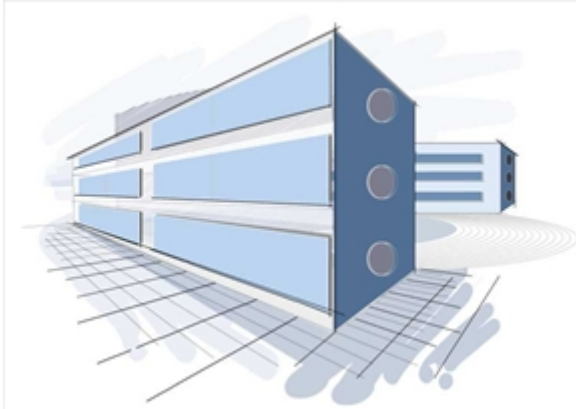


Leistungsverzeichnis

Leistungsbeschreibung



Projekt

26-27

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern

Bauvorhaben

**Errichtung einer FFPV-Anlage mit
BESS am Wasserwerk in Langscheid
und eines BESS am Wasserwerk
in Sundern**

Leistung (LV)

01

**FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und
BESS in Sundern**

Ausführungsbeginn

Juni 2027

Ausführungsende

August 2027

Angebotsaufforderung

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

Abgabetermin

20.11.2026

Abgabezeit

11.00 Uhr

Abgabeort

**Stadt Sundern
Rathausplatz 1
59846 Sundern**

Zuschlagsfrist

31.12.2026

MwSt.

19,00 %

Währung

EUR

Seiten ohne Anlage(n)

Seiten: 35

Leistungsverzeichnis

Leistungsverzeichnis

Projekt (26-27)

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern

Leistung (LV)

01 FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern

Bauvorhaben

Errichtung einer FFPV-Anlage mit BESS am Wasserwerk in Langscheid und eines BESS am Wasserwerk in Sundern

Bauherr

Stadtwerke Sundern

Telefon 02933 / 9706-22

Am Wasserwerk 2

Fax 02933 / 9706-27

59846 Sundern

Jürgen Schwarberg, Betriebsleiter

Planverfasser / Ausschreibung

Telefon

Fax

Bauleitung

Stadtwerke Sundern

Telefon 02933 / 9706-18

Ansprechpartner: ...

Am Wasserwerk 2

Fax 02933 / 9706-27

Bauleitung

59846 Sundern

Herr Christian Hoffmann

Ansprechpartner / Bemerkung

Hinweis:

Rechnungen nur an und über: rechnung@sw-sundern.de

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

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

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 (20.11.2026) voraus.
- Eine Wertung des Angebotes ist nur bei Abgabe vollständig ausgefüllter Unterlagen möglich.
- Alle Einzelpreise (EP) sind Netto in EUR mit maximal zwei 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: 3,00 % vom Rechnungsbetrag
- Vergabeverfahren: ...

Abzüge Netto

- Erfüllungsbürgschaft 3 %
- 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): '12PPI'
- **Die Angebotsabgabe im Format GAEB 84 ist erwünscht.**

Inhaltsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern	
Nr.		Bezeichnung	Seite
		Deckblatt des Leistungsverzeichnisses	1
1	Titel	Wasserwerk Langscheid	5
1.1	Untertitel	Freiflächen-Photovoltaikanlage	5
1.2	Untertitel	Batterieenergiespeichersystem (BESS)	15
1.3	Untertitel	Wartung, Betriebsführung und Service (Laufzeit 5 Jahre ab Abnahme)	20
1.4	Untertitel	Regiearbeiten, Stundensätze und Ersatzteile	21
2	Titel	Wasserwerk Sundern	22
2.1	Untertitel	Administration und Dienstleistungen	22
2.2	Untertitel	Zertifizierung und Nachweise nach VDE AR-N 4110	24
2.3	Untertitel	Batterieenergiespeicher und Zubehör	26
2.4	Untertitel	Niederspannungshauptverteilung BESS	27
2.5	Untertitel	Kabel und Kabelwege	28
2.6	Untertitel	Elektroinstallation	30
2.7	Untertitel	IT, Fernwirktechnik und Steuerung	32
2.8	Untertitel	Wartung und Service (Laufzeit 5 Jahre ab Abnahme)	34
		Zusammenfassung der Gliederungspunkte	35

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
1	Titel	Wasserwerk Langscheid		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
1 Titel Wasserwerk Langscheid				
1.1 Untertitel Freiflächen-Photovoltaikanlage				
	<p>Vorwort Titel 1 - Wasserwerk Langscheid</p> <p>Das Leistungsverzeichnis ist in die Leistungsbereiche 1.01 bis 1.04 gegliedert. Die Bereiche 1.01 (Freiflächen-Photovoltaikanlage) und 1.02 (Batterieenergiespeichersystem) umfassen die Errichtung, der Bereich 1.03 die Wartung und der Bereich 1.04 Regiearbeiten und Ersatzteile.</p> <p>1.01 Freiflächen-Photovoltaikanlage</p> <p>Vorgaben: Modulleistung ≥ 465 Wp, Glas-Glas, n-Typ; Systemspannung 1.500 V DC moduleseitig, Wechselrichter-Eingangsspannung ≤ 1.100 V; Stringplanung mit maximaler Leerlaufspannung bei -10 °C nachzuweisen. Die Module sind in 3 Reihen hochkant auf gerammten Tischen mit 12° Neigung gemäß Werkplan WP.01a vom 09.10.2026 zu montieren (1.500 Module, Tischgrößen und Reihenabstände nach Plan, Reihenabstand 3,50 m, Wege 3,00 m); Modulunterkante 0,80 m, Oberkante ca. 2,14 m über Gelände gemäß Systemschnitt WP.01a. Die Zaun-, Hecken- und Wegeflächen auf der Nord- und Ostseite sind von Modultischen und Baustellenverkehr freizuhalten.</p>			
1.1.1	<p>Ausführungsplanung Freiflächenanlage</p> <p>Erstellung des Modulbelegungs- und Ausführungsplans in 2D-CAD inkl. Ortho-Image auf Grundlage des Bauantragsplans WP.01: exakte Positionierung und Anordnung der Module, Stringaufteilung und Stringkennzeichnung, Kabelführung und Kabeltrassen unter Einbezug der Geländesituation, Lage von NS-Hauptverteilung, Trafoplatz und Fernwirktechnik, Kabelgrabenplan; Vorlage zur Freigabe durch den AG und Einarbeitung der Prüfbemerkungen.</p>			
		1 psch		GP
1.1.2	<p>Statik des Freiland-Gestells (projektspezifisch)</p> <p>Vollständige projektspezifische statische Berechnung der Unterkonstruktion einschließlich Typen- und Verwendbarkeitsnachweisen nach DIN EN 1991/1993/1999 für den Standort Sundern-Langscheid (ca. 260 m ü. NHN) auf Grundlage des beigegebenen Baugrundgutachtens; eine Vorstatik wird nicht beigegeben. Einschließlich Festlegung von Rammtiefe und Pfostenraster.</p>			
		1 psch		GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
1	Titel	Wasserwerk Langscheid		
1.1	Untertitel	Freiflächen-Photovoltaikanlage		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
1.1.3	Bauleitung und Projektmanagement Verantwortliche Bauleitung (Elektrofachkraft mit MS-Schaltberechtigung) durchgehend vor Ort während der Ausführung, Projektleitung, tägliche Baubesprechung mit dem AG auf der Baustelle sowie wöchentliche Baubesprechung mit Protokoll, Bautagebuch, Terminsteuerung, Koordination der Nachunternehmer und der Schnittstellen zu den bauseitigen Gewerken (Übergabestation und MS-Umbau, Kabeltrasse, Zaun und Hecken, EMS des AG, Netzbetreiber, Feuerwehr), Fotodokumentation.	1 psch		GP
1.1.4	Kameraüberwachung des Baufeldes während der Montagezeit Lieferung, Montage, Betrieb und Rückbau einer Baustellenüberwachung (Kamerasystem mit Aufzeichnung und Alarmierung) für die Dauer der Montagezeit zur Sicherung von Material und Anlagenteilen; einschließlich Stromversorgung, Mobilfunkanbindung und datenschutzkonformer Ausgestaltung	1 psch		GP
1.1.5	Raumcontainer Lieferung, Aufstellung, Vorhaltung und Abtransport eines Raumcontainers (Aufenthalt und Baubüro) für die Dauer der Bauzeit einschließlich Anschluss an den bauseits bereitgestellten Baustrom.	1 psch		GP
1.1.6	Materialcontainer Lieferung, Aufstellung, Vorhaltung und Abtransport eines abschließbaren Materialcontainers für die Dauer der Bauzeit	1 psch		GP
1.1.7	Baumaschinen und Anbaugeräte für die Montagezeit Vorhaltung der für die Montage erforderlichen Baumaschinen und Anbaugeräte (u. a. Teleskoplader, Rammgerät, Anbaugeräte) einschließlich Betriebsstoffen, Transport und Bedienpersonal für die Dauer der Montagezeit.	1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
1	Titel	Wasserwerk Langscheid		
1.1	Untertitel	Freiflächen-Photovoltaikanlage		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
1.1.8	Einmessung der Vorhabensfläche Absteckung der Modultische, Trassen und Fundamente durch einen Vermesser auf Grundlage des freigegebenen Lageplans WP.01a; Kontrolle der Grenzabstände sowie der Zaun-, Hecken- und Wegeflächen und des Abstands zu Leitungen; Einmessung der fertigen Anlage und Übergabe als DWG/DXF im Lagesystem ETRS89/UTM.	1 psch		GP
1.1.9	Unterkonstruktion Freifläche, gerammt Liefern der Freiflächen-Unterkonstruktion aus feuerverzinktem bzw. ZM-beschichtetem Stahl (Ramppfosten C 100 × 60 mm oder statisch gleichwertig, Korrosionsschutz ≥ C4, Nutzungsdauer 30 Jahre) mit Aluminium-Modulträgern für 3 Module hochkant übereinander, Neigung 12°, Tischgrößen und Anordnung gemäß Plan WP.01a, inkl. Modulklemmen mit Erdungskontakt, blitzstromtragfähigen Verbindungen, Kabelmanagement und systembedingtem Zubehör. Abrechnung je Modulplatz. Planungsfabrikat: Prinzipzeichnungen Modultische gemäß Anlage I-4 oder gleichwertig.	1.500 Stck	EP	GP
1.1.10	Montage der Freiflächen-PV-Anlage (gerammt) Rammen der Pfosten mit geeignetem Rammgerät nach Statik und Rammversuch einschließlich Rammprotokollen und Niveaueausgleich für das Gelände (Gefälle ca. 8°), Montage der Modultische, Ausrichtung, Einbau von Pfostenverlängerungen bei Fehlrammungen, Montage der Module mit Modulklemmen, Potentialausgleich der Tische. Abrechnung je montiertem Modulplatz.	1.500 Stck	EP	GP
1.1.11	PV-Modul 465 Wp Glas-Glas n-Typ Monokristallines Doppelglas-PV-Modul, n-Typ i-TOPCon, 144 Halbzellen, Nennleistung ≥ 465 Wp, Leistungstoleranz 0/+5 W, Modulwirkungsgrad ≥ 23,3 %, Abmessungen ca. 1.762 × 1.134 × 30 mm, Uoc ≈ 54,2 V, Isc ≈ 10,85 A, Temperaturkoeffizient Pmax ≤ -0,29 %/K, Systemspannung 1.500 V DC, Anschlussdose IP68 mit 3 Bypassdioden, Zertifikate IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701, IEC 62716, PID-frei; Produktgarantie 25 Jahre, Leistungsgarantie 30 Jahre. Lieferung frei Baustelle inkl. Prüfung und Dokumentation der Flash-Listen. Planungsfabrikat: Trina Solar Vertex S+ TSM-NEG9R.28 (465 Wp) oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat/Typ: siehe Formblatt F.3.	1.500 Stck	EP	GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
1	Titel	Wasserwerk Langscheid		
1.1	Untertitel	Freiflächen-Photovoltaikanlage		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
1.1.12	DC-Kabel und Zubehör für die Modulmontage Solarleitung H1Z2Z2-K 1 × 6 mm², 1,5 kV DC (EN 50618), DC-Steckverbinder herstellerekonform und sortenrein konfektioniert, Kabelschutzrohre für Querungen im PV-Feld, Kabelbinder, Kennzeichnung der Strings an beiden Enden, Generatoranschlusskästen soweit nach Stringplan erforderlich; Lieferung und fachgerechte Verlegung in Kabelkanälen der Unterkonstruktion bzw. in Erdverlegung einschließlich der erforderlichen Kabelgräben im PV-Feld (Tiefe 0,60–0,80 m, Sandbettung, Warnband, Verfüllung, Wiederherstellung der Oberfläche).	1 psch		GP
1.1.13	Erdungsanlage und Potentialausgleich Ausführung der Erdungsanlage und des Potentialausgleichs für die gesamte Anlage: Ringerder um Trafoplatz und BESS-Fundament (V4A), Erdungsleiter entlang der Tischreihen, Tiefenerder nach Erdungsberechnung, Haupterdungsschienen, Potentialausgleich aller leitfähigen Teile, Anschlussfahnen für die bauseitige Zaunerdung, Überspannungsschutz Typ 1+2 an NS-Hauptverteilung und Hilfsspannungsversorgung sowie Typ 2/3 an Steuer-, Mess- und Datenleitungen; einschließlich Erdungsmessung, Nachweis der Berührungsspannungen und Prüfprotokoll nach DIN EN 50522 / DIN EN 62305-3.	1 psch		GP
1.1.14	Wechselrichterhalterung Freiland Lieferung und Montage einer Wechselrichterhalterung für je einen Stringwechselrichter einschließlich Fundament bzw. Befestigung an der Unterkonstruktion, Verschattungs-/Witterungsschutz und Erdung.	4 Stck	EP	GP
1.1.15	Stringwechselrichter 125 kW Transformatorloser dreiphasiger Stringwechselrichter, AC-Bemessungsleistung 125 kW bei 400 V, max. Eingangsspannung 1.100 V, ≥ 12 MPP-Tracker à 2 Strings, integrierter DC-Überspannungsschutz Typ 1+2 (überwacht), AC-ÜSS Typ 2, Lichtbogenerkennung, Iso-Überwachung, Stringstromüberwachung, IV-Kennlinienmessung, Netzmanagement nach VDE-AR-N 4110 mit Einheitenzertifikat, Blindleistungsbereitstellung auch nachts, Schnittstellen Ethernet/Modbus TCP/SunSpec, Schutzart IP65, Wirkungsgrad max. ≥ 98,4 %, Herstellergarantie 10 Jahre. Planungsfabrikat: SMA Sunny Tripower 125 (STP 125-70) oder gleichwertig.	4 Stck	EP	GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
1	Titel	Wasserwerk Langscheid		
1.1	Untertitel	Freiflächen-Photovoltaikanlage		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
1.1.16	Montage und Anschluss der Stringwechselrichter Montage der Wechselrichter auf der Halterung, DC- und AC-seitiger Anschluss, Parametrierung nach Netzbetreibervorgabe, Einbindung in EZA-Regler und Monitoring, Inbetriebnahme und Prüfprotokolle.	4 Stck	EP	GP
1.1.17	Niederspannungskabel Wechselrichter NS-Hauptverteilung Lieferung und fachgerechte Verlegung eines UV- und witterungsbeständigen Niederspannungskabels (z. B. NAYY-J oder NYCWY) von den Wechselrichtern zur NS-Hauptverteilung bzw. Trafostation; Dimensionierung nach Stromtragfähigkeit, Leitungslänge und zulässigem Spannungsfall ($\leq 1\%$ je Abschnitt). Verlegung nach Kabelgrabenplan im Kabelgraben, Schutzrohr oder auf Kabeltrasse einschließlich Sandbettung, Warnband, Kabelendverschlüssen, beidseitigem Anschluss, Kennzeichnung und Prüfung.	1 psch		GP
1.1.18	PV-Wettersensorik Lieferung, Installation und Inbetriebnahme der Wettersensorik: Einstrahlungssensor in Modulebene, Modul- und Umgebungstemperatursensor, Windsensor, Anbindung an das Monitoring; einschließlich Montagezubehör und Kalibrierungsnachweis.	1 psch		GP
1.1.19	Kommunikationsverbindung (CAT-/Glasfaserkabel) Herstellung der Kommunikationsverbindung zwischen Wechselrichtern, NS-Hauptverteilung, Speichersystem, Steuerung und Übergabestation mittels CAT-7- bzw. LWL-Kabel einschließlich Spleißung, Medienkonverter, managed Switches (24 V DC), Rangierung, Kennzeichnung und Messprotokoll; Einzug in die bauseits verlegten Schutzrohre.	1 psch		GP
1.1.20	EZA-Regler mit Gateway und Steuerung nach VDE-AR-N 4110 Lieferung und Montage der Regelungs- und Steuerungseinheit für Erzeugungs- und Speichieranlagen nach VDE-AR-N 4110: Regelung von Wirk- und Blindleistung am Netzverknüpfungspunkt (Q(U), $\cos \varphi(P)$), Sollwertvorgabe VNB, P-Begrenzung, Redispatch-2.0-Schnittstelle), Einbindung der PV-Wechselrichter, des Speicherumrichters und der Bestands-PV, Messung am Netzverknüpfungspunkt über Netzanalysator Kl. 0,2 (Planungsfabrikat Janitza UMG 604-Pro),			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
1	Titel	Wasserwerk Langscheid		
1.1	Untertitel	Freiflächen-Photovoltaikanlage		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Hilfsspannungsversorgung mit DC-USV (Batterie ≥ 40 Ah, Überbrückung 8 h), Schaltschrank, Anbindung des vom Netzbetreiber beigestellten Kommunikations-Gateways einschließlich Verdrahtung, Antenne und Inbetriebnahme in Abstimmung mit dem Netzbetreiber und dem AG; Speicherung der Netzbetreibervorgaben ≥ 18 Monate. Planungsfabrikat: meteocontrol blue'Log XC 1000 LTE oder gleichwertig.	1 Stck	EP	GP
1.1.21	Programmierung und Parametrierung der EZA-Steuerung Programmierung der Einspeise- und Abregelungssteuerung unter Berücksichtigung der Signalliste des Netzbetreibers, Parametrierung der Schutz- und Regelfunktionen, Funktionstests mit dem Netzbetreiber, Dokumentation der Parametersätze; die Parametersätze gehen in das Eigentum des AG über.	1 psch		GP
1.1.22	Zertifikatsbereitstellung für das Direktvermarktungssystem Bereitstellung und Einspielung der erforderlichen Zertifikate für die Anbindung an das System des Direktvermarkters einschließlich Test der Fernsteuerbarkeit.	1 psch		GP
1.1.23	VPN-Lizenz für den gesicherten Fernzugriff Lieferung der Lizenz für den gesicherten Fernzugriff (VPN) auf Steuerung und Monitoring für AG und Service einschließlich Einrichtung; Laufzeit 5 Jahre.	1 Stck	EP	GP
1.1.24	Herstellung Trafoplatz inklusive Tiefbauarbeiten Ausführung der Tiefbauarbeiten für den Trafoplatz einschließlich Aushub, Planum, Schottertragschicht (Bodenpressung ≥ 60 kN/m ²), Feinsplittbett, Kabeleinführungen, Verdichtung und umlaufendem Bediengang; der Trafoplatz wird gemäß den technischen Anforderungen für die Aufstellung der Trafostation vorbereitet.	1 psch		GP
1.1.25	Mittelspannungskabel Übergabestation Unterstation FFPVA/BESS Lieferung und Verlegung des Mittelspannungskabels N2XSY 3 $\times$ 1 $\times$ 50/RM 16 mm ² gemäß Netzplanung (Vorplanung, Anlage I-8) vom bauseits bereitgestellten Anschlusspunkt am MS-Schaltfeld +K03.3 im Wasserwerk bis zur Unterstation FFPVA/BESS, verlegt in der bauseitigen Kabeltrasse bzw. im			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
1	Titel	Wasserwerk Langscheid		
1.1	Untertitel	Freiflächen-Photovoltaikanlage		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Kabelgraben auf der Vorhabensfläche, einschließlich Kabelendverschlüssen an beiden Enden, beidseitigem Anschluss, Durchführung des Kabels durch den bauseits beigestellten Kabelumbauwandler -T2 im Feld +K03.3, Kennzeichnung sowie Kabelprüfung mit Messprotokoll. Länge 25 m; Querschnitt und Länge sind vom Bieter auf Grundlage seiner eigenen Netz- und Ausführungsplanung zu prüfen, die Abrechnung erfolgt nach tatsächlich ausgeführter Länge auf Grundlage eines gemeinsamen Aufmaßes.			
		25 m	EP	GP
1.1.26	Mittelspannungs-Schaltanlage Unterstation FFPVA/BESS (3-feldrig)			
	Lieferung, Montage und betriebsfertiger Anschluss einer gasisolierten 3-feldrigen Mittelspannungs-Schaltanlage 24 kV (Ring-Ring-Trafo, RRT) in der Unterstation FFPVA/BESS gemäß Netzplanung (SLD) mit folgendem Aufbau: Feld 1 Einspeisung (Kabelfeld), Feld 2 Reserve (Kabelfeld), Feld 3 Trafoabgang mit HH-Sicherung. Alle Lasttrennschalter sind mit Motorantrieben auszuführen und über die Kurzschlussanzeiger ComPass B 2.0 anzusteuern; einschließlich Kurzschluss- und Spannungsanzeige, Erdungsvorrichtungen, Verriegelungen, Hilfsspannungsversorgung, Verdrahtung der Auslöse- und Rückmeldekontakte für die bauseitige Noteinspeise-Verriegelung in Feld +K03.3, Beschriftung, Stationszubehör und Sicherheitsausrüstung. Prüfungen nach DIN EN 62271 und VDE 0105-100, Inbetriebsetzung mit dem Netzbetreiber, technische Dokumentation mit Typenprüfnachweisen, Prüfprotokollen und Anschlussplänen. Angebotenes Fabrikat/Typ: siehe Formblatt F.3.			
		1 Stck	EP	GP
1.1.27	Transformator 1.000 kVA mit Niederspannungs-Hauptverteilung			
	Lieferung, Montage und betriebsfertiger Anschluss eines Leistungstransformators 1.000 kVA, 10/0,4 kV, Dyn5, uk = 6 %, Stufenschalter $\pm 2 \times 2,5$ %, Verluste nach Ökodesign-VO (EU) 548/2014 Tier 2 oder besser, einschließlich Gehäuse bzw. Kompaktstation für die Außenaufstellung (Farbgebung grün RAL 6013, Schilfgrün), Ölauffangwanne für 100 % der Ölmenge bzw. Trockentransformator, Temperaturüberwachung mit Warn- und Auslösekontakt, Erdungsanlage für Trafo und Verteilung, Aufstellung auf dem Trafoplatz (Pos. 1.01.250) sowie Anschluss an die Mittelspannungs-Schaltanlage nach OZ 1.01.270. Niederspannungs-Hauptverteilung nach DIN EN 61439 mit Sammelschienensystem, Trafo-Einspeise-Leistungsschalter, NH-Lastschaltleisten für die Wechselrichter- und Speicherabgänge, Messung je Abgang PV und BESS (Modbus TCP), Zählerplatz Z3 gemäß Messkonzept, Überspannungsschutz, Hilfsspannungsversorgung, Steuer- und Meldeklemmen (Not-Aus, Störmeldungen), 20 % Platzreserve,			
	- Fortsetzung auf nächster Seite -			
			Übertrag:	

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
1	Titel	Wasserwerk Langscheid		
1.1	Untertitel	Freiflächen-Photovoltaikanlage		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	interne Verkabelung zwischen Transformator und Verteilung, Prüfungen nach VDE 0100-600 und VDE 0105-100, technische Dokumentation mit Typenscheinen, Prüfprotokollen und Anschlussplänen. Ölart, Ölmenge und WGK sind mit dem Angebot anzugeben.			
		1 Stck	EP	GP
1.1.28	Elektrische Netzkonzepion und Dokumentation der Netzinfrastruktur			
	Netzplanung und Erstellung aller Unterlagen für die Anbindung an das Netz der Westnetz GmbH: Fortschreibung der Netzplanung, Bearbeitung und fristgerechte Erstellung der Vordrucke E.5, E.8, E.9 und E.10, Erstellung des endgültigen einpoligen Übersichtsschaltplans (SLD) der Netzanschlussstruktur, Abstimmung mit Netzbetreiber und AG.			
		1 psch		GP
1.1.29	Austausch und Koordination der Signalliste			
	Austausch und Koordination der Signalliste mit dem Netzbetreiber und den Projektbeteiligten, Abgleich der Kommunikations- und Steuerungsschnittstellen, Dokumentation.			
		1 psch		GP
1.1.30	Anlagenzertifikat Typ A oder B			
	Beauftragung und Begleitung des Anlagenzertifikats nach VDE-AR-N 4110 / FGW TR 8 durch eine akkreditierte Zertifizierungsstelle einschließlich Prüfung der Unterlagen und Inbetriebnahmeprüfung des EZA-Reglers; Kosten der Zertifizierungsstelle sind enthalten.			
		1 psch		GP
1.1.31	Hochlaufprüfung			
	Durchführung und Protokollierung der Hochlaufprüfung der Erzeugungsanlage nach Vorgabe des Netzbetreibers.			
		1 psch		GP
1.1.32	Quelle-/Senke-Prüfung			
	Durchführung und Protokollierung der Quelle-/Senke-Prüfung einschließlich Nachweis der Wirk- und Blindleistungsregelung am Netzverknüpfungspunkt.			
		1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
1	Titel	Wasserwerk Langscheid		
1.1	Untertitel	Freiflächen-Photovoltaikanlage		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
1.1.33	DZE-Prüfung Durchführung und Protokollierung der Funktionsprüfung der digitalen Zählerfernauslesung bzw. der Datenübertragung zum Netzbetreiber (DZE-Prüfung).	1 psch		GP
1.1.34	Nachweisführung Zusammenstellung und Einreichung aller Nachweise und Prüfprotokolle gegenüber Netzbetreiber und Zertifizierungsstelle einschließlich Fristenüberwachung.	1 psch		GP
1.1.35	EEG- und Direktvermarktungsunterstützung Unterstützung des AG bei der EEG-Anmeldung und bei der Anbindung an den Direktvermarkter einschließlich Bereitstellung der erforderlichen Anlagendaten und Nachweise.	1 psch		GP
1.1.36	Anmeldung beim Marktstammdatenregister Registrierung der Erzeugungs- und Speichieranlage im Marktstammdatenregister im Namen des AG einschließlich Aktualisierung der Bestandsanlage.	1 psch		GP
1.1.37	Konformitätserklärung Erstellung und Einreichung der Konformitätserklärung nach VDE-AR-N 4110 nach Inbetriebsetzung innerhalb der vom Netzbetreiber vorgegebenen Frist.	1 psch		GP
1.1.38	Entsorgung Verpackungsmaterial Sammlung, Abtransport und ordnungsgemäße Entsorgung sämtlicher Verpackungen, Reststoffe und Bauabfälle einschließlich Nachweisen nach KrWG.	1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
1	Titel	Wasserwerk Langscheid		
1.1	Untertitel	Freiflächen-Photovoltaikanlage		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
1.1.39	Inbetriebnahme und Projektdokumentation Freiflächen-PV Prüfungen nach DIN EN 62446-1 Kategorie 1 und 2 (Sichtprüfung, Durchgängigkeit Erdung, Polarität, Uoc/Isc aller Strings, Isolationswiderstand, IV-Kennlinien mind. 10 % der Strings, Thermografie unter Last), Prüfung nach DGUV V3, Inbetriebsetzung mit dem Netzbetreiber, Betreuung des Probetriebs gemäß A.8 sowie Erstellung und Übergabe der Revisionsdokumentation gemäß A.7 einschließlich Bestandseinmessung, Flash-Listen, Prüfprotokollen, Betriebsanleitungen und Wartungsplan.	1 psch		GP
1.1.40	Betriebsweg und Kranstellfläche Herstellen eines Betriebs- und Wartungsweges (Schotter 0–32, 25 cm, Breite 3,50 m) von der Zufahrt zu Trafoplatz und BESS sowie der Kranstellflächen; nach Bauende Rückbau temporärer Flächen bzw. Belassen als Betriebsweg nach Vorgabe des AG.	150 m²	EP	GP
1.1.41	Geländeregulierung und Ansaat Feinplanie der Vorhabensfläche nach Bauende, Beseitigung von Fahrspuren, Tiefenlockerung verdichteter Bereiche, Ansaat mit Regiosaatgut nach Vorgabe des AG (Pflegekonzzept), Fertigstellungspflege bis zur Abnahme.	6.500 m²	EP	GP
1.1.42	Bauleistungs- und Montageversicherung Abschluss einer Bauleistungs- und Montageversicherung für die Gesamtanlage bis zur Abnahme (Deckung inkl. Diebstahl, Vandalismus, Elementarschäden, Transport), Nachweis vor Baubeginn.	1 psch		GP
1.1.43	Einweisung Betriebspersonal Einweisung des Betriebspersonals des AG in Betrieb, Bedienung, Störungsbehebung und Sicherheitsmaßnahmen der Gesamtanlage, Termine à 4 h vor Ort mit Protokoll; Schulungsunterlagen in deutscher Sprache.	2 Stck	EP	GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
1	Titel	Wasserwerk Langscheid		
1.1	Untertitel	Freiflächen-Photovoltaikanlage		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
1.1.44	Zulage Vorbohren / Schraubfundament Zulage zu Pos. 1.01.110 für Vorbohren bei Rammhindernissen oder Ausführung als Schraubfundament bei nachgewiesener Nichttrammbarkeit, inkl. Bohrgerät, Verfüllung und statischem Nachweis. Abrechnung je Pfoften nach Nachweis.	40 Stck	EP	GP
1.1.45	Garantieverlängerung Wechselrichter auf 20 Jahre Verlängerung der Herstellergarantie für Pos. 1.01.150 auf 20 Jahre (Vor-Ort-Austauschservice).	4 psch	EP	GP
1.1.46	Bauzaun liefern, aufstellen, unterhalten Bauzaun aus mobilen Stahlgitter-Elementen, liefern, aufstellen, unterhalten und nach Beendigung der Bauarbeiten aufAnordnung der Bauleitung des AG wieder beseitigen. Erforderlich werdende Tore sind einzurechnen, alle Elementedes Zaunes sind fest und dauerhaft gegen unbefugtes Öffnenzu sichern. Der Bauzaun ist vorschriftsmäßig zu beleuchten, dies gilt insbesondere für den Bereich an öffentlichen Verkehrsflächen.	65 m	EP	GP
Summe Untertitel 1.1		Freiflächen-Photovoltaikanlage, Netto:		
1.2 Untertitel Batterieenergiespeichersystem (BESS)				
Vorbemerkungen Batterieenergiespeichersystem Es gelten die Anforderungen an das Batterieenergiespeichersystem gemäß B.3 und B.4: AC-gekoppeltes Containersystem, nominelle Kapazität ≥ 1.978 kWh, garantierte nutzbare Kapazität bei Inbetriebnahme ≥ 1.800 kWh, Nennleistung ≥ 405 kW, 400 V AC, Lithium-Ionen-Zellen (NMC) in Automotive-Qualität, modulare Multilevel-Leistungselektronik mit Kleinspannungsanbindung der Batteriemodule, Round-Trip-Wirkungsgrad > 92 % nach EASE-Methodik, LpA ≤ 65 dB(A) in 1 m, aktives Thermomanagement, mehrstufiges Brandschutzkonzept mit Branderkennung, Gaswarnsystem, Druckentlastung und				
- Fortsetzung auf nächster Seite -				
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
1	Titel	Wasserwerk Langscheid		
1.2	Untertitel	Batterieenergiespeichersystem (BESS)		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Not-Aus, Rückhaltung nach AwSV, Einheitenzertifikat nach VDE-AR-N 4110, Farbgebung grün RAL 6013 (Schilfgrün). Planungsfabrikat: STABL Energy GmbH, Industriespeicher 20 ft Container (405 kW / 1.978 kWh, 6 Einzelsysteme à 67,5 kW, modularer Multilevel-Wechselrichter) oder gleichwertig.			
1.2.1	Ausführungsplanung Batterieenergiespeichersystem			
	Erstellung des Lage- und Ausführungsplans für das Speichersystem: Aufstellplan mit Maß- und Lastangaben, Fundamentplanung, Kabel- und Trassenführung, einpoliger Übersichtsschaltplan, Schutz- und Messkonzept, Erdungs- und Blitzschutzkonzept, Kommunikationskonzept mit Datenpunktliste für das EMS des AG, Brandschutz- und Feuerwehrplan; Vorlage zur Freigabe durch den AG.			
		1 psch		GP
1.2.2	Kabelgraben für Niederspannungs- und Kommunikationskabel			
	Herstellung des Kabelgrabens für die Nieder- und Kommunikationskabel zwischen Speichersystem, NS-Hauptverteilung und Trafoplatz gemäß DIN/VDE und Vorgaben des Netzbetreibers: Aushub (Tiefe 0,80–1,20 m, Breite nach Belegung), Sandbettung (mind. 10 cm unter und über den Kabeln), Trassenwarnband, lagenweises Verfüllen und Verdichten, Wiederherstellung der Oberfläche.			
		psch	EP	GP
1.2.3	Fundamentierung Energiespeicher			
	Herstellen der Aufstellfläche und Fundamente für den 20-ft-Speichercontainer (ca. 25 t) gemäß Herstellervorgabe und Statik: Oberbodenabtrag, Tragschicht 0–32 verdichtet ($Ev_2 \geq 60 \text{ MN/m}^2$), Streifen- oder Punktfundamente aus Stahlbeton C25/30 mit Auflagerplatten, Ausführung der Auffangwanne bzw. Dichtfläche gemäß AwSV-Einstufung, umlaufender Wartungstreifen ca. 1,5 m, Entwässerung, Kabeleinführungen; Fläche gesamt ca. 167 m ² .			
		1 psch		GP
1.2.4	Batterieenergiespeicher 405 kW / 1.978 kWh im 20-ft-Container			
	Lieferung des Batterieenergiespeichersystems in einem 20-ft-Technikcontainer zur Außenaufstellung gemäß den Anforderungen der Vorbemerkung: Batteriemodule, BMS, modulare Leistungselektronik, Klimatisierung (Kühlen und			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
1	Titel	Wasserwerk Langscheid		
1.2	Untertitel	Batterieenergiespeichersystem (BESS)		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Heizen), Containerisolierung, Container Control Unit, Beleuchtung, Sicherheitstechnik mit Druckentlastungsmechanismus, Rauch-, Brand- und Gassensoren sowie Fehlerstromerkennung, interne Verkabelung und Werksprüfung (FAT-Protokoll). Angebotenes Fabrikat/Typ, Zellhersteller, Zellchemie: siehe Formblatt F.3. Mindestens 10 Jahre / 5.000 Vollzyklen	1 Stck	EP	GP
1.2.5	Lieferung und Transport des Speichersystems Transport des Speichercontainers frei Baustelle einschließlich Transportgenehmigungen, Ladungssicherung und Transportversicherung.	1 psch		GP
1.2.6	Positionierung des Speichersystems Kranstellung, Absetzen des Containers auf dem Fundament (Pos. 1.02.030), Ausrichtung und Verankerung einschließlich Kranstellfläche, Einweisung und Absperrung.	1 psch		GP
1.2.7	Installation und Anschluss des Speichersystems Elektrische Installation und Anschluss des Speichersystems an die NS-Hauptverteilung einschließlich AC-Kabel (Querschnitt nach Berechnung für 585 A Dauerstrom), Kabelendverschlüsse, Erdung und Potentialausgleich, Beschilderung sowie Restinstallation nach Herstellervorgabe.	1 psch		GP
1.2.8	Technische Inbetriebnahme des Speichersystems Technische Inbetriebnahme nach Herstellervorgabe einschließlich Funktionsprüfung von BMS, Thermomanagement und Sicherheitseinrichtungen, Test des Gaswarn- und Brandmeldesystems mit Prüfgas, Kapazitätstest (Voll-Lade-/Entladezyklus bei Nennleistung), Wirkungsgradmessung nach EASE-Methodik und Schallmessung im Abnahmestand (SAT-Protokoll).	1 psch		GP
1.2.9	Schutzprüfung zEKS Unterstation FFPVA/BESS Prüfung der Schutz- und Entkupplungsfunktionen des zentralen Entkupplungsschutzes (zEKS) in der Unterstation FFPVA/BESS einschließlich der Erzeugungs- und Speicheranlage (Primär-/Sekundärprüfung), Abstimmung der Einstellwerte mit dem Netzbetreiber, Prüfprotokolle. Die Schutzprüfung des			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
1	Titel	Wasserwerk Langscheid		
1.2	Untertitel	Batterieenergiespeichersystem (BESS)		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	übergeordneten Entkopplungsschutzes (ÜEKS) im Wasserwerk erfolgt bauseits im Rahmen des MS-Umbaus (B.5) und ist nicht Bestandteil dieser Position; der AN stimmt die Einstellwerte beider Schutzeinrichtungen aufeinander ab.			
		1 psch		GP
1.2.10	Kommunikationsverbindung Speichersystem Herstellung der Kommunikationsverbindung des Speichersystems zu Steuerung, Monitoring und NS-Hauptverteilung einschließlich Datenkabel, Switch-Anbindung, Rangierung und Funktionsprüfung.			
		1 psch		GP
1.2.11	Bauleitung Batterieenergiespeichersystem Bauleitung und Koordination der Speicherlieferung und -montage einschließlich Abstimmung mit Hersteller, Kranunternehmen und Wasserwerksbetrieb.			
		1 psch		GP
1.2.12	Netzanschlussabwicklung Speicher Stellen der Netzanschlussanfrage für den Speicher bzw. Fortschreibung der vorhandenen Netzanschlusszusage einschließlich Datenblättern, Abstimmung mit dem Netzbetreiber und Fristenüberwachung.			
		1 psch		GP
1.2.13	Einheitenzertifikate Beschaffung und Bereitstellung der Einheitenzertifikate nach VDE-AR-N 4110 / FGW TR 3 für Speicherumrichter und Wechselrichter einschließlich Prüfberichten zur Netzverträglichkeit.			
		1 psch		GP
1.2.14	Inbetriebnahme und Projektdokumentation Speichersystem Inbetriebsetzung des Speichersystems im Netzparallelbetrieb nach Freigabe des Netzbetreibers, Betreuung des Probebetriebs gemäß A.8, Erstellung und Übergabe der Revisionsdokumentation gemäß A.7 einschließlich AwSV-Dokumentation, Feuerwehrplan, Wartungsplan sowie Übergabe der Zugangsdaten und Parametersätze.			
		1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
1	Titel	Wasserwerk Langscheid		
1.2	Untertitel	Batterieenergiespeichersystem (BESS)		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
1.2.15	Schnittstelle und Anbindung an das EMS des AG Bereitstellung und Dokumentation der Modbus-TCP-Schnittstelle des Speichersystems (Datenpunktliste, Registerbelegung, Skalierungen, Betriebsarten), Freischaltung der Steuerungsfunktionen, gemeinsame Inbetriebnahme und Funktionstest der Fahrplan- und Sollwertsteuerung (Laden/Entladen, Leistungsbegrenzung, Sperren, Rückfallbetrieb) mit dem AG; inkl. bis zu 2 Abstimmungsterminen.	1 psch		GP
1.2.16	Aufschaltung Brand- und Störmeldung Aufschaltung von Sammelstörung, Brand-/Gasalarm und Not-Aus-Rückmeldung des Speichersystems auf die Störmeldezentrale bzw. Leittechnik des Wasserwerkes (potentialfreie Kontakte und Datenschnittstelle), Feuerwehr-Bedienfeld und Not-Aus außen, Kennzeichnung nach VdS, Feuerwehr-Laufkarte, Funktionsprüfung mit dem AG und der Feuerwehr.	1 psch		GP
1.2.17	Kapazitätsgarantie 12 Jahre / 7.000 Zyklen Erweiterung der Kapazitätsgarantie für Pos. 1.02.040 auf 12 Jahre bzw. 7.000 Zyklen mit $\geq 75\%$ Restkapazität.	1 Stck	EP	GP
1.2.18	Kapazitätsgarantie 15 Jahre / 8.000 Zyklen Erweiterung der Kapazitätsgarantie für Pos. 1.02.040 auf 15 Jahre bzw. 8.000 Zyklen mit $\geq 75\%$ Restkapazität.	1 Stck	EP	GP
1.2.19	Schallschutzmaßnahmen Zulage für zusätzliche Schallschutzmaßnahmen am Speichersystem, falls nach Schallprognose zur Einhaltung der TA Lärm erforderlich; Ausführung nach Nachweis.	1 psch		GP
Summe Untertitel 1.2		Batterieenergiespeichersystem (BESS), Netto:		
1.3	Untertitel Wartung, Betriebsführung und Service (Laufzeit 5 Jahre ab Abnahme)			

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
1	Titel	Wasserwerk Langscheid		
1.3	Untertitel	Wartung, Betriebsführung und Service (Laufzeit 5 Jahre ab Abnahme)		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
Vorbemerkung Wartung, Betriebsführung und Service Die Positionen sind je Jahr anzubieten und gehen in die Wertungssumme ein; die Beauftragung erfolgt gesondert. Verbrauchsmaterial, Fahrtkosten und Berichtswesen sind einzurechnen; Reparaturen außerhalb der Garantie werden nach Stundensätzen (1.04) und Materialnachweis vergütet.				
1.3.1	Wartung und Inspektion PV-Generator, Wechselrichter, NS-Technik Jährliche Wartung nach DIN EN 62446-2 und Herstellervorgaben: Sichtprüfung Module/Unterkonstruktion/Verkabelung, Prüfung Modulklemmen und Steckverbinder, Thermografie (alle 2 Jahre), Wechselrichterwartung, Prüfung Überspannungsschutz und NS-Hauptverteilung, Erdungsmessung (alle 4 Jahre), Prüfung nach DGUV V3, Wartungsbericht.			
	5 a		EP	GP
1.3.2	Wartung Transformator, MS-Schaltanlage und NS-Hauptverteilung Jährliche Sichtprüfung und Reinigung, Prüfung des Transformators (Temperaturüberwachung, Ölstand bzw. Hermetik, Ölanalyse alle 4 Jahre), Wartung der Mittelspannungs-Schaltanlage nach Herstellervorgabe einschließlich Funktionsprüfung der Motorantriebe und der Kurzschlussanzeiger, Prüfung der NS-Hauptverteilung und Schutzeinrichtungen, Wiederholungsprüfung nach DGUV V3, Bericht.			
	5 a		EP	GP
1.3.3	Wartung und Service Batterieenergiespeichersystem Wartung nach Herstellervorgabe (mind. jährlich vor Ort): Batteriemodule/BMS, Leistungselektronik, Klimatisierung, Brand-/Gaswarnsystem (Prüfung mit Prüfgas), Not-Aus, Filter, Software- und Firmware-Updates, State-of-Health-Bericht, Kapazitätsnachweis (alle 2 Jahre), Bericht; inkl. Herstellerservicevertrag mit Verfügbarkeitsgarantie ≥ 97 %.			
	5 a		EP	GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
1	Titel	Wasserwerk Langscheid		
1.3	Untertitel	Wartung, Betriebsführung und Service (Laufzeit 5 Jahre ab Abnahme)		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
1.3.4	Fernüberwachung und Betriebsführung Tägliche Fernüberwachung von PV und Speicher, Störungsanalyse und -behebung per Fernzugriff, Störungsdienst mit Reaktionszeit ≤ 24 h werktags, Vor-Ort-Einsatz innerhalb ≤ 3 Werktagen, Koordination der Garantiefälle, Abstimmung mit dem AG, Monats- und Jahresbericht, Portalgebühren, Unterstützung bei Meldepflichten (Marktstammdatenregister, EEG-Jahresmeldung, Netzbetreiber).	5 a	EP	GP
Summe Untertitel 1.3 Wartung, Betriebsführung und Service (Laufzeit 5 Jahre ab Abnahme), ...				
1.4	Untertitel Regiearbeiten, Stundensätze und Ersatzteile			
	Vorbemerkungen Regiearbeiten, Stundensätze und Ersatzteile Stundenlohnarbeiten werden nur nach vorheriger schriftlicher Anordnung des AG vergütet und sind durch täglich unterzeichnete Stundenzettel nachzuweisen. Die Stundensätze enthalten alle Zuschläge, Fahrt- und Nebenkosten sowie Werkzeuge und gelten auch für Titel II.			
1.4.1	Stundensatz Projektleiter / Ingenieur Für Planungs-, Abstimmungs- und Dokumentationsleistungen außerhalb des Vertragsumfangs.	10 Std	EP	GP
1.4.2	Stundensatz Elektromeister / Techniker mit MS-Schaltberechtigung Stundensatz Elektromeister / Techniker mit MS-Schaltberechtigung	20 Std	EP	GP
1.4.3	Stundensatz Elektromonteur / Fachmonteur PV Stundensatz Elektromonteur / Fachmonteur PV	40 Std	EP	GP
1.4.4	Stundensatz Helfer / Auszubildender Stundensatz Helfer / Auszubildender	20 Std	EP	GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
1	Titel	Wasserwerk Langscheid		
1.4	Untertitel	Regiearbeiten, Stundensätze und Ersatzteile		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
1.4.5	Stundensatz Tiefbau: Bagger mit Fahrer Bagger bis 8 t inkl. Bediener und Betriebsstoffe.			
		10 Std	EP	GP
1.4.6	Servicetechniker Batterieenergiespeicher (Hersteller) Vor-Ort-Einsatz Herstellerservice inkl. An- und Abfahrt.			
		8 Std	EP	GP
1.4.7	Ersatzteilkpaket Ersatzteilkpaket für 5 Jahre Betrieb: 10 PV-Module (gleicher Typ, eingelagert beim AG), 20 Modulklemmen, 20 Paar DC-Steckverbinder, Stringsicherungen, 1 Satz Lüfter/Filter je Wechselrichter, Überspannungsschutzmodule Typ 1+2 (1 Satz), Sensoren Gaswarnsystem (1 Satz).			
		1 psch		GP
Summe Untertitel 1.4				
Regiearbeiten, Stundensätze und Ersatzteile, Netto:				
Summe Titel 1				
Wasserwerk Langscheid, Netto:				
zzgl. MwSt. (19,0 %):				
Gesamtsumme, Brutto:				
2 Titel Wasserwerk Sundern				
2.1 Untertitel Administration und Dienstleistungen				
Vorwort Titel 2 - Wasserwerk Sundern				
Das Leistungsverzeichnis ist in die Leistungsbereiche 2.01 bis 2.08 gegliedert. Die Bereiche 2.01 bis 2.08 entsprechen der Gliederung der Kostenschätzung des Auftraggebers; der Bereich 2.08 (Wartung und Service) wird ergänzend abgefragt und geht in die Wertung ein. Die Abgrenzung der Leistungen folgt dem Verbindungs- und Schnittstellenplan (Anlage II-4).				
2.1.1	Lage- und Ausführungsplanung BESS Erstellung eines Lageplans in 2D-CAD inklusive Ortho-Image sowie eines Ausführungsplans mit folgenden Inhalten: Aufstellung und Abstände der Speichereinheiten einschließlich Wartungs- und Sicherheitsabstände, Maß- und Lastangaben sowie Gründungsvorgaben für das bauseits herzustellende Fundament, AC-Kabelführungen, Kabeltrassen und			
- Fortsetzung auf nächster Seite -				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
2	Titel	Wasserwerk Sundern		
2.1	Untertitel	Administration und Dienstleistungen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
	Kabelgräben bis zum Anschlusspunkt, Lage von NSHV-BESS, Übergabestation und Fernwirktechnik, Belegungsplan des Doppelbodens in der Übergabestation, Erdung und Potentialausgleich, Zufahrten und Aufstellflächen für Kran und Radlader sowie Feuerwehrezufahrt, Rückhaltekonzept, Kabel- und Schutzberechnung, Kommunikationskonzept mit Datenpunktliste für das EMS des AG, Brandschutz- und Feuerwehrplan, Bauzeitenplan. Vorlage zur Freigabe durch den AG gemäß A.4 und Einarbeitung der Prüfbemerkungen. Der AN stellt die planungsrelevanten Unterlagen für die vom AG geführte behördliche Abstimmung in behördentauglicher Form bereit und passt die Pläne an Auflagen an.	1 psch		GP
2.1.2	Bauleitung und Projektmanagement Verantwortliche Bauleitung (Elektrofachkraft) während der Ausführung vor Ort, Projektleitung, tägliche Baubesprechung mit dem AG auf der Baustelle, Bautagebuch, Terminsteuerung, Koordination der Nachunternehmer und der Schnittstellen zu den bauseitigen Gewerken (Mittelspannungsdienstleister des AG, EMS des AG, Netzbetreiber, Wasserwerksbetrieb, Feuerwehr), Fotodokumentation.	1 psch		GP
2.1.3	Baustelleneinrichtung und -räumung Einrichten, Vorhalten und Räumen der Baustelle auf der vom AG zugewiesenen Fläche unter Beachtung der Anforderungen der Wasserschutzzone I nach A.5, inkl. Absperrung, Beschilderung, Schutz der Bestandsanlagen und der Oberflächen, Ölbindemittel und Auffangwannen, Wiederherstellung der Flächen.	1 psch		GP
2.1.4	Herstellerunterlagen für die behördliche Abstimmung Beistellung der Anlagendokumentation nach AwSV, Sicherheitsdatenblätter, Nachweis der Rückhaltung, herstellereitiges Brandschutz- und Sicherheitskonzept, Schallemissionsdaten und Zertifikate als Grundlage für die vom AG beauftragten Gutachten und für die Abstimmung mit den Behörden.	1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
2	Titel	Wasserwerk Sundern		
2.1	Untertitel	Administration und Dienstleistungen		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
2.1.5	Einweisung Betriebspersonal Einweisung des Betriebspersonals in Betrieb, Bedienung, Störungsbehebung und Sicherheitsmaßnahmen, 1 Termin à 4 h vor Ort mit Protokoll.	1 Stck	EP	GP
Summe Untertitel 2.1		Administration und Dienstleistungen, Netto:		
2.2	Untertitel Zertifizierung und Nachweise nach VDE AR-N 4110			
2.2.1	Elektrische Netzkonzepion und Dokumentation der Netzinfrastruktur Netzplanung nach den geltenden technischen Vorgaben und Anschlussbedingungen des Netzbetreibers, Bearbeitung und fristgerechte Erstellung der Formulare E.5, E.8, E.9 und E.10, Erstellung des einpoligen Übersichtsschaltplans (SLD) der gesamten Netzanschlussstruktur einschließlich Übergabestation, Transformator, NSHV-BESS, NSHV Wasserwerk, bestehender PV-Anlagen und Speicher, Abstimmung mit AG und Netzbetreiber.	1 psch		GP
2.2.2	Austausch und Koordination der Signalliste Erstellung, Austausch, Pflege und Koordination der Signalliste mit dem Netzbetreiber und allen Projektbeteiligten einschließlich Abstimmung der Kommunikations- und Steuerungsschnittstellen.	1 psch		GP
2.2.3	Anlagenzertifikat Typ A oder B Planung, Beauftragung und Begleitung des Anlagenzertifikats nach VDE-AR-N 4110 / FGW TR 8 durch eine akkreditierte Zertifizierungsstelle für die Gesamtanlage am bestehenden Netzanschluss (Speicher und bestehende PV-Anlagen) einschließlich Zusammenstellung aller Nachweise und Einheitenzertifikate. Welcher Zertifikatstyp erforderlich ist, richtet sich nach Anlagengröße, Anschlussebene und den Vorgaben des Netzbetreibers; der vom Bieter zugrunde gelegte Typ ist im Angebot anzugeben.	1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
2	Titel	Wasserwerk Sundern		
2.2	Untertitel	Zertifizierung und Nachweise nach VDE AR-N 4110		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
2.2.4	Einheitenzertifikate Beschaffung und Beistellung der Einheitenzertifikate für alle netzrelevanten Komponenten (Speichereinheiten mit integriertem Umrichter, Schutzeinrichtungen) nach VDE-AR-N 4110 bzw. 4105.	1 psch		GP
2.2.5	Schutzprüfung Organisation, Begleitung und Dokumentation der Schutzprüfung des übergeordneten Entkopplungsschutzes (ÜEKS) und des zentralen Netz- und Anlagenschutzes im Zusammenspiel mit der bestehenden Schutztechnik des Wasserwerkes, Abstimmung der Einstellwerte mit dem Netzbetreiber und dem Mittelspannungsdienstleister des AG, Prüfprotokolle. Der Schutzschrank ÜEKS und der Messwandlerumbau werden bauseits gestellt (B.3).	1 psch		GP
2.2.6	Hochlaufprüfung Durchführung und Dokumentation der Hochlaufprüfung mit schrittweiser Leistungssteigerung zum Nachweis von Stabilität und Funktionalität, Protokoll für den Netzbetreiber.	1 psch		GP
2.2.7	Quelle-/Senke-Prüfung Leitung, Steuerung und Dokumentation der Quelle-Senke-Prüfung zum Nachweis der Netzverträglichkeit, Protokoll für den Netzbetreiber.	1 psch		GP
2.2.8	Anmeldung beim Marktstammdatenregister Registrierung des Speichersystems im Marktstammdatenregister einschließlich aller erforderlichen Angaben und Nachweise sowie Übergabe der Registrierungsbestätigung an den AG.	1 psch		GP
2.2.9	Konformitätserklärung Beschaffung der Konformitätserklärung nach VDE-AR-N 4110 durch einen zertifizierten Prüfer und Einreichung beim Netzbetreiber als Grundlage für die endgültige Betriebserlaubnis.	1 psch		GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
2	Titel	Wasserwerk Sundern		
2.2	Untertitel	Zertifizierung und Nachweise nach VDE AR-N 4110		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
				Übertrag:
2.2.10	Nachweise Fernsteuerbarkeit und Direktvermarktung Herstellung der Verbindung zum Direktvermarkter und Einreichung der Nachweise der Fernsteuerbarkeit beim Netzbetreiber, soweit eine Direktvermarktung des Speichers erfolgt. Ob eine Direktvermarktung erforderlich wird, ist vom AG zu klären	1 psch		GP
Summe Untertitel 2.2 Zertifizierung und Nachweise nach VDE AR-N 4110, Netto:				
2.3	Untertitel	Batterieenergiespeicher und Zubehör		
2.3.1	Outdoor-Speichereinheit 125 kW / 261 kWh mit integriertem Wechselrichter Liefern, Aufstellen und betriebsfertiges Installieren einer Outdoor-Speichereinheit gemäß B.2 inkl. vorinstallierter Batteriemodule (LFP), BMS, integriertem bidirektionalem Wechselrichter, Flüssigkeitskühlung, Brand- und Gasdetektion mit integriertem Aerosol-Löschsystem, Rückhaltung, interner Verkabelung, Werksprüfung, Transport als Gefahrgut (UN 3480), Kranstellung und Absetzen auf dem bauseits hergestellten Streifen- oder Punktfundament, Ausrichtung, Verankerung, Erdung, Anschluss sowie Restinstallation, Parametrierung und Erstkalibrierung vor der Inbetriebnahme. Beide Einheiten werden parallel geschaltet und als ein System gesteuert. Planungsfabrikat: VENSYS Elektrotechnik GmbH VENSTORE L261-AC (125 kW, 261 kWh nominal, 234 kWh nutzbar bei 90 % Entladetiefe, Batterie-Nennspannung 832 V, LiFePO ₄ , IP55, ca. 1.000 × 1.400 × 2.400 mm, unter 3 t) oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat/Typ: siehe Formblatt F.3.	2 Stck	EP	GP
2.3.2	Systemsteuerung und Parallelbetrieb Herstellerseitige Systemsteuerung der beiden Einheiten (Master-Steuerung bzw. Hersteller-EMS, soweit für den Betrieb erforderlich) einschließlich Lizenzen, Parametrierung für den Parallelbetrieb, Leistungsbegrenzung am Netzanschlusspunkt und Einbindung der Messung am Netzanschlusspunkt; die übergeordnete Betriebsführung erfolgt durch das EMS des AG.	1 psch		GP
2.3.3	Kapazitätsgarantie 12 Jahre Erweiterung der Kapazitätsgarantie für beide Einheiten auf 12 Jahre.	1 Stck	EP	GP
				Übertrag:

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
2	Titel	Wasserwerk Sundern		
2.3	Untertitel	Batterieenergiespeicher und Zubehör		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
2.3.4	Kapazitätsgarantie 15 Jahre Erweiterung der Kapazitätsgarantie für beide Einheiten auf 15 Jahre.	1 Stck	EP	GP
Summe Untertitel 2.3		Batterieenergiespeicher und Zubehör, Netto:		
2.4	Untertitel Niederspannungshauptverteilung BESS			
	Vorbemerkungen Niederspannungshauptverteilung BESS Die NSHV-BESS wird in der bestehenden Übergabestation auf dem Doppelboden errichtet und übernimmt die Verteilung zwischen Transformator, Niederspannungshauptverteilung des Wasserwerkes (NSHV-WW) und Speichersystem gemäß Verbindungs- und Schnittstellenplan (Anlage II-4).			
2.4.1	Niederspannungshauptverteilung BESS (NSHV-BESS) Lieferung, Montage und betriebsfertiger Anschluss einer anschlussfertigen Niederspannungshauptverteilung als Energie-Schaltgerätekombination nach DIN EN 61439-2, ausgelegt auf die Anschlussleistung der Anlage (250 kW Speicher zuzüglich bestehender Erzeugung und Bezug des Wasserwerkes), mit Sammelschienensystem, Einspeisefeld Transformator, Abgang NSHV Wasserwerk, Abgängen je Speichereinheit mit Lasttrenn- bzw. Leistungsschaltern, Messung je Abgang (Modbus TCP), Überspannungsschutz, Hilfsspannungsversorgung, Steuer- und Meldeklemmen (Not-Aus, Auslöse- und Rückmeldekontakte, Störmeldungen), Beschriftung und mindestens 20 % Platzreserve. Bauform, Bestückung und Abgangsanzahl richten sich nach der Anschlussleistung und der örtlichen Einbausituation. Enthalten ist die vollständige Dokumentation in deutscher Sprache: Ansichtszeichnung, Schaltplan, Stückliste, Stückprüfprotokoll, Konformitätserklärung sowie Montage-, Aufbau- und Wartungsanleitung; Schaltplan und Aufbauzeichnung zusätzlich in dxf/dwg. Die Erstellung erfolgt in Anlehnung an IEC 61346-1/-2 und IEC 61082-1.	1 Stck	EP	GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
2	Titel	Wasserwerk Sundern		
2.4	Untertitel	Niederspannungshauptverteilung BESS		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
2.4.2	Umbau des Doppelbodens in der Übergabestation Anpassung und Umbau des bestehenden Doppelbodens in der Übergabestation nach dem freigegebenen Belegungsplan zur Aufstellung und Befestigung der NSHV-BESS einschließlich Lastverteilung, Ausschnitten für Kabeleinführungen, Wiederverschluss und Wiederherstellung der Begehrbarkeit.	1 psch		GP
2.4.3	Umklemmen der Bestandsverbindung Transformator - NSHV Wasserwerk Abklemmen der vorhandenen Verbindungskabel an der NSHV des Wasserwerkes, Zurückziehen in die Übergabestation und Wiederanklemmen an die NSHV-BESS einschließlich Herstellung der Kabelendverschlüsse; die neue Verbindung von der NSHV-BESS zur NSHV des Wasserwerkes wird in Position 2.06.060 erfasst, Verlegung im Doppelboden, Kennzeichnung, Isolations- und Durchgangsprüfung sowie Anpassung der Bestandsdokumentation. Die Arbeiten erfolgen in einer mit dem AG abgestimmten Abschaltung; vorhandene Wanddurchbrüche sind zu nutzen.	1 psch		GP
Summe Untertitel 2.4		Niederspannungshauptverteilung BESS, Netto:		
2.5 Untertitel Kabel und Kabelwege				
Vorbemerkungen Kabel und Kabelwege Den Mengen liegt eine Trassenlänge von 30 m je Speichereinheit zwischen Aufstellort und NSHV-BESS zugrunde. Die Abrechnung aller Längenpositionen erfolgt nach tatsächlich ausgeführter Länge auf Grundlage eines gemeinsamen Aufmaßes; die angegebenen Mengen sind vom Bieter zu prüfen. Außerhalb der Gebäude ist im Kabelgraben nach Position 2.03.010, innerhalb der Übergabestation im Doppelboden zu verlegen.				
2.5.1	AC-Leistungsader NYY-J 1 × 70 mm² (L1/L2/L3/N) liefern und verlegen Lieferung und fachgerechte Verlegung der AC-Leistungsadern NYY-J 1 × 70 mm² zur Anbindung der Speichereinheiten an die NSHV-BESS, Verlegung in Kabeltrasse, Schutzrohr oder Kabelgraben gemäß Kabelgrabenplan, Beschriftung und Kennzeichnung der Adern, fachgerechte Befestigung und Zugentlastung. Mengenermittlung: 4 Adern (L1/L2/L3/N) je Speichereinheit bei 30 m Trassenlänge; der Preis gilt je Meter Ader.	240 m	EP	GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
2	Titel	Wasserwerk Sundern		
2.5	Untertitel	Kabel und Kabelwege		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
2.5.2	Schutzleiter NYY-J 1 × 35 mm² (PE) liefern und verlegen Lieferung und fachgerechte Verlegung des Schutzleiters NYY-J 1 × 35 mm² zwischen Speichereinheit und NSHV-BESS, Einbindung in Erdung und Potentialausgleich, Beschriftung und Kennzeichnung. Mengenermittlung: 1 Ader je Speichereinheit bei 30 m Trassenlänge; der Preis gilt je Meter Ader.	60 m	EP	GP
2.5.3	Ethernet-Kommunikationskabel (geschirmt) Speicher-NSHV-BESS liefern und verlegen Lieferung und fachgerechte Verlegung eines geschirmten Datenkabels zwischen Speichereinheit und NSHV-BESS bzw. Steuer- und Regeltechnik, Verlegung getrennt von Leistungskabeln, beidseitige Konfektionierung und Auflegen der Schirmung, Beschriftung und Funktionsprüfung. Mengenermittlung: 1 Leitung je Speichereinheit bei 30 m Trassenlänge; der Preis gilt je Meter Leitung.	60 m	EP	GP
2.5.4	Erdungsverbinding Speichereinheiten Lieferung und Verlegung der Erdungsverbinding der Speichereinheiten zum Fundamenterder bzw. zur bestehenden Erdungsanlage (Band- oder Rundleiter, korrosionsgeschützt, mit Prüfklemmen) einschließlich Anschlussstellen und Kennzeichnung; der bauseitige Fundamenterder ist aufzunehmen.	30 m	EP	GP
2.5.5	Brandmeldekabel liefern und verlegen Lieferung und Verlegung der Brand- und Störmeldeleitungen von den Speichereinheiten zur Übergabestation bzw. zur Störmeldezentrale des Wasserwerkes, funktionserhaltend soweit gefordert, einschließlich Konfektionierung, Kennzeichnung und Funktionsprüfung.	30 m	EP	GP
2.5.6	Neue Verbindung NSHV-BESS NSHV Wasserwerk liefern, verlegen und anschließen Lieferung, Verlegung und beidseitiger Anschluss der neuen AC-Verbindung 0,4 kV zwischen NSHV-BESS und NSHV des Wasserwerkes, Querschnitt nach Berechnung für den Bemessungsstrom, Verlegung vollständig im Doppelboden unter Nutzung der vorhandenen Wanddurchbrüche, einschließlich Endverschlüssen, beidseitigem Anschluss, Kennzeichnung und Prüfung.	30 m	EP	GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
2	Titel	Wasserwerk Sundern		
2.5	Untertitel	Kabel und Kabelwege		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
2.5.7	Kabelwege herstellen und verschließen Herstellung, Anpassung und Verschluss der Kabelwege im Doppelboden und in der Kabeltrasse einschließlich Kabelschutzrohren PE-HD mit Zugdraht, Abdichtung der vorhandenen Wand- und Bodendurchführungen, Brandschotts nach Zulassung sowie Wiederherstellung der Oberflächen.	1 psch		GP
2.5.8	Anschluss und Auflegen beidseitig, Kabelendverschluss je Speichereinheit Fachgerechter Anschluss der AC-Leistungsadern und des Schutzleiters beidseitig an der Speichereinheit und in der NSHV-BESS: Absetzen, Konfektionieren und Aufpressen der Kabelschuhe, Herstellung der Kabelendverschlüsse an beiden Enden, Auflegen auf die Klemmstellen mit vorgeschriebenem Anzugsmoment, Einbindung in Erdung und Potentialausgleich, Beschriftung der Adern, Isolations- und Durchgangsprüfung mit Protokoll. Der Preis gilt je Speichereinheit (Anschluss beidseitig).	2 Stck	EP	GP
2.5.9	Herstellung der Kommunikationsverbindung je Speichereinheit Lieferung und fachgerechte Verlegung der Kommunikationsverbindung mittels CAT- oder Glasfaserkabel zwischen den Speichereinheiten sowie zur Steuer- und Regeltechnik: Verlegung nach Plan in Kabeltrassen, Schutzrohren, Kabelgräben oder im Doppelboden, fachgerechte Anschlüsse an allen Endpunkten, Spleißen bzw. Konfektionieren der Leitungen, Funktionsprüfung. Der Preis gilt je Speichereinheit.	2 Stck	EP	GP
Summe Untertitel 2.5		Kabel und Kabelwege, Netto:		
2.6 Untertitel Elektroinstallation				
2.6.1	Erdung, Potentialausgleich, Überspannungsschutz Anbindung der Speichereinheiten und der NSHV-BESS an die bestehende Erdungsanlage des Wasserwerkes, Potentialausgleich, Überspannungsschutz für Energie- und Datenleitungen, Erdungsmessung mit Protokoll.	1 psch		GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
2	Titel	Wasserwerk Sundern		
2.6	Untertitel	Elektroinstallation		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
2.6.2	Einbindung in die Verriegelung mit der Noteinspeisung Einbindung des Speichers in die bestehende Verriegelung mit der Noteinspeisung bzw. Netzersatzanlage des Wasserwerkes, Verdrahtung der Auslöse- und Rückmeldekontakte zwischen NSHV-BESS, Speichereinheiten und bestehender Anlage, Funktionsprüfung mit dem AG.	1 psch		GP
2.6.3	Prüfungen und Abnahmetest Prüfungen und Tests gemäß A.8: Prüfung nach DIN VDE 0100-600, VDE 0105-100 und DGUV V3, Isolationswiderstands- und Schutzleiterprüfung der AC-Verkabelung, Funktionsprüfung des Batteriemanagementsystems und der Sicherheitskette, Funktionsprüfung von Klimatisierung, Brand- und Gaswarntechnik, Prüfung der Kommunikations- und Regelungsfunktionen (Einspeise- und Abregelung, Sollwertvorgaben, Vermarkterschnittstelle), Kontrolle der Lade- und Entladeleistung sowie der nutzbaren Kapazität, Wirkungsgradmessung, Probebetrieb, Prüfprotokolle.	1 psch		GP
2.6.4	Inbetriebnahme und Projektdokumentation BESS Inbetriebnahme des Speichersystems gemeinsam mit dem AG einschließlich vollständiger Dokumentation aller Prüfungen und Messungen sowie Erstellung der Projektdokumentation gemäß A.7 in einfacher Papierausfertigung und digital in gängigen Formaten (PDF, DWG, DXF, JPEG): Aufstellungs- und Fundamentplan, Elektroinstallationspläne, AC-Kabelwege und Kabelgräben, Erdungs- und Potentialausgleichskonzept, Schutzkonzept und Parametrierungsprotokolle, Kommunikations- und Regelungskonzept mit Signalliste und Schnittstellen, Datenblätter und Bedienungsanleitungen für Speichersystem, Umrichter und Steuertechnik, Abnahme-, Mess- und Inbetriebnahmeprotokolle, Wartungsbuch, Sicherheits- und Brandschutzunterlagen, AwSV-Dokumentation, Feuerwehrplan, Zugangsdaten und Parametersätze.	1 psch		GP
Summe Untertitel 2.6		Elektroinstallation, Netto:		
2.7	Untertitel IT, Fernwirktechnik und Steuerung			

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
2	Titel	Wasserwerk Sundern		
2.7	Untertitel	IT, Fernwirktechnik und Steuerung		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
Vorbemerkungen IT, Fernwirktechnik und Steuerung Das Gateway des Netzbetreibers wird von der Westnetz GmbH beigestellt; Installation, Anschluss und die Mitwirkung bei der Inbetriebsetzung sind Bestandteil der Leistung. Die Spannungsversorgung 230 V AC für den EZA-Regler, der Internetzugang (Netzwerk bzw. LTE) und die Netzwerkverbindung zu den Wechselrichtern der bestehenden PV-Anlagen werden bauseits bereitgestellt (B.3).				
2.7.1	Schaltschrank Fernwirktechnik Lieferung, Aufbau und Montage eines Schaltschranks für die Regel- und Fernwirktechnik nach den technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers einschließlich Verdrahtungsmaterial, Klemmen, Hilfsspannungsversorgung, Beschriftung und Dokumentation; Aufstellung in der Übergabestation.			
		1 Stck	EP	GP
2.7.2	EZA-Regler mit Gateway-Anbindung nach VDE-AR-N 4110 Lieferung, Montage, Anschluss und Parametrierung eines Reglers für Erzeugungs- und Speichereinheiten nach VDE-AR-N 4110 zur Regelung von Wirk- und Blindleistung am Netzverknüpfungspunkt, mit Schnittstelle zum vom Netzbetreiber bereitgestellten Kommunikations-Gateway, Netzanalysator bzw. Messgerät am Netzverknüpfungspunkt, Anbindung der Speichereinheiten und der Wechselrichter der bestehenden PV-Anlagen, Kompatibilität mit Netzschutz- und Leitsystemen, dynamische Anpassung der Einspeiseleistung und dokumentierte Erweiterbarkeit. Angebotenes Fabrikat/Typ: siehe Formblatt F.3.			
		1 psch		GP
2.7.3	Programmierung des EZA-Reglers Programmierung und Parametrierung der Steuerung für die Einspeise- und Abregelung der Erzeugungsanlage unter Berücksichtigung der Signalliste des Netzbetreibers, Abbildung der geforderten Betriebsarten und Sollwertvorgaben, Test und Dokumentation der Regelfunktionen.			
		1 psch		GP
Übertrag:				

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
2	Titel	Wasserwerk Sundern		
2.7	Untertitel	IT, Fernwirktechnik und Steuerung		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag:				
2.7.4	Installation und Anschluss des beigestellten Netzbetreiber-Gateways Montage, Anschluss und Verdrahtung des von der Westnetz GmbH beigestellten Gateways einschließlich Antenne und Spannungsversorgung, Herstellung der LTE- bzw. Ethernet-Kommunikation sowie Mitwirkung bei der Inbetriebsetzung und Abnahme durch den Netzbetreiber.	1 psch		GP
2.7.5	Kabelwege und Verbindungsleitungen EZA-Regler Herstellung aller Kabelwege und Verbindungsleitungen von und zum EZA-Regler innerhalb der Übergabestation einschließlich Verlegung im Doppelboden, Mess- und Steuerleitungen zu Wandlern, Schutzschrank, NSHV-BESS und Gateway, Kennzeichnung, Rangierung und Funktionsprüfung.	1 psch		GP
2.7.6	Schnittstelle zum EMS des AG Bereitstellung und Dokumentation der Modbus-TCP-Schnittstelle (Datenpunktliste, Registerbelegung, Betriebsarten), Freischaltung der Steuerungsfunktionen, gemeinsame Inbetriebnahme und Funktionstest mit dem AG (Fahrplan- und Sollwertbetrieb, Leistungsbegrenzung, Rückfallbetrieb bei Kommunikationsausfall).	1 psch		GP
2.7.7	Aufschaltung Stör- und Brandmeldung Aufschaltung von Sammelstörung, Brand- und Gasalarm sowie Not-Aus-Rückmeldung auf die Störmeldezentrale bzw. Leittechnik des Wasserwerkes, Not-Aus außen, Kennzeichnung, Feuerwehrplan, Funktionsprüfung.	1 psch		GP
2.7.8	Netzwerktechnik und Fernzugriff Managed Switch, Verkabelung und Einbindung in das bauseits bereitgestellte Netzwerk des Wasserwerkes, Herstellung der Ethernet-Verbindung zum Schutzschrank ÜEKS und zu den Wechselrichtern der bestehenden PV-Anlagen, gesicherter Fernzugriff (VPN) für AG und Service, IP-Konzept, Dokumentation; Cybersecurity-Anforderungen gemäß A.2.	1 psch		GP
Summe Untertitel 2.7		IT, Fernwirktechnik und Steuerung, Netto:		

Leistungsverzeichnis

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
2	Titel	Wasserwerk Sundern		
2.8	Untertitel	Wartung und Service (Laufzeit 5 Jahre ab Abnahme)		
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
2.8 Untertitel Wartung und Service (Laufzeit 5 Jahre ab Abnahme)				
Vorbemerkungen Wartung und Service (Laufzeit 5 Jahre ab Die Positionen sind je Jahr anzubieten und gehen in die Wertungssumme ein; die Beauftragung erfolgt gesondert.				
2.8.1	Wartung und Service Speichersystem Wartung nach Herstellervorgabe (mind. jährlich vor Ort unter Beachtung von A.5): Batteriemodule/BMS, Umrichter, Kühlkreislauf, Brand-/Gasdetektion und Löschsystem, Not-Aus, Filter, Software-/Firmware-Updates, die vom Hersteller geforderte regelmäßige Kalibrierung des Speichersystems, State-of-Health-Bericht, Kapazitätsnachweis (alle 2 Jahre), Bericht; inkl. Herstellerservicevertrag mit Verfügbarkeitsgarantie $\geq 97\%$.			
		5 a	EP	GP
2.8.2	Wartung NSHV-BESS und Fernwirktechnik Jährliche Sichtprüfung und Reinigung der NSHV-BESS und des Fernwirschranks, Prüfung der Schutz- und Messeinrichtungen sowie des EZA-Reglers, Kontrolle der Klemmstellen (Thermografie), Wiederholungsprüfung nach DGUV V3, Bericht.			
		5 a	EP	GP
2.8.3	Fernüberwachung und Störungsdienst Fernüberwachung, Störungsanalyse per Fernzugriff, Reaktionszeit ≤ 24 h werktags, Vor-Ort-Einsatz innerhalb ≤ 3 Werktagen, Koordination Garantiefälle, Unterstützung bei Meldepflichten, Jahresbericht.			
		5 a	EP	GP
Summe Untertitel 2.8				
Wartung und Service (Laufzeit 5 Jahre ab Abnahme), Netto:				
Summe Titel 2				
Wasserwerk Sundern, Netto:				
zzgl. MwSt. (19,0 %):				
Gesamtsumme, Brutto:				

LV-Zusammenfassung

Energiekostenoptimierung - Stadtwerke Sundern (26-27)

01	LV	FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern		
Nr.	Bezeichnung		Seite	Gesamt in EUR
1	Titel	Wasserwerk Langscheid	5	
1.1	Untertitel	Freiflächen-Photovoltaikanlage	5	
1.2	Untertitel	Batterieenergiespeichersystem (BESS)	15	
1.3	Untertitel	Wartung, Betriebsführung und Service (Laufzeit 5 Jahre ab...	20	
1.4	Untertitel	Regiearbeiten, Stundensätze und Ersatzteile	21	
2	Titel	Wasserwerk Sundern	22	
2.1	Untertitel	Administration und Dienstleistungen	22	
2.2	Untertitel	Zertifizierung und Nachweise nach VDE AR-N 4110	24	
2.3	Untertitel	Batterieenergiespeicher und Zubehör	26	
2.4	Untertitel	Niederspannungshauptverteilung BESS	27	
2.5	Untertitel	Kabel und Kabelwege	28	
2.6	Untertitel	Elektroinstallation	30	
2.7	Untertitel	IT, Fernwirktechnik und Steuerung	32	
2.8	Untertitel	Wartung und Service (Laufzeit 5 Jahre ab Abnahme)	34	
Summe LV 01 FFPV-Anlage mit BESS in Langscheid und BESS in Sundern				
		Angebotssumme, Netto:	EUR	
Stempel		zzgl. MwSt. (19,0 %):	EUR	
.....		<u>Angebotssumme, Brutto:</u>	EUR	<u>.....</u>
Anbieter - Unterschrift				