicheranlage anpassen. Erforderliche ergänzende Schutzgeräte nach abgestimmtem Schutz- und Netzanschlusskonzept liefern. Schutz-, PAV,E-, Netzbetreiber- und örtliche Not-Aus-Befehle priorisiert auf geeignete Schaltgeräte führen. Tatsächliche Schalterstellungen, Hilfsenergieausfall und Wiedereinschaltsperrern auswerten. Koppel-/Überwachungsrelais, Klemmen, interne Verdrahtung und Parametrierung einschließen. Leistungsschalterauslöser gehört zur PV-AC-Verteilung; äußere Steuerleitungen und vollständige Schutzprüfung gesondert.			
		1 psch		GP
0004	Not-Aus-Bedienstelle an PV-Technik und im E-Raum Verrastende Not-Aus-Bedienstelle liefern und montieren. Eine außen an der PV-Verteilung beziehungsweise unmittelbar bei der Technikaufstellung, eine im E-Raum anordnen. Außen geeignete witterungsbeständige Ausführung vorsehen. Auf die überwachte, priorisierte Auslösekette des PV-Leistungsschalters führen. Rücksetzen darf keine selbsttätige Wiederinbetriebnahme auslösen. Beschriftung, Montagezubehör und gerätebezogene Funktionsprüfung einschließen; Leitungen und Gesamtprüfung gesondert.			
		2 St	EP	GP
0005	Service-/Wartungsabschaltbox im E-Raum Service-Wartungsbox im E-Raum liefern, montieren und integrieren. Geschützte Abschaltanforderung, bewusste Wiederfreigabe sowie Anzeigen für Bereitschaft, Abschaltablauf, Wartung und Störung vorsehen.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	PV-Leistung am Hybridspeicher abregeln, Batterieladen/-entladen geordnet beenden, vorgesehene GAK-Trennstellen öffnen und AC-Abschaltung ausführen. Tatsächliche Schaltzustände plausibilisieren; Wartungszustand erst nach bestätigtem Ablauf anzeigen. I/O, Ablaufprogrammierung, Zeitüberwachung, Fehlerreaktionen, Versorgung und interne Verdrahtung einschließen. Kommunikationsausfall und Spannungsrückkehr dürfen keine unkontrollierte Wiederschaltung auslösen; auch selbsttätig wiedereinschaltende GAK entsprechend verriegeln. Verbleibende PV-/Speicherspannungen und örtliche Freischaltstellen kennzeichnen. Die Bedienfunktion ersetzt keine Spannungsfreiheitsprüfung. Äußere Leitungen, digitale LWL-Übertragung und Gesamtprüfung gesondert.	1 St	EP	GP
0006	EinsMan-Schnittstelle und Sollwertverarbeitung Kundenseitige EinsMan-Schnittstelle nach verbindlicher Netzbetreiberfestlegung herstellen. Physische Übergabe, Steuerverfahren und Protokoll abstimmen; erforderliche I/O-/Protokollankopplung bereitstellen. Sollwertübernahme, Freigaben, Rückmeldungen, Istwerte, Prioritäten und Kommunikationsüberwachung bis CC100 und Erzeugern durchgängig parametrieren und prüfen. Zusätzliche Netzbetreiber-Empfangseinrichtung und technische Redispatch-Erweiterung bei bestätigtem Bedarf gesondert beauftragen. Die vorgesehene Geräteleistung allein ersetzt den Netzanschlussabgleich nicht.	1 psch		GP
***Bedarfspos.				
0007	Ergänzende Netzbetreiber-Empfangseinrichtung Vom Netzbetreiber geforderte zusätzliche Empfangs-/Steuereinrichtung, beispielsweise Funkrundsteuerempfänger mit kundenseitiger Ankopplung, liefern beziehungsweise beigestelltes Gerät montieren und anschließen. Erforderliche Antenne, Halterung, Leitungen, Schutz, Hilfsenergie und Datenpunktanpassung einschließen. Schnittstelle zur vorhandenen EinsMan-Verarbeitung erweitern			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
und gemeinsam mit dem Netzbetreiber prüfen. Bereits gelieferte Komponenten nicht doppelt berechnen.				
Abrechnung je vollständig hergestellter Empfangseinrichtung einschließlich der beschriebenen Nebenleistungen.				
		1 St	EP	- Nur EP -
Summe Fach-/Unterber 07				
Anlagenregelung, Schutz und Abschaltung , Netto:				
08 Fach-/Unterber Mess-, Netzwerk- und Energiemanagementtechnik				
0001	Netzwerk-/Steuerschrank im E-Raum			
Abschließbaren Netzwerk-/Steuerschrank im E-Raum liefern und montieren. CC100, energielenker-Komponenten, getrennte Netzwerkbereiche, zwei LWL-Abschlussverteiler sowie serielle und digitale Übertragungsgeräte aufnehmen.				
Montageplatten, Hutschienen, Kabelmanagement, Klemmen und mindestens 20 % Platzreserve vorsehen. Befestigung, Zugänglichkeit und Leitungszuführung auf den Bestand abstimmen.				
Abgesicherte AC-/24-V-Versorgung, erforderliche Überbrückung nach Steuer-/Schutzkonzept, Überspannungsschutz, Schirmführung, Wärmeabfuhr, interne Verdrahtung und Kennzeichnung einschließen. Aktive Geräte und passive LWL-Abschlüsse gesondert; vollständige Schrankintegration hier enthalten.				
		1 St	EP	GP
0002	Energiemeter für internes Speicher-EMS			
Dreiphasigen Energiemeter am Netzanschlusspunkt im E-Raum für die bidirektionale Netzbezugs-/Einspeisemessung des internen Speicher-EMS liefern, montieren und parametrieren. Richtfabrikat: DTSU666 in einer für das angebotene Hybridspeichersystem freigegebenen Ausführung oder gleichwertig.				
Erforderliche Stromwandler, abgesicherte Spannungs-/Versorgungsanschlüsse, Prüfklemmen und Kennzeichnung einschließen. Messpunkt, Wandlerübersetzung, Energierichtung, Geräteadresse und EMS-Kompatibilität nachweisen; Signal über die gesonderte RTU-/LWL-Strecke an das Speicher-EMS übergeben.				
PV-Erzeugung und Batterie-DC-Flüsse des einzelnen				
- Fortsetzung auf nächster Seite -				
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Hybridsystems über dessen interne Messwerte erfassen; dafür keine zusätzlichen AC-Energiemeter am gleichen Geräteabgang ansetzen. Netzanalysatoren für Anlagenregelung und Schraml sowie äußere Mess-/Busleitungen werden gesondert vergütet.			Übertrag:
		1 St	EP	GP
0003	Netzanalysator für Anlagenregelung Janitza UMG 604-PRO oder gleichwertig als Regelleistungsmesser liefern, montieren und parametrieren. Messpunkt gemäß freigegebenem Regelungs-/Messkonzept. Geeignete Stromwandler beziehungsweise nachgewiesene Bestandsmesskreise, 1-A-/5-A-Anschlüsse, abgesicherte Spannung, Hilfsenergie und Prüfklemmen einschließen. Messwerte über das Anlagenregelungsnetz an CC100 übergeben; Wandlerfaktoren, Skalierung und Vorzeichen prüfen.			
		1 St	EP	GP
0004	Netzanalysator für Schraml Janitza UMG 604-PRO oder gleichwertig für die Messwertbereitstellung an Schraml liefern, montieren und parametrieren. Elektrische Zuordnung und Montageort gemäß freigegebenem Messplan. Geeignete Stromwandler beziehungsweise geprüfte Bestandsmesskreise, 1-A-/5-A-Anbindung, abgesicherte Messspannung, Hilfsenergie und Prüfklemmen einschließen. Gerät ausschließlich dem getrennten Schraml-Netz zuordnen. Messwerte, Vorzeichen, Wandlerfaktoren und Leitsystemübergabe prüfen; äußere Mess-/Datenleitungen gesondert.			
		1 St	EP	GP
0005	Industrie-Ethernet-Switch mit Singlemode-Uplink Industrie-Ethernet-Switch mit ausreichenden RJ45-Ports und optischem Singlemode-Uplink liefern und betriebsfertig montieren. Je einen Switch für Anlagenregelung und Schraml an der PV-Anlage sowie im E-Raum vorsehen. Mindestens vier Kupferports und ein geeigneter SFP-Steckplatz beziehungsweise integrierter LWL-Port; Portbedarf			
				Übertrag:

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	einschließlich Reserve nach Gerätebelegung nachweisen. Passendes Singlemode-Transceivermodul je Gerät und vollständige Paar-Kompatibilität einschließen. Ethernet-Uplink des Regelungsnetzes über Kabel A, Schraml-Uplink über Kabel B führen. Keine direkte Netzbrücke herstellen. Hilfsenergieanschluss, Konfiguration, Kennzeichnung und lokale Prüfung einschließen; LWL-Patchleitungen gesondert.	4 St	EP	GP
0006	Anlagendatenmanager an der PV-Anlage SMA Data Manager M oder gleichwertige Monitoring-Komponente liefern, im getrennten Kommunikationseinbaubereich der PV-Außenverteilung montieren und konfigurieren. Geeignete Geräteausführung für das Gesamtsystem, unterstützte Datenpunkte und Kommunikation mit dem einzelnen Hybridspeichersystem und der Anlagenregelung nachweisen. Monitoring-/Steueraufgaben gegenüber CC100 und Speicher-EMS abgrenzen. Befestigung, erforderliche einmalige Lizenzen und gerätebezogene Parametrierung einschließen. Betriebsbedingungen im Außenschrank einhalten; zentrale Protokolladapter und äußere Anschlüsse gesondert.	1 St	EP	GP
0007	RS485-/Singlemode-LWL-Konverter Seriell-zu-LWL-Konverter Moxa ICF-1150I-S-ST-T oder gleichwertig liefern und montieren. Je ein Gerät an PV-Technik und im E-Raum als zusammengehöriges Singlemode-Paar für die Speicher-EMS-RTU-Verbindung vorsehen. RS485-Betrieb, Baudrate, Datenformat, Richtungskontrolle und Segmentabschluss auf die angeschlossenen Geräte abstimmen. Versorgung, Befestigung, Anschlussklemmen und Parametrierung einschließen. Optische Sende-/Empfangswerte über die kurze Strecke einschließlich erforderlicher Dämpfung nachweisen. Verbindung über das reservierte Faserpaar in Kabel A; LWL-Patchleitungen gesondert. Keine Ethernet- oder Modbus-TCP/RTU-Protokollumsetzung durch diese Position.	2 St	EP	GP
	Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
0008	Digitale Singlemode-LWL-Signalübertragung Digitalen LWL-Übertrager eks IOL3100-FV oder gleichwertig in zusammenpassender Singlemode-Ausführung liefern. Je ein Gerät an PV-Technik und im E-Raum; vier bidirektionale digitale Kanäle für Betriebs-/Wartungsanforderungen und Rückmeldungen vorsehen. Eingangsspiegel, Relaisausgänge, Störmeldung, Hilfsenergie und optische Anschlüsse nach Signalplan auswählen. Übertragung über eigenes Faserpaar in Kabel A; Versorgung, Befestigung, örtliche Koppelkomponenten und Parametrierung einschließen. Störzustände und Übertragungsausfall eindeutig auswerten. Kanalzahl anhand Rückmeldematrix prüfen; zusätzliche betriebliche Daten über freigegebene Kommunikation übertragen. Unabhängige Not-Aus-/PAV,E-Auslösung separat ausführen. RTU-Verkehr und LWL-Patchleitungen gesondert.	2 St	EP	GP
0009	Mobilfunkrouter mit gesichertem Fernzugriff Mobilfunkrouter Teltonika RUT951 oder gleichwertig für den Internetzugang des Anlagenregelungsnetzes liefern, montieren und konfigurieren. Erforderliche Stromversorgung, Mobilfunkantennen, Antennenleitungen, Halterungen und lokale Anschlüsse einschließen. Geeigneten Empfangsstandort bestimmen; Router, CC100, Data Manager und zugeordnete EMS-Geräte im Kommunikationsplan darstellen. Gesicherten Fernzugriff, Benutzerrechte und erforderliche Firewallregeln einrichten. Keine Verbindung zum Schraml-Netz herstellen. Laufender Mobilfunkvertrag wird vom Auftraggeber bereitgestellt; SIM einrichten und Verbindung prüfen.	1 St	EP	GP
0010	Netzwerk- und Faserzuordnung parametrieren Getrennte Netze und vollständige Faserbelegung projektieren und betriebsfertig einrichten. Adressen, Ports, Gerätezuordnung und erlaubte Schnittstellen dokumentieren. Kabel A: Fasern 1/2 für Anlagen-Ethernet, 3/4 für ICF-1150-RTU-Strecke und 5/6 für digitale IOL-Signalübertragung; Fasern 7 bis 12 als Reserve. Kabel B: Fasern 1/2 für Schraml-Ethernet, Fasern 3 bis 12 als Reserve.			
Übertrag:				

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Abweichende gleichwertige Zuordnung nur mit fortgeschriebenem Faserplan. CC100 im E-Raum und Data Manager an der PV-Anlage dem Regelungsnetz zuordnen. Schraml-Messgeräte ausschließlich im PLS-Netz betreiben. Keine unkontrollierte Kopplung der Netze herstellen. Ethernetverbindungen, RTU-Strecke und digitale Übertragung gemeinsam auf richtige Zuordnung und Ausfallmeldungen prüfen. Gerätebezogene Einzelparametrierung und Schraml-Projektierung werden in ihren Fachpositionen vergütet. Diese Position umfasst ausschließlich die streckenübergreifende Zuordnung der Ethernet-, RTU- und digitalen LWL-Kanäle zwischen PV-Anlage und E-Raum. Geräte-Grundparametrierung, passive LWL-Abschlussmessung, EMS-Funktionsprojektierung und abschließender Gesamtsystemtest bleiben in ihren zugehörigen Positionen; keine doppelte Prüfung oder Abrechnung.			Übertrag:
		1 psch		GP
0011	Speicher-EMS, Datenmanager und Anlagenregelung integrieren Internes EMS des einzelnen 50-kW-Hybridspeichers mit Anlagenregler und Data Manager integrieren. Erforderliche freigegebene Protokolladapter, Registerprofile, Software und einmalige Lizenzen einschließlich Parametrierung bereitstellen. Den Energiemeter am Netzanschlusspunkt über die zugeordnete RTU-/LWL-Verbindung auswerten. Interne PV-Erzeugungs-, Batterie-, Ladezustands- und Gerätestörwerte übernehmen. Messrichtung, Skalierung und Bilanzgrenzen prüfen; einen aktiven Master je Bus sicherstellen. Die getrennten Regler- und Schraml-Netzanalysatoren behalten ihre zugeordneten Aufgaben. Nulleinspeisung mit Sollwert 0 kW am Netzanschlusspunkt durch PV-Abregelung und Speicherladung/-entladung umsetzen. Ladezustandsgrenzen, Ausfall der Messung, voller Speicher, Kommunikationsverlust und Wiederanlauf berücksichtigen. Konkurrierende Sollwertgeber verhindern; lokale Regelung ohne Internet gewährleisten. PAV,E-Messwerte und Zustände an die vorgesehene Regelungsschnittstelle übergeben; erforderliche Protokollumsetzung einschließen. Unabhängige Abschaltfunktionen haben Vorrang. Konfiguration sichern und Daten für Schraml sowie Standort-App bereitstellen; deren			Übertrag:
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Anzeigeprojektierung gesondert.			Übertrag:
	Hersteller-Grundparametrierung, ICF-/digitale LWL-Geräte, äußere Leitungen und abschließender Gesamtsystemtest werden in ihren Fachpositionen vergütet.			
		1 psch		GP
0012	Schraml-Leitsystemintegration nach Fachstunden PV-/Speicheranlage Hamdorf in das vorhandene Schraml-Leitsystem integrieren. Ausführung durch Vescon Aqua gemäß gemeinsamem Firmenverzeichnis; erforderliche Schraml-Systemberechtigungen, Herstellerunterstützung, Datenpunkte und Zugänge mit Betreiber und Systembetreuer abstimmen. Freigegebene Schnittstelle und bestehende Netztrennung nutzen. Datenpunktmapping, Bedienbilder, Trends, Historisierung und Alarmierung für Netzbezug/-einspeisung, PV-Erzeugung, Speicherzustände, Nulleinspeiseregulierung, Betriebsfreigaben, Abschaltzustände und Störungen herstellen. Vorzeichen, Skalierung, Zeitstempel, Rechte und Ausfallanzeigen prüfen; Projektdateien und Sicherung übergeben. Ansatz 24 Fachstunden. Abrechnung nach ausgeführten und vom Auftraggeber bestätigten Stunden mit Tätigkeitsnachweis. Reise-/Nebenkosten und Projektierungswerkzeuge im Stundensatz. Gerätehardware, EMS-Quellprojektierung und standortübergreifende App-Plattform in ihren Fachpositionen; dieselben Leistungen nicht nochmals abrechnen.			
		24 h	EP	GP
0013	Messkreisverdrahtung und Bilanzprüfung Äußere Messkreisverdrahtung zwischen Wandlern, Spannungsabgriffen und einem Speicher-EMS-Energiemeter sowie zwei getrennten Netzanalysatoren für Anlagenregelung und Schraml herstellen. Phasen, Stromrichtung, Wandlerfaktoren, Prüf-/Trennstellen und Gerätezuordnung kennzeichnen. Wandlerbürden und zulässige Nutzung nachweisen; Messgeräte nicht ungeprüft parallel schalten. Geräte und Wandler ausschließlich in den Messgerätepositionen liefern. Netzmessungen, PV-AC-Übergabe und interne PV-/Batteriewerte auf konsistente Energierichtungen und			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Bilanzgrenzen prüfen. Ergebnisse dokumentieren; Geräteparametrierung und übergeordnete Funktionsprüfung nicht erneut berechnen.			Übertrag:
		1 psch		GP
0014	App und Webvisualisierung - Standort Hamdorf Standort Hamdorf vollständig in die gemeinsame App-/Webplattform aus der Linden-Position "Gemeinsame App-Plattform und Standortansicht Linden" integrieren. Mobile Standortansicht, Zugriffsrechte und einmalige standortbezogene Nutzungsrechte einrichten. PV-Erzeugung, WR-Leistung, Speicherladezustände und Lade-/Entladeleistungen, Netzbezug/-einspeisung, Kläranlagenverbrauch soweit messtechnisch verfügbar, Nulleinspeise-Sollwert/Begrenzungszustand, Betriebsfreigaben, Abschaltzustände und Störungen anzeigen. Zeitverläufe, Ereignisse und Datenexport bereitstellen. Freigegebene EMS-/Reglerdaten nutzen; Schraml-Netztrennung erhalten. Mapping, Skalierung, Rechte, Anzeige/Alarmierung, Export und Konfigurationssicherung prüfen und dokumentieren. Gemeinsame Plattform, Hardware und Schraml-Leitsystembilder nicht erneut berechnen; laufende Plattformleistungen nur in der gemeinsamen Jahresposition.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 08				
	Mess-, Netzwerk- und Energiemanagementtechnik , Netto:			.....
09	Fach-/Unterber	Prüfung, Inbetriebnahme und Dokumentation		
0001	Elektrotechnische Erstprüfung Errichtete und geänderte AC-/DC-Anlagenteile vollständig prüfen. Sichtprüfung, Schutzleiterdurchgängigkeit, Isolation, Polarität, Drehfeld, Erdung und Abschaltbedingungen nachweisen.			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	PV-Strings, Speicheranschlüsse, Verteilungen und Bestandsanbindung eindeutig zuordnen. Gerätebezogene Vorprüfungen auf Vollständigkeit prüfen; Messprotokolle erstellen, Ausführungsmängel beseitigen und nachprüfen.			
		1 psch		GP
0002	Schutz-, PAV,E- und Not-Aus-Prüfung			
	Schutzparameter und vollständige Auslöseketten prüfen. Netz-/Anlagenschutz, PAV,E, Netzbetreiberbefehle und beide Not-Aus-Stellen bis zur tatsächlichen Öffnung der festgelegten Schaltgeräte nachweisen.			
	Wandlerzuordnung, Messrichtung, Ansprechzeiten, Hilfsenergieausfall, Unterbrechung der langen Steuerverbindung und Wiedereinschaltsperrern prüfen. Funktion unabhängig von Ethernet, RTU, digitalen IOL-Übertragern und Internet nachweisen.			
	Ergebnisse mit Betreiber und beteiligten Fachunternehmen abstimmen. Einstellungen, Prüfergebnisse und Freigaben dokumentieren; Mängel beseitigen und nachprüfen.			
		1 psch		GP
0003	Gesamtinbetriebnahme und Funktionstest Hamdorf			
	PV-Feld, einzelnen 50-kW-Hybridspeicher mit 120,5 kWh, Außenverteilung, Anlagenregler, Data Manager, Messgeräte, Schraml und Standort-App gemeinsam funktional in Betrieb nehmen.			
	Freigegebene String-/MPP-Zuordnung und Eingangsgrenzen, zulässige Leistungsflüsse, EinsMan, Speicherstrategien und Wartungsablauf einschließlich tatsächlicher GAK-/AC-Schaltzustände prüfen. Externe Netzanschlussmessung und interne PV-/Batteriewerte auf konsistente Bilanzierung testen.			
	Beide getrennten Ethernetnetze, LWL-Verbindungen, serielle und digitale Übertragung sowie kontrollierten Wiederanlauf bei Kommunikations-/Spannungsausfall nachweisen. Betrieb nach Rückbau der Kompensation anhand der freigegebenen Blindleistungsstrategie prüfen. Aufstellung, Luftführung, Wartungszugang und Niederschlagsschutz kontrollieren.			
	Nulleinspeisung bei wechselnder Last, vollem Speicher sowie Geräte-/Mess-/Kommunikationsausfall nachweisen. Sollwerte, Reaktionszeiten und verbleibende dynamische Einspeisungen			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
02	Hauptber...	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen		
06	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	protokollieren; Leitsystem- und App-Übergabe gemeinsam prüfen. Herstellerinbetriebnahme des Speichers ist in der Geräteposition enthalten; deren Protokolle übernehmen. Gesonderte Erst- und Schutzprüfungen nicht wiederholt abrechnen.			Übertrag:
		1 psch		GP
0004	Revision, Einweisung und Übergabe Vollständige deutsche Revisionsunterlagen digital als PDF und in bearbeitbaren Ursprungsformaten übergeben. Bestands-, Stromlauf-, String-, Kabel-, Erdungs-, Messstellen- und Netzwerkpläne, Berechnungen, Geräteunterlagen, Nachweise und Prüfprotokolle einschließen. Software-/Firmwarestände, Parameter, Konfigurationen und Wiederherstellung dokumentieren; Zugangsdaten geschützt übergeben. Betreiber in Normalbetrieb, Wartungsabschaltung, Störungen und Wiederanlauf sowie Speicherwartung einweisen. Einweisung und Übergabe protokollieren; abnahmefähige Unterlagen vollständig bereitstellen.			
		1 psch		GP
Summe Fach-/Unterber 09				
	Prüfung, Inbetriebnahme und Dokumentation , Netto:			.....
Summe Standort/Fachb 06				
	Kläranlage Hamdorf , Netto:			.....
	zzgl. MwSt. (19,0 %):			.....
	Gesamtsumme, Brutto:			.....
Summe Hauptbereich 02				
	PV- und Speichertechnik kleinere Kläranlagen , Netto:			.....
	zzgl. MwSt. (19,0 %):			.....
	Gesamtsumme, Brutto:			.....
03	Hauptbereich Bauleistungen			
01	Standort/Fachb Wasserwerk Linden			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
01	Standort/...	Wasserwerk Linden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Systemunterstände und optionale PV-Dachbelegung Unterstände als vorgefertigte, standortbezogen konfigurierte Systeme nach den nachfolgenden Funktionsanforderungen anbieten. Benannte Fabrikate beschreiben eine Systembauweise und gelten stets mit dem Zusatz „oder technisch gleichwertig“. Sondermaße, Türen, Lüftung, Schutzgeflecht, Korrosionsschutz, Montageflächen und Herstellerabstände sind verbindlich nachzuweisen; die Nennung ersetzt keine Eignung für die angebotenen Speicher. Systembeispiel für Einhausungen/Überdachungen: SIEBAU. Für ausdrücklich beauftragte alternative PV-Dachsysteme können B&K IROC CP oder WSM SolarCover 2.0 als Konstruktionsbeispiele dienen. Deren Standardausführungen sind nicht pauschal gleichwertig: insbesondere lichte Höhe, Standortlasten, Moduleigenschaften, Dach-/Überkopfeignung und Einhausung müssen sämtliche Anforderungen erfüllen. Linden verlangt mindestens 3,00 m lichte Höhe. Abweichende PV-Dachsysteme nur mit vollständigem Leistungs- und Gleichwertigkeitsnachweis sowie getrenntem Angebot; keine automatische Ersetzung des ausgeschriebenen wetterdichten Dachs. Dachsystemlieferant übergibt Systemstatik, Auflagerkräfte, Stützenraster und Ankerschablonen rechtzeitig an die Gründungsplanung. Fundamentanker im Beton gehören zur Gründung, Fußplatten und lösbare Anschlussmittel zum Dachsystem. Standortstatik nur in der jeweils ausdrücklich zugeordneten Position vergüten. Gründung und Rückhaltung bleiben nach dem Fachkonzept erhalten. Die PV-Dachbelegungen sind gesonderte Bedarfspositionen ohne Gesamtbetrag. Ihre Preisbezugsmenge von 1 kWp bezeichnet keine bestätigte Dachleistung. Zusatzmodule und elektrische Anbindung erst nach koordinierter Belegungs-/Stringplanung beauftragen. Baumfang und Leistungsgrenzen Bauleistungen für Linden gemäß den nachfolgenden Positionen. Elektroplanung, Geräteaufstellung und erforderliche Einbauteile mit dem technischen Standortbereich abstimmen. Hansen Transporte GmbH & Co KG und Schmidt Bauunternehmen gemäß gemeinsamem Firmenverzeichnis und abgestimmter Leistungsaufteilung einsetzen. Erd-/Flächenmengen dieses Baubereichs schließen die gesonderten Kabelgräben des PV-Auftragnehmers aus. Überlagerte Arbeitsflächen, gleichartige Bettungen und			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			
	Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
01	Standort/...	Wasserwerk Linden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Wiederherstellungen einmal abgrenzen und aufmessen. Gerätefundamente, PV-Tragschichten und Dachgründung nicht gegenseitig doppelt vergüten. Technikcontainer und zugehörige technische Montage verbleiben in 01 beziehungsweise 02. Bau-, Aufstell- und Rückhaltemaßnahmen - Vorbemerkungen Aufstellbereiche für Speicher, Hybrid-/Stringwechselrichter und NSHV-Container vollständig gemäß Einzelpositionen herstellen. Auftraggeberseitige Grundlagen anhand tatsächlicher Geräteabmessungen, Gewichte, Anschlüsse und Montagebedingungen in Werkplanung, Vermessung, Tragwerks-/Gründungsnachweise sowie Fundament-, Bewehrungs- und Montagepläne umsetzen; unbestätigte Werte anderer Standorte nicht übernehmen. Vor Baubeginn Aufstellungs-/Höhenplan, Fundament-/Bewehrungspläne, statische/konstruktive Nachweise, Entwässerungs-/Rückhaltekonzept, Durchführungsplanung und Werkstoff-/Oberflächen-/Korrosionsschutzangaben vorlegen. Mit Herstellern sowie Elektro-, Erdungs-, Brandschutz-, Wasserrechts- und Entwässerungsplanung koordinieren. Bestand und Betrieb schützen; Nebenarbeiten, Befestigungs-/Einbauteile, Prüfungen, Nachweise und Bestandsdokumentation einschließen.			Übertrag:
0001	Zaunanlage PV-Freifläche Doppelstabmattenzaun gemäß Lageplan liefern und herstellen: Oberkante ca. 2,00 m über Gelände, durchgehender Bodenabstand ca. 20 cm, Maschenweite 50 × 200 mm, feuerverzinkte dauerhaft korrosionsschutzgeschützte Matten und gerammte Stahlpfosten. Pfostenabstände und Rammtiefen nach Hersteller, Boden und Statik; Befestigungen von außen nur mit Werkzeug lösbar. Pfostenwerkstoff und Korrosionsschutz für örtliche Boden-/Gewässerschutzbedingungen nachweisen. Einschließlich Matten, Pfosten, Abdeckungen, Befestigungen, erforderlichen Erdarbeiten, Geländeangleichung, Montage und Ausrichtung. Führung mit Kabeln, Erdung, Wegen, Grundstücksgrenzen, Knicks und wasserwirtschaftlichen Anlagen abstimmen.			Übertrag:
- Fortsetzung auf nächster Seite -				

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
01	Standort/...	Wasserwerk Linden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Abrechnung nach tatsächlich hergestellter Zaunlänge in der Zaunachse; Breiten der beiden gesondert vergüteten Tore abziehen.			
		470 m	EP	GP
0002	Toranlagen PV-Freifläche			
	Toranlagen mit mindestens 4,00 m lichter Durchfahrtsbreite und Oberkante ca. 2,00 m über fertigem Gelände liefern und betriebsfertig montieren. Standsicher, korrosionsgeschützt und für dauerhaften Außeneinsatz; Gestaltung, Maschenweite und Korrosionsschutz an den Doppelstabmattenzaun anpassen.			
	Einschließlich Torflügeln/-pfosten, Fundamenten/Erdarbeiten, einstellbaren aushebesicheren Bändern, Offenstellern, Verriegelung/Schließsystem und Bodenriegeln/Flügelarretierung. Gegen unbeabsichtigtes Öffnen und Zuschlagen sichern; ausrichten und Funktion prüfen.			
	Zufahrt für Betriebs-, Wartungs- und Feuerwehrfahrzeuge sicherstellen. Öffnungsrichtung/-winkel, Schließung, Zaunverlauf und Abstände zu Knicks, Wegen und Grundstücksgrenzen gemäß Lageplan mit Betreiber und Brandschutzplanung abstimmen und darstellen.			
		2 St	EP	GP
0003	Baustelleneinrichtung, Vermessung und Bodenschutz			
	Baustelle für die Bauleistungen einrichten, sichern, vorhalten und räumen. Aufstell-, Fundament- und Arbeitsbereiche einmessen/abstecken; Höhen sowie Zustand der Bau-, Fahr- und Lagerflächen vor Beginn dokumentieren. Bereiche kennzeichnen, erforderliche Maschinen/Hilfsmittel und Fahrplatten beziehungsweise Lastverteilung vorhalten.			
	Boden, Leitungen, Bauwerke und Betriebseinrichtungen gegen Verdichtung, Verschmutzung und Beschädigung schützen; Arbeitsweise an Boden/Witterung und bereitgestelltes Bodenschutzkonzept anpassen. Laufend reinigen, nach Abschluss räumen und Flächen wiederherstellen; Aufmaß, Vermessung und Fotos in die Bestandsunterlagen übernehmen.			
	Brandschutzgutachten, Feuerwehrvorgaben, Hydranten/Löschwasserversorgung, Rückhaltung einschließlich gegebenenfalls Löschwasserkissen und erforderliche Erweiterungen vorhandener Brandschutzeinrichtungen vor			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
01	Standort/...	Wasserwerk Linden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Ausführung prüfen und planerisch übernehmen. Keine unbestimmte Brandschutzpauschale einkalkulieren.			Übertrag:
		1 psch		GP
0004	Oberbodenabtrag und Zwischenlagerung Humosen Oberboden einschließlich Vegetation in den geplanten Aufstell-, Fundament- und Arbeitsflächen in erforderlicher Mächtigkeit lösen und abtragen. Vegetationsreste, Wurzeln und organische Bestandteile entfernen; laden, innerbetrieblich fördern und auf abgestimmter Fläche getrennt von Unterboden/mineralischen Materialien zwischenlagern. Abtrag nach Bodenverhältnissen und freigegebener Planung; übrige Flächen schonen. Bodenmieten gegen Vermischung, Verdichtung und Erosion schützen und Wiederverwendbarkeit erhalten. Abfuhr/Entsorgung ungeeigneten Bodens und tragfähiges Planum werden gesondert vergütet. Abrechnung nach tatsächlich abgetragenen Volumen gemäß gemeinsamem Aufmaß. Kalkulationsansatz: Vorläufige Unterstandsfläche 10 × 5 m, zuzüglich 1 m Arbeitsraum umlaufend: 12 × 7 × 0,30 m = 25,2 m³ Oberboden. Container-Erdarbeiten nicht erneut angesetzt. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		25,2 m³	EP	GP
0005	Bodenaushub, Abfuhr und Entsorgung Boden unterhalb des Oberbodens für Fundamente, Rückhaltung und Aufstellflächen profilgerecht nach Ausführungsplanung lösen und ausheben. Einschließlich Laden, innerbetrieblichem Transport, getrennter Lagerung und Wiederverwendung geeigneten Materials sowie Abfuhr, Verwertung/Entsorgung nicht wiederverwendbarer Massen mit Wiege-, Übernahme- und Entsorgungsnachweisen. Unterschiedliche Materialien getrennt halten; Einstufung und Entsorgungsweg nach Bodenuntersuchungen und geltenden Vorgaben. Auffälligen/ungeeigneten Boden unverzüglich melden und ohne Abstimmung weder abfahren noch vermischen. Abrechnung nach gemeinsam aufgemessenem Aushubvolumen; unterschiedliche Entsorgungseinstufungen/-kosten auf Verlangen getrennt nachweisen.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
01	Standort/...	Wasserwerk Linden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Kalkulationsansatz: $12 \times 7 \text{ m}$ Arbeitsfläche $\times$ weitere $0,30 \text{ m}$ unter Oberboden = $25,2 \text{ m}^3$. Vorläufige Mengengeometrie für Unterstand, keine Baugrundfestlegung. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		25,2 m³	EP	GP
0006	Planum, Frostschutz- und Tragschichten Ebenen, profilgerechten und tragfähigen Unterbau für Fundamente, Rückhaltung und befestigte Aufstellflächen herstellen. Erdplanum nacharbeiten/verdichten, erforderliches Trenn-/Filtervlies sowie geeignete Frostschutz-/Tragschichtmaterialien liefern und lagenweise verdichtet einbauen; Höhen, Gefälle und Anschlüsse herstellen. Material, Schichtdicken und Verdichtung nach Baugrund, Anlagenlasten und freigegebener Gründungsplanung; Standort-/Wasserwerkseignung vor Einbau nachweisen. Verdichtungs- und Tragfähigkeitsprüfungen durchführen und dokumentieren. Abrechnung nach tatsächlich eingebautem, verdichtetem Volumen. Kalkulationsansatz: $12 \times 7 \text{ m}$ Arbeitsfläche $\times$ $0,30 \text{ m}$ Unterbau = $25,2 \text{ m}^3$ verdichtetes Material; Schichtdicke statisch/geotechnisch zu bestätigen. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		25,2 m³	EP	GP
0007	Abflusslose, flüssigkeitsundurchlässige Stahlbeton-Auffangwanne Abflusslose Stahlbeton-Auffangwanne für die Speicher nach freigegebener Tragwerks-, Rückhalte- und Abdichtungsplanung herstellen. Mindestens C30/37, Sohle mindestens 20 cm, nachgewiesene Rissbreitenbegrenzung und umlaufende flüssigkeitsundurchlässige Aufkantung. Keine Bodenabläufe oder Pumpensümpfe. Sauberkeitsschicht, Sohle, Wände, Sockel, Schalung, Bewehrung, Betonage, Nachbehandlung sowie dichte Fugen, Anschlüsse, Durchführungen und Einbauteile einschließen. Untergrund für die gesonderte Beschichtung vorbereiten. Stoffarten und freisetzbare Mengen anhand der Speicherunterlagen ermitteln. Erforderliches Rückhaltevolumen gemäß Fachkonzept und tatsächlich nutzbares Volumen nach			
	Übertrag:			

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
01	Standort/...	Wasserwerk Linden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Geometrie, wirksamer Stauhöhe, Geräte-/Sockelverdrängung und Freibord nachweisen. An Türen und Geräteöffnungen dichte Schwellen oder geeignete Rückhaltebarrieren einschließlich Befestigungen, Dichtungen und Kennzeichnung herstellen. Bewegliche Barrieren nur bei nachgewiesener rechtzeitiger Wirksamkeit; Wartung, Rettung und Gerätetransport gewährleisten. Dachstützen und Anker des Systemunterstands mit der Wanne abstimmen. Wannenbeton und dessen Einbauteile ausschließlich hier; zusätzliche Dachfundamente außerhalb der Wanne in Pos. 03.01.010. Erdarbeiten, Tragschichten und Beschichtung gesondert. Nachweise und Schal-/Bewehrungspläne gemäß Pos. 03.01.009; Ausführung und Dichtheit hier dokumentieren. Vorläufige Mengengeometrie: 10 × 5 m × 0,20 m Sohle + 30 m × 0,20 m × 0,05 m Aufkantung = 10,30 m³. Endgültige Geometrie gemäß Nachweis; Abrechnung nach ausgeführtem Betonvolumen. Ausführung durch Hansen Transporte GmbH & Co KG und Schmidt Bauunternehmen GmbH & Co KG gemäß Firmenverzeichnis und abgestimmter Leistungsaufteilung. Gleiche Erd-, Beton- und Abdichtungsleistungen nur einmal vergüten.			Übertrag:
		10,3 m³	EP	GP
0008	Beschichtung und Abdichtung der Auffangwanne Vollständiges rissüberbrückendes, flüssigkeitsdichtes und medienbeständiges Beschichtungs-/Abdichtungssystem auf allen beanspruchten Boden-, Wand-, Aufkantungs-, Schwellen- und Sockelflächen der Auffangwanne herstellen; Fugen, Durchführungen, Einbauteile sowie Tür-/Torbereiche einbeziehen. Beständigkeit gegen Elektrolyte/sonstige wassergefährdende Speicherstoffe, kontaminiertes Lösch-/Kühlwasser, Brand-/Zersetzungsrückstände sowie Reinigungs-/Betriebsstoffe nachweisen. Medien und Beanspruchungsdauer nach Speicherhersteller und standortbezogener Fachplanung festlegen. Beton prüfen, schleifen, reinigen und ausbessern; Grundierung, Zwischenschichten, rissüberbrückende Nutz-/Deckschichten und abgestimmte Fugen-/Anschlussabdichtung ausführen. Begehbare Flächen rutschhemmend; Schichtdicken prüfen und dokumentieren.			Übertrag:
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
01	Standort/...	Wasserwerk Linden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Geeigneten bauaufsichtlichen beziehungsweise wasserrechtlichen Verwendbarkeits-/Anwendbarkeitsnachweis sowie Medienbeständigkeit durch Herstellerunterlagen oder gleichwertige Prüfungen vorlegen. Kalkulationsansatz: 50 m² Sohle + 30 m innerer Umfang × 0,05 m Höhe = 51,5 m² vorläufige Beschichtungsfläche; endgültige Geometrie und zusätzliche beanspruchte Flächen aufmessen. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge. Hersteller/System: '.....'	51,5 m ²	EP	GP
0009	Standortstatik und Gründungsplanung Systemunterstand Prüffähige standortbezogene Tragwerks- und Gründungsplanung für den angebotenen Systemunterstand einschließlich konstruktiver Abstimmung mit der Auffangwanne erstellen. Hersteller-Systemunterlagen aus der Lieferposition übernehmen; diese nicht erneut vergüten. Eigen-, Geräte-, Wind-, Schnee-, Montage-/Wartungs- und Anschlusslasten sowie Baugrund berücksichtigen. Stützenstellung, Aussteifungen, Fußplatten, Verankerungen und Gründung bemessen; lichte Höhen, Geräteöffnungen, Lüftung und Rettungswege erhalten. Standortanpassungen gegenüber der Typenstatik nachweisen. Aufstell-, Fundament-, Schal-, Bewehrungs-, Fugen- und Anschlusspläne sowie statische Nachweise der Wanne erstellen. Rückhaltegeometrie und Dachentwässerung mit Fachplanung abstimmen. Unterlagen vor Fertigung und Betonage vorlegen und bis zur Revision fortschreiben. Unabhängige Prüfleistungen und gesonderte Fachgutachten sind nicht enthalten.	1 psch		GP
0010	Zusätzliche Gründung des Systemunterstands Zusätzliche Fundamente und Auflager des Systemunterstands außerhalb der gesondert vergüteten Auffangwanne nach freigegebener Statik herstellen. Stützenraster und Anschlusslasten des tatsächlich angebotenen Systems zugrunde legen. Sauberkeitsschicht, Schalung, Bewehrung, Beton, Sockel, Fundamentanker, Einbauteile und Nachbehandlung			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
01	Standort/...	Wasserwerk Linden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	einschließen. Betonqualität, Abmessungen, Exposition und Verankerung nach Standortstatik. Fundamentanker nach Schablonen des Unterstandslieferanten vor Betonage koordinieren; Lage, Höhe und Ebenheit prüfen. Kein erneuter Ansatz der Wannensohle oder bereits dort erfasster Sockel/Einbauteile. Erdarbeiten, Tragschichten, Wanne, Beschichtung und Statik in ihren Fachpositionen; Stahlfußplatten und lösbare Anschlussmittel im Unterstand. Fertiggestellte Gründung dokumentieren.			Übertrag:
		1 psch		GP
0011	Vorgefertigter Technikunterstand für Batteriespeichersysteme Modularen, freistehenden Technikunterstand für vier Speichersysteme einschließlich Erweiterungsschränken liefern und auf vorbereiteter Gründung montieren. Korrosionsgeschütztes Stahltragwerk oder gleichwertig; zusammenhängender Innenraum ohne Trennwände. Vorläufiger Flächenansatz 10 × 5 m gemäß Wannenplanung; endgültige Maße nach Geräteaufstellung und Herstellerabständen. Lichte Höhe im Geräte-, Bedienungs-, Wartungs- und Transportbereich mindestens 3,00 m. Zugang mindestens 1,00 × 2,10 m; demontierbares Fassadenfeld mit freier Geräteöffnung mindestens 3,00 × 2,50 m. Stützen und Türflügel außerhalb notwendiger Zugangsflächen anordnen; Flucht-/Notausgangsfunktion gemäß Brandschutzplanung. Hinterlüftete horizontale Lindenholzlamellen, naturbelassen und unbemalt, mit dauerhaft befestigtem Drahtsechseckgeflecht gegen Vögel, Kleintiere und Nager. Freien Lüftungsquerschnitt und Wärmeabfuhr nachweisen. Konstruktiven Holzschutz, Spritzwasserabstand und geschützte Stirnflächen vorsehen; Eignung der Bekleidung nachweisen. Festes, nicht aufklappbares Pult-/Flachdach mit harter Bedachung, Kondensatschutz, Überständen und Entwässerung bis zum vorgesehenen Ableitungspunkt. Niederschlags-/Oberflächenwasser von der Rückhaltung fernhalten; wirksame Rückhaltehöhe an Zugängen erhalten. Tragwerk, Aussteifungen, Fassade, Schutzgeflecht, Türen, Dach, Fußplatten, lösbare Verbindungsmittel, Systemunterlagen, Fertigungspläne, Transport und Montage einschließen. Geräte-/Trassenlasten nur an nachgewiesenen Montagepunkten aufnehmen. Standortstatik Pos. 03.01.009, Fundamentanker/Gründung, Wanne, Elektroinstallation, äußeres WR-Gestell und dessen Dach gesondert.			Übertrag:
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
01	Standort/...	Wasserwerk Linden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	PV-Dachbelegung nur über die Bedarfsposition. Richtausführung: SIEBAU Einhausungs-/Überdachungssystem in angepasster Ausführung oder technisch gleichwertig. Sämtliche Mindestmaße und Funktionen einschließlich der projektspezifischen Holzbekleidung einhalten. Hersteller/System: '.....'; Außenmaße / lichte Höhe: '.....'; Tragwerk / Fassadenausführung: '.....';			Übertrag:
		1 St	EP	GP
0012	Gründung und Aufstellfläche des Wechselrichtergestells Gründung und befestigte Aufstellfläche des freistehenden WR-Außengestells nach freigegebener Ausführungsplanung/Statik herstellen. Einschließlich Sauberkeitsschichten, erforderlichen Fundamenten, Schalung, Bewehrung, Betonage, Sockeln/Auflagern, Ankern/Schienen/Einbauteilen, Aussparungen und Kabeldurchführungen sowie Nachbehandlung; höhen- und fluchtgerecht ausführen. Betonfestigkeit, Expositionsclassen, Fundamentmaße, Bewehrung und Verankerungen statisch festlegen. Erdarbeiten, Tragschichten, Kabelschutzrohre und weiterführende Kabelanlagen werden gesondert vergütet. Ausführung prüfen und dokumentieren.			
		1 psch		GP
0013	Zwei Stahlbeton-Streifenfundamente für NSHV-Container Zwei teilweise erdversenkte Stahlbeton-Streifenfundamente mindestens C30/37 für den 20-Fuß-NSHV-Container planen und herstellen. Lage nach tatsächlichen Containerauflagerpunkten; Maße, Bewehrung und Einbindetiefe nach Planungsgrundlagen, Lasten und Herstellervorgaben festlegen. Einschließlich Einmessen, Abstecken, Fundamentaushub, Untergrundherstellung/-verdichtung, Sauberkeitsschicht, Schalung, Bewehrung, Betonage, Befestigungsbereichen, Wiederverfüllung und Geländeangleichung. Oberkanten wenige Zentimeter über fertigem Gelände; unmittelbaren Erdkontakt des Containers und Wasseransammlung am Containerboden			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
01	Standort/...	Wasserwerk Linden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	verhindern.			Übertrag:
	Auflager eben, fluchtgerecht und innerhalb Herstellertoleranzen herstellen; Lage, Höhe und Ebenheit prüfen und dokumentieren.			
		1 psch		GP
0014	Außentreppe zum NSHV-Container Witterungs- und korrosionsbeständige Außentreppe zur NSHV-Containertür aus feuerverzinktem Stahl mit rutschhemmenden Gitterroststufen und erforderlichem Austrittspodest liefern und montieren. Stufenzahl/-höhe nach örtlichem Aufmaß der tatsächlichen Türschwelle festlegen. Auflager, Befestigungen, standsichere Verankerung, Korrosionsschutz sowie höhenabhängig erforderlichen Handlauf/Geländer einschließen. Vollständiges Türöffnen und sicheren Zugang gewährleisten.			
		1 St	EP	GP
***Bedarfspos.				
0015	Bau-/Tiefbaufacharbeiter Stundenlohnarbeit Bedarfsposition: Zusätzlich angeordnete Erd-, Beton-, Pflaster-, Gelände- und Wiederherstellungsarbeiten durch qualifizierten Bau-/Tiefbaufacharbeiter. Abrechnung nach tatsächlich geleisteten und bestätigten Stunden. Kalkulationsansatz: 2 Facharbeiter × 2,5 Tage × 8 h = 40 h zusätzliche Bedarfsreserve, keine Doppelabrechnung regulärer Bauleistungen. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		40 h	EP	- Nur EP -
Summe Standort/Fachb 01		Wasserwerk Linden , Netto:		
02	Standort/Fachb Kläranlage Friedrichstadt Bauumfang und Leistungsgrenzen Bauleistungen für Friedrichstadt gemäß den nachfolgenden Positionen. Elektroplanung, Geräteaufstellung und erforderliche Einbauteile mit dem technischen Standortbereich abstimmen. Hansen Transporte GmbH & Co KG und Schmidt - Fortsetzung auf nächster Seite -	Übertrag:		

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
02	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Bauunternehmen gemäß gemeinsamem Firmenverzeichnis und abgestimmter Leistungsaufteilung einsetzen. Erd-/Flächenmengen dieses Baubereichs schließen die gesonderten Kabelgräben des PV-Auftragnehmers aus. Überlagerte Arbeitsflächen, gleichartige Bettungen und Wiederherstellungen einmal abgrenzen und aufmessen. Gerätefundamente, PV-Tragschichten und Dachgründung nicht gegenseitig doppelt vergüten. Technikcontainer und zugehörige technische Montage verbleiben in 01 beziehungsweise 02.			Übertrag:
0001	Tragwerks- und Gründungsplanung Technikbereich Prüffähige Standortstatik und Gründungsplanung für zwei Speicheraufstellungen einschließlich eines Erweiterungsschranks, die gemeinsame Systemüberdachung und erforderliche Eingriffe in das Bestandsgebäude erstellen. Hersteller-Systemstatik übernehmen und auf Baugrund, Geräte-, Wind-/Schneelasten, Auflager, Verankerungen und Exposition anpassen. Fundament-, Schal-, Bewehrungs- und Anschlusspläne einschließlich Rückhaltung, Stützenraster, Höhen und Entwässerung erstellen. Freistehende Dachkonstruktion zugrunde legen; etwaige Gebäudeanschlüsse nachweisen. Unterlagen vor Fertigung und Ausführung vorlegen und bis zur Revision fortschreiben. PV-Unterkonstruktionsstatik ausschließlich in Pos. 02.01.02.0009; Hersteller-Systemunterlagen im Dachlieferumfang. Keine doppelte Statikvergütung.			
		1 psch		GP
0002	Zaun- und Toranlage Freifläche Zaun- und Toranlage um die PV-Freifläche gemäß freigegebenem Einfriedungsplan liefern und herstellen. Einschließlich Pfosten, Zaunelementen, Fundamenten, Toren, Schließsystem, Befestigungen und dauerhaftem Korrosionsschutz. Wartungs-, Betriebs- und Feuerwehruzugänge sowie Rettungswege mit Betreiber abstimmen. Auf ballastierte Unterkonstruktion, Tragschicht und Kabeltrasse abstimmen; vollständige Zugangssicherung herstellen.			
		1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
02	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0003	Baustelleneinrichtung und Bodenschutz Baustelle einrichten, vorhalten und räumen. Bau-, Fahr- und Lagerflächen vor Beginn fotografisch dokumentieren; Fahrwege und Arbeitsbereiche kennzeichnen und vorzugsweise befestigte Bestandsflächen nutzen. Bodenschutzkonzept und DIN 19639 beachten. Zulässige Flächendrücke einhalten; lastverteilende Fahrplatten/Baggermatratzen und erforderliche temporäre Baustraßen herstellen, unterhalten und zurückbauen. Verdichtung und Verschmierung von Oberboden vermeiden. Boden-/Witterungszustand laufend kontrollieren, Arbeitsweise anpassen und Maßnahmen dokumentieren. Klärwerksbetrieb, Bestandsanlagen und Verkehrswege sichern.			
		1 psch		GP
0004	Oberbodenabtrag und Planum Humosen Oberboden einschließlich Vegetation im Bereich der Aufstellflächen lösen, abtragen, laden und auf freigegebenen Flächen zwischengelagern. Abtragstiefe entsprechend örtlicher Mächtigkeit ca. 0,25-0,50 m. Wurzeln und organische Bestandteile entfernen; planmäßiges tragfähiges Planum herstellen. Oberboden getrennt von Unterboden/Mineralstoffen lagern; Mieten höchstens 2,0 m hoch, vor Verdichtung und Erosion schützen. Bei ungeeigneten Boden-/Witterungsverhältnissen Arbeiten einstellen. Abrechnung nach vermessenem Abtragsvolumen. Abfuhr/Entsorgung und tiefergehender Bodenaustausch nur gesondert nach Deklaration und Auftrag. Kalkulationsansatz: 2090 m² Kalkulationsfläche × 0,30 m Oberbodenabtrag = 627.0 m³. Abtragstiefe und tatsächlich zu bearbeitende Fläche sind nicht aufgemessen. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.			
		627 m ³	EP	GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
02	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
0005	Trennvlies und Mineraltragschicht 0/45, 40 cm Trenn-/Filtervlies auf dem Planum liefern und mit systemgerechten Überlappungen, Anschlüssen und Befestigungen verlegen. Darauf güteüberwachtes Mineralgemisch 0/45 mm als tragfähige Gründungsfläche der ballastierten PV-Anlage einbauen. Anforderungen Verdichtete Gesamtdicke: 40 cm. Lagenweise verdichten; Schichtstärke höchstens 20 cm. Oberkante Tragschicht: Ev mindestens 80 MN/m²; Ev /Ev höchstens 2,2. Profilgerecht, eben und tragfähig herstellen. Material-, Herkunfts- und umweltrechtliche Eignungsnachweise vor Einbau vorlegen. Verdichtung mit Lastplattendruckversuch oder abgestimmtem gleichwertigem Verfahren nachweisen; erforderliche Nachverdichtung einschließen. Lieferung, Transport, Vlies, Einbau, Geräte, Profilierung und Nachweise enthalten. Abrechnung nach fertiggestellter Nettofläche; keine zusätzliche Volumenvergütung. Kalkulationsansatz: $890 \times 450 \text{ W} / (1.000 \text{ W/m}^2 \times 0,23) \times 1,20$ Flächenzuschlag, auf volle 10 m² aufgerundet = 2090 m². Überschlägige Vollflächenannahme unter der PV-Anlage; keine bestätigte Belegungsfläche. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.	2.090 m²	EP	GP
0006	Gründung und Rückhalteflächen für beide Speichersysteme Gründung und Aufstell-/Rückhaltefläche für zwei 50-kW-Speichersysteme und einen zusätzlichen 120,5-kWh-Erweiterungsschrank herstellen. Geräteaufstellung und Stützenraster der gemeinsamen Systemüberdachung koordinieren. Erdarbeiten, Planum, Trennlage, Frostschutz mit Verdichtungsnachweis, Sauberkeitsschicht, Schalung, Bewehrung, Betonage, Sockel, Geräte-/Fundamentanker und Geländeanschlüsse einschließen. Stahlbeton mindestens C30/37, Sohle mindestens 20 cm; Bemessung und Expositionsclassen nach Pos. 03.02.001.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
02	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Dachstützenfundamente vollständig hier erfassen. Abflusslose, flüssigkeitsundurchlässige Rückhaltung mit Aufkantungen, dichten Fugen/Durchführungen und erforderlichem medienbeständigem Schutzsystem nach Rückhalte-/Brandschutzkonzept herstellen. Nutzbares Volumen nach Geometrie, wirksamer Höhe und Verdrängung nachweisen; keine Bodenabläufe. Beton allein ersetzt keinen Beständigkeitsnachweis gegen Elektrolyt/Löschwasser. Herstellerkonforme Auflager, Kabelzuführungen und PA-Anschlusspunkte vorsehen. Anker und Durchführungen vor Betonage abstimmen; Gerätezugang und Niederschlagsschutz erhalten. Maß-, Verdichtungs-, Beständigkeits- und Dichtheitsnachweise übergeben. Einmalige Gesamtleistung einschließlich Dachgründung; Dachtragwerk und Standortstatik gesondert.			Übertrag:
		1 psch		GP
0007	Systemüberdachung für zwei Speicher und Erweiterungsschrank Kompakte vorgefertigte Systemüberdachung für zwei 50-kW-Speichersysteme einschließlich eines Erweiterungsschranks liefern und montieren. Freistehendes korrosionsgeschütztes Metalltragwerk mit festem wetterdichtem Pult-/Flachdach und Kondensatschutz; Wandnähe gemäß Standortplanung, kein tragender Wandanschluss im Grundumfang. Abmessungen, lichte Höhe, Stützenraster und Überstände auf sämtliche Geräte, geöffnete Türen sowie Bedienungs-, Wartungs-, Transport- und Lüftungsflächen abstimmen. Rück-/Seitenblenden nur soweit für den örtlichen Schlagregenschutz erforderlich; Luftführung der Geräte freihalten. Dachrinne und Fallrohr bis zum vorgesehenen Ableitungspunkt herstellen; kein Regenwassereintrag in die Rückhaltung. Tragwerk, Aussteifungen, Dach, Blenden, Fußplatten, lösbare Befestigungsmittel, Systemunterlagen, Transport und Montage einschließen. Standortstatik in Pos. 03.02.001, Fundamentanker und gesamte Gründung/Rückhaltung in Pos. 03.02.006. Elektroinstallation			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
02	Standort/...	Kläranlage Friedrichstadt		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	und optionale PV-Dachbelegung gesondert. Richtausführung: SIEBAU Systemüberdachung, projektspezifisch angepasst, oder technisch gleichwertig. Hersteller/System: '.....'; Außenmaße / lichte Höhe: '.....';	1 St	EP	GP
0008	Technische Raumertüchtigung Bestandsgebäude Bestandsraum für zwei SolaX-WR, vier DC-Kästen, PV-NSHV und EZA-/Netzwerkschrank vorbereiten. Aufstell-/Montageflächen, kleinere Ausgleichs-/Befestigungsarbeiten und tragfähige Geräteuntergründe herstellen; Flucht-, Bedien- und Wartungswege freigehalten. Bestandsanlagen schützen und betroffene Oberflächen wiederherstellen. Speicherfundamente liegen außen und sind gesondert erfasst. Kabeldurchführungen, neuer Türdurchbruch und Kühlung werden ausschließlich in ihren jeweiligen Positionen vergütet.	1 psch		GP
***Bedarfspos.				
0009	Türdurchbruch und Zugangstür Technikraum Bedarfsposition: Bestandsfenster zu einem Türdurchbruch gemäß Einbring-/Fluchtwegplanung umbauen und geeignete Außentür liefern/einbauen. Sturz-, Laibungs-, Putz-, Abdichtungs- und Anschlussarbeiten sowie erforderliches Schließen der bisherigen Türöffnung einschließen. Abmessungen, Statik und Türanforderungen vor Abruf festlegen; angrenzende Oberflächen wiederherstellen.	1 psch	EP	- Nur EP -
Summe Standort/Fachb 02		Kläranlage Friedrichstadt , Netto:		
03	Standort/Fachb	Kläranlage Büsum		
	Bauumfang und Leistungsgrenzen Bauleistungen für Büsum gemäß den nachfolgenden Positionen. Elektroplanung, Geräteaufstellung und erforderliche Einbauteile mit dem technischen Standortbereich abstimmen. Hansen Transporte GmbH & Co KG und Schmidt			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
03	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Bauunternehmen gemäß gemeinsamem Firmenverzeichnis und abgestimmter Leistungsaufteilung einsetzen. Erd-/Flächenmengen dieses Baubereichs schließen die gesonderten Kabelgräben des PV-Auftragnehmers aus. Überlagerte Arbeitsflächen, gleichartige Bettungen und Wiederherstellungen einmal abgrenzen und aufmessen. Gerätefundamente, PV-Tragschichten und Dachgründung nicht gegenseitig doppelt vergüten. Technikcontainer und zugehörige technische Montage verbleiben in 01 beziehungsweise 02.			
0001	Baustelleneinrichtung, Vermessung und Dokumentation Baustelle für die Containergründung einrichten, sichern, vorhalten und räumen. Fundamentanlage einmessen und abstecken; Höhenlage vor Ausführung prüfen. Einschließlich Geräte, Maschinen, Hilfsmittel, Aufmaß und Bestandsdokumentation. Leistungen der allgemeinen Baustelleneinrichtung sind nur einmal anzusetzen.			
		1 psch		GP
0002	Statik und Ausführungsplanung Containergründung Prüffähige Statik und Ausführungsplanung für die Gründung des 40-Fuß-High-Cube-Technikcontainers erstellen. Lasten aus Container, zwei Batteriespeichersystemen, zwei Wechselrichtern, Verteilungen, Klimatisierung sowie Verkehrs- und Windlasten berücksichtigen. Gründung, zwei bewehrte Streifenfundamente und Verankerungen bemessen; Bodenpressung und Standsicherheit nachweisen. Einschließlich Bewehrungsplänen und Abstimmung mit Auftraggeber und Fachplanung.			
		1 psch		GP
0003	Erdarbeiten und Streifenfundamente Technikcontainer Komplette Gründung für den 40-Fuß-High-Cube-Technikcontainer gemäß freigegebener Statik herstellen. Oberboden abtragen, Baugrube ausheben, tragfähiges Planum und verdichtete Frostschutzschicht herstellen. Zwei bewehrte Streifenfundamente einschließlich Sauberkeitsschicht,			
	- Fortsetzung auf nächster Seite - Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
03	Standort/...	Kläranlage Büsum		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Schalung, Bewehrung, Betonage und Containerverankerungen ausführen.			
	Beton mindestens C30/37. Expositionsklassen unter Berücksichtigung der Küstenlage sowie Betondeckung und Bewehrung gemäß Tragwerksplanung.			
	Einschließlich Wiederverfüllung, Geländeanpassung sowie Abfuhr und fachgerechter Entsorgung überschüssiger Bodenmassen.			
		1 psch		GP
0004	Kiesrandstreifen am Technikcontainer			
	Umlaufenden, etwa 50 cm breiten Kiesrandstreifen zur Spritzwasserreduzierung und Wartung herstellen. Einschließlich Geotextil, Kies 16/32 oder gleichwertig sowie Anpassung an Gelände und Fundament.			
		16 m²	EP	GP
0005	Pflasteranschluss an Bestandsasphalt			
	Pflasteranschluss zwischen Containereingang und vorhandener Asphaltfläche herstellen. Einschließlich Bodenaushub, Mineralgemisch-Tragschicht, Bettung, grauem Betonrechteckpflaster, erforderlicher Einfassung und Anschluss an den Bestand.			
		1 m²	EP	GP
Summe Standort/Fachb 03		Kläranlage Büsum , Netto:		
04	Standort/Fachb	Kläranlage Wesselburen		
	Bauumfang und Leistungsgrenzen			
	Bauleistungen für Wesselburen gemäß den nachfolgenden Positionen. Elektroplanung, Geräteaufstellung und erforderliche Einbauteile mit dem technischen Standortbereich abstimmen. Hansen Transporte GmbH & Co KG und Schmidt Bauunternehmen gemäß gemeinsamem Firmenverzeichnis und abgestimmter Leistungsaufteilung einsetzen.			
	Erd-/Flächenmengen dieses Baubereichs schließen die gesonderten Kabelgräben des PV-Auftragnehmers aus.			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Überlagerte Arbeitsflächen, gleichartige Bettungen und Wiederherstellungen einmal abgrenzen und aufmessen. Gerätefundamente, PV-Tragschichten und Dachgründung nicht gegenseitig doppelt vergüten. Technikcontainer und zugehörige technische Montage verbleiben in 01 beziehungsweise 02.			Übertrag:
0001	Baustellenvorbereitung und Bodenschutz Bau-, Fahr- und Lagerflächen vor Beginn fotografisch dokumentieren; Fahrwege und Arbeitsbereiche kennzeichnen und bevorzugt befestigte Bestandsflächen nutzen. Bodenschutzkonzept und DIN 19639 beachten. Zulässige Flächendrücke einhalten; erforderliche Fahrplatten, Baggermatratzen und temporäre Baustraßen herstellen, vorhalten und zurückbauen. Oberboden vor Verdichtung und Verschmierung schützen. Boden- und Witterungszustand laufend kontrollieren, Arbeitsweise anpassen und Maßnahmen dokumentieren. Allgemeine Baustellenorganisation wird gesondert vergütet.			
		1 psch		GP
0002	Oberbodenabtrag und Planum PV-Aufstellfläche Humosen Oberboden einschließlich Vegetation im Bereich der ballastierten PV-Erweiterung lösen, abtragen, laden und auf freigegebenen Flächen zwischenlagern. Abtragstiefe nach örtlicher Mächtigkeit, Ansatz etwa 0,25 bis 0,50 m. Organische Bestandteile und Wurzeln entfernen; tragfähiges planmäßiges Planum herstellen. Humose Böden nicht zur Lastabtragung verwenden. Oberboden getrennt von Unterboden und Mineralstoffen lagern; Mieten höchstens 2,0 m hoch und vor Verdichtung/Erosion schützen. Bei ungeeigneten Boden-/Witterungsverhältnissen Arbeiten einstellen. Aufmaß nach Abtragsvolumen. Erdarbeiten für Rückhaltefläche und Dachgründung gehören zum Technikfundament. Kalkulationsansatz: 660 m² Kalkulationsfläche × 0,30 m			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Oberbodenabtrag = 198.0 m³. Abtragstiefe und tatsächlich zu bearbeitende Fläche sind nicht aufgemessen. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.	198 m³	EP	GP
0003	Trennvlies und Mineraltragschicht 0/45, 40 cm Trenn- und Filtervlies auf dem vorbereiteten Planum liefern und mit erforderlichen Überlappungen, Anschlüssen und Befestigungen verlegen. Darauf güteüberwachtes Mineralgemisch 0/45 mm für die ballastierte PV-Unterkonstruktion einbauen. Verdichtete Gesamtdicke 40 cm. Lagenweiser Einbau in höchstens 20 cm starken Schichten. Oberkante: Ev mindestens 80 MN/m²; Ev /Ev höchstens 2,2. Jede Lage verdichten und Oberfläche eben, profilgerecht und tragfähig herstellen. Umweltrechtliche Eignungsnachweise der Baustoffe vor Einbau vorlegen. Verdichtung mit Lastplattendruckversuch oder abgestimmtem gleichwertigem Verfahren nachweisen; Nachverdichtung einschließen. Material, Transport, Vlies, Einbau, Geräte und Prüfungen enthalten. Abrechnung nach fertiggestellter Nettofläche. Kein zusätzlicher Ansatz für ein gleichartig wirkendes Kies-/Sandbett. Kalkulationsansatz: $280 \times 450 \text{ W} / (1.000 \text{ W/m}^2 \times 0,23) \times 1,20$ Flächenzuschlag, auf volle 10 m² aufgerundet = 660 m². Überschlägige Vollflächenannahme unter der PV-Anlage; keine bestätigte Belegungsfläche. Menge vor Ausführung durch Aufmaß beziehungsweise freigegebene Planung bestätigen; Abrechnung nach ausgeführter Menge.	660 m²	EP	GP
0004	Stahlbetonfundament mit flüssigkeitsdichter Rückhaltung Fundament- und Rückhaltefläche für den schmalen Technikbereich hinter dem Betriebsgebäude herstellen. Begrenzte Aufstellfläche, Geräteanordnung und Stützen des Systemschleppdachs gemäß Pos. 03.04.005 koordinieren. Erdarbeiten, Planum, Trennlage, verdichteten Frostschutz,			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Sauberkeitsschicht, Schalung, Bewehrung, Betonage, Geräte-/Fundamentanker und Geländeanschluss einschließen. Stahlbeton mindestens C30/37, Dicke mindestens 20 cm. Umlaufende Aufkantung zunächst 5 cm; rechnerischer Rückhalteansatz etwa 0,40 m³. Prüffähige Gründungsstatik und endgültige Geometrie nach Baugrund, Geräte-/Dachlasten und Brandschutzkonzept erstellen. Nutzbares Volumen unter Abzug von Geräten, Sockeln und Einbauten sowie mit tatsächlichem Gefälle und wirksamer Stauhöhe nachweisen; bei Bedarf größere wirksame Rückhaltung herstellen. Fläche, Fugen, Anker und Durchführungen flüssigkeitsundurchlässig und gegen maßgebende Elektrolyte/Löschwasser beständig ausführen. Erforderliche Beschichtungs-/Dichtsysteme einschließen; kein Bodenablauf. Sämtliche Dachstützenfundamente und Fundamentanker hier; Dachtragwerk und Dachstatik gesondert. Zugang, Lüftung und Niederschlagsschutz erhalten; Verdichtungs-, Ausführungs-, Volumen- und Dichtheitsnachweise übergeben.			Übertrag:
		1 psch		GP
0005	Schmales Systemschleppdach hinter dem Betriebsgebäude Schmales, vorgefertigtes beziehungsweise werkseitig konfiguriertes Schleppdach hinter dem Betriebsgebäude liefern und montieren. Unterbringung eines Speichersystems, vier Wechselrichter, der PV-AC-Verteilung und zwei GAK gemäß Standortpositionen ermöglichen. Ausladung, Länge, lichte Höhe und Stützenstellung an die begrenzte örtliche Aufstellfläche anpassen. Verfügbare Maße vor Bestellung aufnehmen und im Aufstellplan nachweisen. Stützen, Aussteifungen und geöffnete Gerätetüren dürfen erforderliche Bedienungs-, Wartungs- und Transportwege nicht einengen; Herstellerabstände und Luftführung einhalten. Korrosionsgeschütztes Metalltragwerk, festes wetterdichtes Dach mit Kondensatschutz, erforderliche Wandanschlüsse und Rück-/Seitenblenden sowie tragfähige Geräte-Montageflächen einschließen. Standortstatik und Befestigungsnachweise erstellen; Bestandswand auf Anschlusslasten prüfen, erforderliche eigene Stützen vorsehen. Dachrinne/Fallrohr bis zum vorgesehenen Ableitungspunkt, Anschlussabdichtungen, Systemunterlagen, Transport und Montage einschließen. Niederschlagswasser außerhalb der Rückhaltung ableiten. Fundamentanker und Stützenfundamente ausschließlich in Pos. 03.04.004; Gerätebefestigung ohne			Übertrag:
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
04	Standort/...	Kläranlage Wesselburen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Beeinträchtigung der Abdichtung. Elektroinstallation und optionale PV-Belegung gesondert. Richtausführung: konfigurierbares SIEBAU Überdachungssystem in angepasster schmaler Anbauausführung oder technisch gleichwertiges System. Eignung für tatsächliche Einbaumaße nachweisen. Hersteller/System: '.....'; Länge / Ausladung / lichte Höhe: '.....';			
		1 St	EP	GP
Summe Standort/Fachb 04				
	Kläranlage Wesselburen , Netto:			
05 Standort/Fachb Kläranlage Lohe-Föhrden				
	Baumfang und Leistungsgrenzen Bauleistungen für Lohe-Föhrden gemäß den nachfolgenden Positionen. Elektroplanung, Geräteaufstellung und erforderliche Einbauteile mit dem technischen Standortbereich abstimmen. Hansen Transporte GmbH & Co KG und Schmidt Bauunternehmen gemäß gemeinsamem Firmenverzeichnis und abgestimmter Leistungsaufteilung einsetzen. Erd-/Flächenmengen dieses Baubereichs schließen die gesonderten Kabelgräben des PV-Auftragnehmers aus. Überlagerte Arbeitsflächen, gleichartige Bettungen und Wiederherstellungen einmal abgrenzen und aufmessen. Gerätefundamente, PV-Tragschichten und Dachgründung nicht gegenseitig doppelt vergüten. Technikcontainer und zugehörige technische Montage verbleiben in 01 beziehungsweise 02.			
0001	Gerätefundament und Gründung des Systemunterstands Geräteaufstellfläche und Dachstützenfundamente für den Systemunterstand am Schlammklärer einschließlich Speicher und zugehöriger Technik herstellen. Erdarbeiten, Planum, Trennlage, Frostschutz, Sauberkeitsschicht, Schalung, Bewehrung, Betonage, Geräte-/Fundamentanker und Geländeanschlüsse einschließen. Prüffähigen Gründungsnachweis nach Baugrund, Gerätegewichten und Reaktionen des angebotenen Dachsystems erstellen. Stützenraster, Kabelzuführungen und PA-Anschlusspunkte vor Betonage koordinieren. Stahlbeton mindestens C30/37, Sohle mindestens 20 cm; übrige Abmessungen, Bewehrung und Exposition nach Statik. Abflusslose, flüssigkeitsundurchlässige Rückhaltung mit			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			
	Übertrag:			

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
05	Standort/...	Kläranlage Lohe-Föhrden		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Aufkantungen, dichten Fugen/Durchführungen und erforderlichem medienbeständigem Schutzsystem gemäß Fachkonzept herstellen. Nutzbares Volumen nach tatsächlicher Geometrie, wirksamer Höhe und Verdrängung nachweisen; keine Bodenabläufe. Verdichtungs-, Ausführungs-, Volumen- und Beständigkeitsnachweise übergeben. Bodenbau, Geräte- und Dachgründung einmal in dieser Position; Dachtragwerk, dessen Statik und Sichtschutz in Pos. 03.05.002.			
		1 psch		GP
0002	Systemunterstand am Schlammager mit Sichtschutz Kompakten vorgefertigten Systemunterstand am Schlammager für das ausgeschriebene Speichersystem, den Wechselrichter und GAK liefern und montieren. Korrosionsgeschütztes Metalltragwerk, grundsätzlich freistehend; erforderliche dichte Gebäudeanschlüsse berücksichtigen. Festes wetterdichtes Pult-/Flachdach mit Kondensatschutz und feststehenden straßenseitigen Sichtschutz vorsehen. Maße, Stützen und Öffnungen auf Geräte, Kabelwege, geöffnete Türen und Bedienungs-/Wartungsabstände abstimmen. Speicherlüftung freihalten; tragfähige Montageflächen und örtlichen Schlagregenschutz herstellen. Prüffähige Dachstatik einschließlich Wind-/Schneelasten, Sichtschutz und Befestigungen sowie System-/Montagepläne einschließen. Etwaige Lasten in die Bestandswand gesondert nachweisen. Dachrinne und Fallrohr bis zum vorgesehenen Ableitungspunkt; Niederschlagswasser von der Rückhaltung fernhalten. Tragwerk, Aussteifungen, Dach, Sichtschutz, Fußplatten, lösbare Verbindungsmittel, Transport und Montage vollständig einschließen. Gründung und Fundamentanker in Pos. 03.05.001; Geräte-/Elektroinstallation und optionale PV-Dachbelegung gesondert. Richtausführung: SIEBAU Einhausungs-/Überdachungssystem mit Sichtschutz oder technisch gleichwertig, jeweils standortbezogen angepasst. Hersteller/System: '.....'; Außenmaße / lichte Höhe: '.....'; Sichtschutzausführung: '.....';			
		1 St	EP	GP
Summe Standort/Fachb 05		Kläranlage Lohe-Föhrden , Netto:		

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
06	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
06	Standort/Fachb Kläranlage Erfde			
	Bauumfang und Leistungsgrenzen Bauleistungen für Erfde gemäß den nachfolgenden Positionen. Elektroplanung, Geräteaufstellung und erforderliche Einbauteile mit dem technischen Standortbereich abstimmen. Hansen Transporte GmbH & Co KG und Schmidt Bauunternehmen gemäß gemeinsamem Firmenverzeichnis und abgestimmter Leistungsaufteilung einsetzen. Erd-/Flächenmengen dieses Baubereichs schließen die gesonderten Kabelgräben des PV-Auftragnehmers aus. Überlagerte Arbeitsflächen, gleichartige Bettungen und Wiederherstellungen einmal abgrenzen und aufmessen. Gerätefundamente, PV-Tragschichten und Dachgründung nicht gegenseitig doppelt vergüten. Technikcontainer und zugehörige technische Montage verbleiben in 01 beziehungsweise 02.			
0001	Speicherfundament einschließlich Gründungsnachweis Aufstellfläche für das ausgeschriebene 50-kW-Speichersystem einschließlich Batterieerweiterung und Stützenfundamente der Systemüberdachung herstellen. Erdarbeiten, Planum, Trennlage, verdichteten Frostschutz, Sauberkeitsschicht, Schalung, Bewehrung, Betonage, Geräte-/Fundamentanker und Geländeanschlüsse einschließen. Prüffähigen Gründungsnachweis nach Baugrund, Geräte-/Dachlasten und Aufstellplan erstellen. Stahlbeton mindestens C30/37, Sohle mindestens 20 cm; weitere Abmessungen, Bewehrung und Exposition nach Nachweis. Stützenraster, Auflager, Kabeldurchführungen und PA-Anschlusspunkte vor Betonage koordinieren. Flüssigkeitsundurchlässige, abflusslose Rückhaltung mit Aufkantungen, dichten Fugen/Durchführungen und erforderlichem medienbeständigem Schutzsystem gemäß Rückhalte-/Brandschutzkonzept herstellen. Nutzbares Volumen nach Geometrie, wirksamer Höhe und Verdrängung nachweisen; keine Bodenabläufe. Beton allein ersetzt keinen Beständigkeitsnachweis gegen Elektrolyt/Löschwasser. Gerätezugang und Schutz vor Oberflächenwasser gewährleisten. Verdichtungs-, Maß-, Ausführungs-,			
- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:	

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
06	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Beständigkeits- und Dichtheitsnachweise übergeben. Sämtliche Dachstützenfundamente und Fundamentanker hier; Dachtragwerk und Dachstatik in Pos. 03.06.002.			Übertrag:
		1 psch		GP
0002	Systemüberdachung für Speicher einschließlich Erweiterung Kompakte vorgefertigte Systemüberdachung für das ausgeschriebene Speichersystem einschließlich Batterieerweiterung liefern und montieren. Freistehendes korrosionsgeschütztes Metalltragwerk mit festem wetterdichtem Pult-/Flachdach und Kondensatschutz. Abmessungen, lichte Höhe und Stützenraster auf vollständige Geräteaufstellung, geöffnete Türen, Bedienung, Wartung, Transport und Hersteller-Lüftungsabstände abstimmen. Erforderliche Rück-/Seitenblenden gegen Schlagregen vorsehen; Luftansaugung und Warmluftabführung freigehalten. Prüffähige Dachstatik, Befestigungsnachweise, System-/Montagepläne, Tragwerk, Dach, Fußplatten, lösbare Befestigungen, Transport und Montage einschließen. Etwaige Gebäudeanschlüsse abdichten; tragende Wandanschlüsse nur mit Nachweis. Dachrinne/Fallrohr bis zum vorgesehenen Ableitungspunkt herstellen; Regenwasser außerhalb der Rückhaltung ableiten. Fundamentanker und Gründung einschließlich Gründungsnachweis in Pos. 03.06.001. Elektroinstallation und optionale PV-Dachbelegung gesondert. Richtausführung: SIEBAU Systemüberdachung oder technisch gleichwertig, angepasst an die Standortanforderungen. Hersteller/System: '.....'; Außenmaße / lichte Höhe: '.....';	1 St	EP	GP
0003	Aufstell- und Montageflächen im Technikraum Bestandsraum für Wechselrichter, GAK, PV-AC-Verteilung sowie zugehörige Mess- und Kommunikationstechnik vorbereiten. Tragfähige Montageuntergründe, kleinere Ausgleichs-/Befestigungsarbeiten und geeignete Geräteaufstellflächen herstellen.			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
06	Standort/...	Kläranlage Erfde		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Bedien-, Flucht- und Wartungswege freihalten; Bestandsanlagen schützen und betroffene Oberflächen wiederherstellen. Außen-Speicherfundament, Kühlung und Kabeldurchführungen werden gesondert vergütet.			
		1 psch		GP
Summe Standort/Fachb 06				
		Kläranlage Erfde , Netto:		.....
07	Standort/Fachb	Kläranlage Hamdorf		
	Baumfang und Leistungsgrenzen Bauleistungen für Hamdorf gemäß den nachfolgenden Positionen. Elektroplanung, Geräteaufstellung und erforderliche Einbauteile mit dem technischen Standortbereich abstimmen. Hansen Transporte GmbH & Co KG und Schmidt Bauunternehmen gemäß gemeinsamem Firmenverzeichnis und abgestimmter Leistungsaufteilung einsetzen. Erd-/Flächenmengen dieses Baubereichs schließen die gesonderten Kabelgräben des PV-Auftragnehmers aus. Überlagerte Arbeitsflächen, gleichartige Bettungen und Wiederherstellungen einmal abgrenzen und aufmessen. Gerätefundamente, PV-Tragschichten und Dachgründung nicht gegenseitig doppelt vergüten. Technikcontainer und zugehörige technische Montage verbleiben in 01 beziehungsweise 02.			
0001	Technikfundamente und Speicheraufstellflächen Grundausführung der Alternativgruppe 702: Aufstellflächen und Fundamente für ein Hybridspeichersystem mit 50 kW / 120,5 kWh ohne Erweiterungsschrank, GAK, Außenverteilung und Technikgestelle unter der PV-Techniküberdeckung herstellen. Erdarbeiten, Planum, Trennlage, Frostschutz mit Verdichtungsnachweis, Sauberkeitsschicht, Schalung, Bewehrung, Betonage, Geräteanker und Geländeanschlüsse einschließen. Prüffähigen Gründungsnachweis nach Baugrund, Geräte-/Gestelllasten und Wartungsbeanspruchung erstellen. Stahlbeton mindestens C30/37, Sohle mindestens 20 cm; Abmessungen, Bewehrung und Exposition nach Statik. Nach Fachkonzept erforderliche flüssigkeitsundurchlässige, abflusslose Rückhaltung einschließlich Aufkantungen, medienbeständiger Beschichtungen, Fugen und Durchführungen herstellen. Nutzbares Volumen nach Geometrie, wirksamer Höhe und Verdrängung nachweisen;			
	Grundposition 702.0			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
07	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	keine Bodenabläufe. Kabelzuführungen und PA-Anschlüsse koordinieren; Ausführung, Volumen und Dichtheit dokumentieren. PV-Rammgründung gehört zur PV-Unterkonstruktion. Diese Position gemeinsam mit Pos. 02.06.02.0002 und 02.06.02.0003 ausführen. Bei Wahl des separaten Systemunterstands wird die gesamte Grundgruppe durch die zugeordneten Alternativpositionen ersetzt; keine gleichzeitige Vergütung.			Übertrag:
		1 psch		GP
0002	Alternative: Gerätefundament und Systemdachgründung Wahlposition 702.1 Für die alternative freistehende Technikaufstellung Gerätefundament/Rückhaltefläche für ein 50-kW-/120,5-kWh-Speichersystem ohne Erweiterungsschrank, GAK und Außenverteilung sowie Dachstützenfundamente herstellen. Leistungsumfang und Qualitätsanforderungen wie Pos. 03.07.001, einschließlich Erdarbeiten, Unterbau, Beton mindestens C30/37, Sohle mindestens 20 cm, erforderlicher abflussloser medienbeständiger Rückhaltung, Ankern und Ausführungsnachweisen. Zusätzlich Dachstützenfundamente und Fundamentanker nach Lasten und Stützenraster des Systemunterstands einschließen. Prüffähigen Gründungsnachweis einschließlich Dachlasten erstellen; Dachstatik in Pos. 03.07.003. Bestandteil der vollständigen Alternativgruppe 702, Ausführung 1. Ersetzt Pos. 03.07.001; bestehende Grundaufführung nicht zusätzlich abrechnen.			
		1 psch	EP	- Nur EP -
0003	Alternative: Kompakter Systemunterstand für PV-Technik Wahlposition 702.1 Kompakten freistehenden Systemunterstand am PV-Feld für ein 50-kW-/120,5-kWh-Speichersystem ohne Erweiterungsschrank, GAK und Außenverteilung liefern und montieren. Geräte aus dem PV-Technikdachbereich in den Unterstand verlagern; kurze örtliche Trassenanpassungen mit Geräte-/Kabelpositionen koordinieren. Korrosionsgeschütztes Metalltragwerk, festes wetterdichtes Dach mit Kondensatschutz, erforderliche Schlagregenblenden und tragfähige Montageflächen vorsehen. Maße und Stützen nach Geräteaufstellung, offenen Türen, Herstellerabständen, Wartung, Transport und Lüftung. Dachrinne/Fallrohr bis zum			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			Übertrag:

Leistungsverzeichnis

PV-Anlagen, WV Norderdithmarschen (25786)

05	LV	PV-Freiflächenanlage WVND		
03	Hauptber...	Bauleistungen		
07	Standort/...	Kläranlage Hamdorf		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag: vorgesehenen Ableitungspunkt; Rückhaltung vor Regenwassereintrag schützen. Prüffähige Dachstatik, System-/Montagepläne, Fußplatten, lösbare Befestigungen, Transport und Montage einschließen. Gründung/Fundamentanker ausschließlich in Pos. 03.07.002; Geräte, Elektroinstallation und optionale PV-Belegung gesondert. Richtausführung: SIEBAU Systemüberdachung oder technisch gleichwertig, standortbezogen angepasst. Bestandteil der vollständigen Alternativgruppe 702, Ausführung 1. Nur zusammen mit deren PV-Unterkonstruktion, Statik und Gründung ausführen; erhöhte PV-Techniküberdeckung entfällt. Hersteller/System: '.....'; Außenmaße / lichte Höhe: '.....';	1 St	EP	- Nur EP -
Summe Standort/Fachb 07		Kläranlage Hamdorf , Netto:		
Summe Hauptbereich 03		Bauleistungen , Netto:		
		zzgl. MwSt. (19,0 %):		
		Gesamtsumme, Brutto:		