ENTWURF LASTENHEFT

und

LEISTUNGSVERZEICHNIS

über den

Ausbau und die Erweiterung

der

Umspannanlage Prim

der

ENRW Rottweil GmbH & Co. KG

Stand: 06.11.2026

Auftraggeber:
ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co. KG
Stuttgarter Straße 80 - 82
78628 Rottweil
Tel.: 0741 / 472-0
Fax: 0741 / 472 220

Ansprechpartner:
Herr Christof Bilger
Tel. 0741 / 472 - 124
E-Mail: christof.bilger@enrw.de

Planungsbüro
HIPLAN Elektrotechnik GmbH
Albert- Einstein- Straße 15
67454 Haßloch
Tel.: 06324/ 98 92 64
Fax: 06324/ 98 92 65
E-Mail: info@hiplan.de

Ansprechpartner:
Herr Dieter Himmighöfer

Anbieter:

Ansprechpartner:

E-Mail und Tel.:

Datum:

Inhaltsangabe

1	**Einleitung**	**5**
1.1	Vorbemerkungen	5
1.2	Bestimmungen / Richtlinien	6
1.3	Geltende Normen u. Bestimmungen für den Bau u. Betrieb von 110 kV-Schaltanlagen	8
1.4	Globale Vorschriften und Richtlinien	9
1.5	Tiefbau Verlegung	10
2	**Allgemeines**	**11**
3	**Allgemeine und kommerzielle Bedingungen**	**12**
3.1	Allgemein	12
3.2	Preisangaben	12
3.3	Mehr- und Minderpreise	13
3.4	Leistungsumfang, Leistungseinschlüsse	13
3.5	Abstimmung über einzubauende Geräte	15
3.6	Verlegung	15
3.7	Technische Unterlagen	16
3.8	Verdrahtungsvorschriften	16
3.9	Kennzeichnungsvorschriften	17
3.10	Funktionsprobe	18
3.11	IT-Sicherheit und Datenschutz	18
3.12	Einweisung und Mitarbeit des Auftraggeber-Personals	18
3.13	Fachliche und terminliche Ausführung	18
3.14	Projektmanagement	19
3.15	Terminplanung (vorläufig)	20
3.16	Dokumentation	20
3.17	Abnahme	20
3.18	Abrechnung, Abrechnungsgrundlagen	21
3.19	Zahlungsbedingungen	21
3.20	Bestandsunterlagen / Dokumentation	21
3.21	Zusätzliche Vertragsbedingungen	22
3.22	Rücknahmeverpflichtung	22
3.23	Schlussbemerkungen	22
4	**Provisorische Trafoanschlüsse, Demontage**	**23**
4.1	Provisorium Trafo 122 und Trafo 121	23
4.2	Demontagen	24
4.3	Umverlegung Trafokabel Tr. 122	25
5	**Erdarbeiten, Fundamente, Wannen, Umzäunung, Zusätzliches**	**26**
5.1	Erdarbeiten	26
5.2	Fundamente Schaltgeräte, Stahl- Tagkonstruktion, Wannen	31
5.3	Zaunanlagen	36
5.4	Entwässerung	38
5.5	Zusätzliches	39
6	**Stahl- Tragkonstruktion, Schaltgeräte**	**41**
6.1	Stahl- Tragkonstruktion	41
6.2	Freiluft- Schaltgeräte, Wandler, Stützer	43
7	**Erdschlusslöschspule 110 kV / √ 3, Transformatorumzug**	**48**
7.1	E- Spule regelbar ohne Regelung verstellbar	48
7.2	Transformator 121 umziehen	51

8	**Erdung, Potenzialausgleich, El- Außeninstallation**	**52**
8.1	Allgemeines zur Erdung	52
8.2	Erdung, Potenzialausgleich	52
8.3	Elektroinstallation außen	54
9	**Kabel, Leerrohr, Endverschlüsse**	**56**
9.1	Leitungskabel	56
9.2	Kabelanschlüsse	57
9.3	Leerrohr, Abdeckplatten, Trassenband	58
10	**Maßnahmen im und am Bestandsgebäude**	**60**
10.1	Schutz- und Steuerschränke	60
10.2	Steigetrasse Steuerkabel	60
10.3	Kernbohrungen	60
11	**GS- Verteilung**	**62**
11.1	GS- Versorgung	62
11.2	Gleichstromeinheit 220 V_{DC}	64
11.3	Gleichrichtereinheit 60 V_{DC}	66
12	**Baustelleneinrichtung, Kranarbeiten**	**69**
12.1	Einrichtungen	69
12.2	Kranarbeiten, Fracht, Verpackung und Transport	69
13	**Projektierung, Inbetriebnahme, Dokumentation**	**71**
13.1	Projektierung und technische Auftragsklärung	71
13.2	Dokumentation	73
14	**Unvorhergesehenes - Baumaßnahme**	**75**
15	**G E S A M T - P R E I S Z U S A M M E N S T E L L U N G**	**76**

Anlagen

01_UW_Prim_Lageplan-V5.3_Bestand_500
02_UW_Prim_Lageplan-V5.4_Rückbau_500
03_UW_Prim_Lageplan-V5.3_Baustufe_1_500
04_UW_Prim_Lageplan-V5.3_Endausbau_500
05_UW_Prim_Lageplan-V5.3_Endausbau_mit_Rückbau_500
06_UW_Prim_Lageplan-V5.3_Endausbau_mit_Rückbau_1000
07_UW Prim Lageplan Planung 20 kV Kabel -T122 Umverlegung
08_UW Prim Lageplan Bestand Asphaltrückbau
09_UW Prim Lageplan Bestand Mutterboden abschieben
10_UW Prim Lageplan Planung Aushub
11_UW Prim Lageplan Planung Trafostraße
12_Prim Lageplan Planung Schotterflächen
13_UW Prim Lageplan Planung 110 kV Kabel Vorbereitung
14_UW Prim Lageplan Planung 20 kV Kabel -T121 Rückbau
15_UW Prim Lageplan Planung 20 kV Kabel -T121 Neu
16_UW_Prim_Feldschnitt_2-A3q_Feldschnitt_250
17_UW_Prim_Feldschnitt_2-A3q_Feldschnitt_500_100
18_UW_Prim_Querkupp_2.03-A3q_Querkupplung
19_UW_Prim_110kV_Feld_03-A3q_110kVSchaltfeld
20_UW_Prim_1-Strich-Schema-4.4
21_UW Prim EG Batterieraum Bestand
22_UW Prim EG Batterieraum Planung
23_UW Prim EG Eigenbedarf Bestand
24_UW Prim EG Eigenbedarf Planung
25_UW Prim OG Sekundärraum Bestand
26_UW Prim OG Sekundärraum Bestand Bodenkanal
27_UW Prim OG Sekundärraum Bodenkanal Neu
28_UW Prim OG Sekundärraum Aufstellplan Schaltschränke
29_UW Prim OG Sekundärraum Schaltschränke Schnitt
Bodengutachten_U-1915-2026

1 Einleitung

1.1 Vorbemerkungen

Im UW Prim werden derzeit zwei Transformatoren 110/20 kV 40 MVA im Blockbetrieb betrieben. Die beiden Freileitungen kommen aus dem UW Rottweil der Netze BW und gehen jeweils auf ein separates Portal. Die Eigentumsgrenze zwischen Netze BW und ENRW stellen die ersten Abspannklemmen an den Portalen dar.

Da aus dem derzeitigen Zustand Blockbetrieb ein Doppelsammelschienenbetrieb werden soll, sind zunächst beide Transformatoren oberspannungsseitig mittels Baueinsatzkabeln vom jeweiligen Portal provisorisch anzuschließen, am Trafo 122 sind die Stützer gegen Kombiableiter zu tauschen und die Bestandsableiter samt Konsole zu demontieren.
Da die Steuerkabel der beiden Umspanner durch das Baufeld verlaufen, müssen sie umverlegt werden. Für jeden Umspanner ist ein geeigneter Klemmkasten im Freigelände zu montieren. Es müssen provisorische Steuerkabel von den Umspannern zu den Klemmenkästen in vorhandene Leerrohr DN 70 eingezogen und diese darin angeklemmt werden.
Die Verbindungen von diesem Klemmkasten zu den bestehenden Steuer- und Reglerschränken im Betriebsgebäude soll mit dem vorhandenen Kabel realisiert werden. Diese sind ebenfalls in den Klemmenkästen aufzulegen und der Schutz und die Steuerung der Umspanner in Zusammenarbeit mit den AG und der Netze BW in Betrieb zu nehmen.
Die unterspannungsseitigen Energiekabel bleiben vorerst in Betrieb. Wobei das Energiekabel vom Trafo T122 3 x 3 x 1 x 300 mm² N2XS(F)2Y auf einer Länge von ca. 35 Meter umverlegt werden muss.

Sobald beide Trafos provisorisch in Betrieb sind, sind die vorhandenen Schaltgeräte, Stützerreihen samt Stählen und Fundamenten sowie die Schutzzäune und Kabelschächte zu demontieren und fachgerecht zu entsorgen, ebenso der Außenzaun, der durch Bauzäune zu ersetzen ist.

Danach ist das Baufeld herzustellen, wobei im südwestlichen Bereich ein Erdabtrag von bis zu zwei Metern Höhe erfolgen muss.

Eine Zwischenlagerung von Erdreich und Schüttgütern ist in kleineren Mengen auf dem höher gelegenen Teil des UW- Areals möglich, für größere Zwischenlagerungen hat der AN für Lagerflächen zu sorgen. Evtl. entstehende Kosten sind in den Erdarbeiten einzurechnen.

Für den Trafo 121 und eine zu liefernde Erdschlusslöschspule 110 / √3 kV sind neue Auffangwannen zu liefern und zu montieren, am Trafo 122 bleibt die Wanne und die Kabelableitung erhalten, es werden für den Trafo T121 neue MS- Kabelsysteme verlegt.

Vor Beginn der Errichtung von drei Kabel-, zwei Einspeise- und zwei Trafofeldern sowie einer Querkupplung ist eine Leerrohrtrasse für die Führung der Sekundärkabel zu realisieren. Das dritte Kabelfeld E07 wird nur mit Sammelschienentrennschaltern und den Fundamenten für die weiteren Komponenten ausgeliefert.

Die Schutz- und Steuerschränke nach Netze BW Standard (Typicals Sprecher für Netze BW Stand 2018) für die 110 kV- Felder werden beigestellt. Die Schaltpläne werden im RUPLAN-EVU Format geliefert und müssen vom AN auf die projektspezifischen Gegebenheiten angepasst werden. Die Sekundärkabel sind zu liefern, in die Leerrohre bis zu den Schränken einzuziehen, beidseitig anzuschließen und zu prüfen. Es ist eine Funktionsprüfung der gesamten Schutztechnik und Steuerung der 110 kV Felder durchzuführen.

1.2 Bestimmungen / Richtlinien

Die anzubietenden Anlagenteile müssen nach allen einschlägigen Bestimmungen / Richtlinien, insbesondere DIN VDE, UVV und DGUV, ausgeführt werden, von denen hier die wichtigsten aufgeführt sind (jeweils neuester Stand).

Für die folgenden Normen und Richtlinien gelten jeweils auch gleichwertige Regelwerke (§ 28 Abs. 2 S. 2 SektVO).

DIN EN IEC 61936-1: 2023-02 VDE 0101-1: 2023-02	Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV
DIN VDE 0105 Teil 100 VDE 0105-100: 2015-10	Betrieb von elektrischen Anlagen
DIN EN 61140: 2016-11 VDE 0140-1: 2016-11	Schutz gegen elektrischen Schlag
E DIN EN 50522 DIN VDE 0101-2: 2022-01	Erdung für spezielle Starkstromanlagen mit Nennspannungen über 1 kV, soweit zutreffend
DIN EN 62477-1 VDE 0558-477-1	Sicherheitseinforderungen für Leistungselektroniksystem und -Anlagen
DIN EN IEC 61869-1 VDE 0414-9-1: 2020-03	Messwandler Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN IEC 61869-2: 2013-07 VDE 0414-9-2: 2013-07	Messwandler Teil 2: Zusätzliche Anforderungen für Stromwandler
DIN EN IEC 61869-3 VDE 0414-9-3: 2012-05	Messwandler Teil 3: Zusätzliche Anforderungen für induktive Spannungswandler
DIN EN IEC 62271-1 VDE 0671-1:2023-08	Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen, Teil 1: Gemeinsame Bestimmungen für Wechselstrom-Schaltgeräte und -Schaltanlagen
DIN EN IEC 62271-100 VDE 0671-100:2022-12	Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen, Teil 100: Wechselstrom-Leistungsschalter
DIN EN IEC 62271-102 VDE 0671-102:2023-09	Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen, Teil 102: Wechselstrom-Trennschalter und -Erdungsschalter
DIN EN IEC 62271-103 VDE 0671-103:2012-04	Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen, Teil 103: Lastschalter für Bemessungsspannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV
DIN EN IEC 62271-105 VDE 0671-105:2024-05	Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen, Teil 105: Wechselstrom-Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen für Bemessungsspannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV
DIN EN IEC 62271-200 VDE 0671-200:2023-04	Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen, Teil 200: Metallgekapselte Wechselstrom-Schaltanlagen für Bemessungsspannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV
DIN EN IEC 60529 VDE 0470-1: 2014-09 ff.	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN IEC 62271-213 VDE 0671-213:2023-08	Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen, Teil 1: Spannungsprüf- und -anzeigesysteme

1.2.1 Sonstige technische Vorschriften

Unfallverhütungsvorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

- Allgemeine Vorschriften – (DGUV V1)
- Elektrische Anlagen und Betriebsmittel – (DGUV V3)

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft BDEW

- Richtlinien über den Rostschutz in Anlagen der Elektrizitätsverteilung

1.3 Geltende Normen und Bestimmungen für den Bau und Betrieb von 110 kV-Schaltanlagen

Es gelten die entsprechenden EN-, IEC-, DIN VDE-, VDE- und DIN-Vorschriften oder gleichwertig (§ 28 Abs. 2 S. 2 SektVO) in der aktuellen Fassung und die gesetzlichen Auflagen für den Bau und Betrieb von Hochspannungsschaltanlagen.

1.3.1 EN-, IEC-, DIN VDE- Vorschriften (jeweils oder gleichwertig)

DIN EN IEC 61936-1 (VDE 0101-1)
- Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV AC

Schaltgeräte und Schaltanlagen:
- DIN EN IEC 62271
  Normenreihe für Leistungsschalter, Trennschalter, GIS/AIS-Schaltanlagen, Schaltfelder usw.

Wichtige Teile:
- IEC 62271-1: Allgemeine Festlegungen
- IEC 62271-100: Hochspannungs-Leistungsschalter
- IEC 62271-102: Trenn- und Erdungsschalter

Erdung und Schutz gegen elektrischen Schlag:
- DIN EN 50522
- DIN VDE 0105-100
  Zentrale Betriebsnorm für Schalthandlungen, Arbeiten unter Spannung, Freischalten, Verantwortlichkeiten und Qualifikation des Personals.

Blitzschutz und Überspannung:
- DIN EN 62305
  Schutz gegen direkte Blitzeinschläge und Überspannungen.
- IEC 60071
  Festlegung von Isolationspegeln und Schutz gegen Überspannungen.

Transformatoren:
- DIN EN 60076
  Relevant für 110-kV-Umspannwerke und Netzkuppeltransformatoren.

Kabel und Freileitungsanschlüsse:
- DIN EN 50341
  Für 110-kV-Freileitungsanschlüsse.
- DIN VDE 0276
  Für Hochspannungskabelsysteme.

1.4 Globale Vorschriften und Richtlinien

Die Ausführung erfolgt nach dem neuesten Stand der Regeln der Technik sowie den geltenden IEC- EN- und VDE-Vorschriften, DIN-Normen (jeweils oder gleichwertig) sowie sonstigen relevanten Vorschriften, Bestimmungen und Gesetzen.

Die technischen Richtlinien der BDEW/FNN und DVGW sind - wo möglich - anzuwenden.

Die Bereitstellung aller notwendigen Informationen und Bestätigungen/Nachweise, die für Qualitätsmanagement- Systeme seitens der ENRW benötigt werden, muss gewährleistet werden.

Einzuhalten sind die Vorgaben der 26.BImSchV sowie in Teilbereichen die DIN 4102-22 (Brandschutz).

Weitere Vorschriften:
DIN- Normen
VDI- Richtlinien und Regeln
TAB
ArbStättV
ASR (Technische Regeln für Arbeitsstätten)
EMVG
BDEW- Whitepaper
DIN ISO 27001/27019
IT- Sicherheitskatalog
DSGVO (Datenschutz- Grundverordnung)

1.5 Tiefbau Verlegung

Bodenaushub

Neben den einschlägigen Vorschriften gilt für die Tiefbauarbeiten die DGUV Vorschrift 38 in der jeweils aktuellen Fassung.

Bodenaushub für Gruben und Rohrgräben mittels Maschinenarbeit ausheben, die Grabensohle gem. Angabe der Bauleitung sauber und ohne Unebenheiten mit senkrechter Wandung herstellen. An Engstellen den Bodenaushub laden, abtransportieren und später wieder heranbringen. Aushub, der zur Wiederverwendung geeignet ist, muss vom Auftragnehmer in einbaufähigem Zustand gehalten werden. Verdrängten Boden zu den Fehlstellen heranbringen und überschüssigen Bodenaushub zu geeigneten Erd- oder Bauschuttdeponien transportieren. In die Einheitspreise sind Kippgebühren und Transportkosten einzukalkulieren. Abrechnung erfolgt nach Aufmaß.

Die Bodenmassen wie Sande, Schotter usw. sind verdichtet angegeben, sodass für Bei- und Abfuhren entsprechend mehr Volumina zu berücksichtigen sind. Es werden nur verdichte Massen vergütet. Die Auflockerungsfaktoren sind in den Einzelpreisen zu berücksichtigen. Die angesetzten Faktoren sind in nachfolgender Tabelle einzutragen.

	Auflockerungsfaktoren	Verdichtungsfaktoren
Steinfreier Sand*		
Schotter 0,45 *		
Schotter 0,16 *		
Mutterboden *		
Aushub gem. Bodengutachten*		

(* = vom Bieter einzutragen)

2 Allgemeines

In Zusammenarbeit zwischen der Energieversorgung Rottweil GmbH & Co. KG und dem Planungsbüro für Elektrotechnik HIPLAN wurde der Um- und Erweiterungsbau des UW Prim geplant.

Die Maßnahme soll in KW 03/2027 vergeben werden. Der Abschluss ist für das 4. Quartal 2029, Restarbeiten im 4. Quartal 2029/1. Quartal 2030 geplant.
Es soll mit dem Angebot ein Bauzeitenplan eingereicht werden, um Zahlungstermine und Aktivitäten des AG entsprechend planen zu können.

3 Allgemeine und kommerzielle Bedingungen

Dieses Leistungsverzeichnis hat Vorrang gegenüber allen weiteren -zuwiderlaufenden- Ausschreibungsbedingungen mit Ausnahme des Generalunterunternehmervertrages.

3.1 Allgemein

Der Auftragnehmer übernimmt Gewähr für Vollständigkeit und Vollfunktionsfähigkeit der zu liefernden Anlage und Erfüllung der Aufgabenstellung.

Der Lieferumfang umfasst die komplette Planung und Errichtung der funktionstüchtigen 110 kV- Anlage einschließlich aller Nebenleistungen, Montage und Inbetriebnahme. Hierzu gehören auch alle internen Kabelverbindungen und alle Hilfsstoffe.

Sollten Fehler oder Unklarheiten im Leistungsverzeichnis ersichtlich sein, so sind diese dem AG bzw. dem planenden Büro vor Angebotsabgabe mitzuteilen.

3.2 Preisangaben

Alle Preise sind kostentransparent aufzuführen. Alle Nebenkosten, wie z. B. Projektierung einschließlich Dokumentation, Montage sowie Fracht, Verpackung und Transportversicherung sowie Verpackungsrücknahme sind, wenn nicht separat aufgeführt, enthalten. Die Montage und Inbetriebnahme beinhaltet auch alle Kosten für Prüfen, in Betrieb nehmen, Testen, Simulieren usw. einschließlich aller dafür erforderlichen Mess- und Prüfeinrichtungen.

Der Anbieter hat die geforderten LV- Leistungsmerkmale mit geeigneten Mess- und Prüfeinrichtungen nachzuweisen.

In den Angebotspreisen müssen außerdem enthalten sein:

- Sämtliche Kleinmaterialien, Verdrahtung, Klemmen, Befestigungen (wenn nicht im LV aufgeführt).
- Das Erstellen der Schlitze Durchbrüche und Kleinbohrungen in Mauerwerken bis 10 x 20 cm, Bohrungen bis 50 mm Durchmesser.
- Das Anfertigen von Detail- und Montageplänen, Bestandspläne sowie sämtliche erforderlichen technischen Klärungen für die Erstellung der Anlagenteile.
- Dokumentation (in deutscher Sprache, gedruckt und als Datei)
- Betriebsanleitung
- Gebühren für Anträge, Prüfungen und Abnahmen.
- Sämtliche erforderlichen Aufwendungen zur Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften sowie der eigenen Bauleitung.

Alle Preisangaben sind unter Berücksichtigung des aus der Lieferzeit resultierenden Erstellungszeitraumes als Festpreise für Fertigstellung angegeben. Mit den Festpreisen sind zugleich alle Lohn- und Gehaltsnebenkosten (z. B. Wegegelder, Fahrtkosten, Auslösungen) mit abgegolten.

Alle Preise gelten frei Aufstellungsort für alle Materialien und Geräte inkl. Verpackungsrücknahme.

Weiterhin gelten die ergänzenden Angaben zur Preisbildung im Leistungsverzeichnis.

Optionen

An die im Angebot genannten Preise für Optionen hält sich der Auftragnehmer auch nach Ablauf der Angebotsbindefrist mindestens bis zur erfolgreichen Gesamtabnahme gebunden.

3.3 Mehr- und Minderpreise

Sämtliche angegebenen Massen im Leistungsverzeichnis sind nicht bindend für die Planung und Materialbestellungen. Dies gilt insbesondere für Kabellängen, Kabelquerschnitte, Installationsmaterialien wie Schalter, Steckdosen, Leuchten etc., aber auch für die restlichen Mess-, Steuer-, Regel- und Schaltgeräte.

Sämtliche Massen sind vom Auftragnehmer eigenverantwortlich nach Erstellung seiner Detailausführung- und Wirkschaltpläne zu ermitteln.

Fehllieferungen - gleich welcher Art - werden nicht gesondert vergütet.

3.4 Leistungsumfang, Leistungseinschlüsse

Der Auftragnehmer hat die bestellte Anlage einschließlich aller Nebenarbeiten zu erstellen und in Betrieb zu nehmen. Hierzu zählt die Ausführung aller Arbeiten, insbesondere

- Erstellung, Pflege und Überwachung eines Bauzeitenplans
- Anfertigung aller erforderlichen Konstruktionszeichnungen, Schaltpläne, Montagepläne, Belegungspläne
- Erstellung von Pflichtenheften bzw. Detailplänen in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber
- vollständige Überprüfung der Anlage vor der Abnahme im Werk
- alle erforderlichen Arbeiten für Abnahme im Werk und zur Abnahme und Inbetriebnahme des Gesamtsystems vor Ort
- die ständige und umfassende ingenieurmäßige Leitung und Überwachung der Arbeiten einschließlich einer effektiven Koordination der Tätigkeit mit anderen für das Projekt erfolgenden Arbeiten
- umfassende Einweisung des Betriebspersonals des Auftraggebers bzw. Verwenders der Anlage in deren Funktion, Bedienung und Unterhaltung vor Ort
- Anfertigung und Zusammenstellung aller Dokumentationsunterlagen in deutscher Sprache inkl. Sicherheitshinweisen, Pflegeanleitungen und Wartungshinweisen.
- Verfassen und Versenden von Bautageberichten

Der Auftragnehmer übernimmt Gewähr für Vollständigkeit und Vollfunktionsfähigkeit der zu liefernden Anlage und Erfüllung der Aufgabenstellung.

3.4.1 Änderungen des Auftragsumfanges

Es gelten die vertraglichen Bestimmungen.

3.4.2 Prüfung und Freigabe der Unterlagen

Alle zum Aufbau der Anlagen erforderlichen Unterlagen sind dem Auftraggeber termingerecht zur Verfügung zu stellen und vom Auftraggeber freigeben zu lassen.

Es darf nur nach freigegebenen Unterlagen gearbeitet werden. Die Freigabe seitens des Auftraggebers entbindet den Auftragnehmer nicht von der Verantwortung für die von ihm zu erbringenden Lieferungen und Leistungen sowie seiner Projektierungsverantwortung.

Das Projektierungsrisiko geht zu keiner Zeit an den Auftraggeber über. In diesem Zusammenhang wird das Pflichtenheft wie eine vom Auftraggeber freizugebende Ausführungsdokumentation eingestuft, die jedoch keine neue vertragliche Basis schafft.

Eine Freigabe von Plänen bezieht sich lediglich auf die Schnittstellenkontrolle und die Art der Darstellung. Die Primär- und Sekundärtechnik, ausgenommen der bauseits bereitgestellten 110 kV Schutz- und Steuerschränken, ist voll funktionsfähig zu planen.

3.4.3 Beeinträchtigung des laufenden Betriebes

Der Auftragnehmer hat die Arbeiten so auszuführen, dass der laufende Betrieb der Anlagen des Auftraggebers und/oder eines Dritten unter keinen Umständen beeinträchtigt wird, es sei denn, dass mit dem Auftraggeber vorher eine entsprechende Vereinbarung getroffen worden ist. Es wird vorausgesetzt, dass die Arbeiten zügig durchgeführt werden können. Bei der Erstellung der provisorischen 110 kV Anschlüssen oder sonstigen Arbeiten muss immer ein Umspanner in Betrieb bleiben.

3.4.4 Aufsicht

Die Arbeiten sind grundsätzlich unter ständiger Aufsicht eines verantwortlichen Beauftragten des Auftragnehmers auszuführen. Diese Person hat die Mindestqualifikation einer elektrotechnischen Fachkraft nach deutschem Recht (VEFK). Er darf während der Bauzeit nur in Abstimmung mit dem Auftraggeber ausgewechselt werden. Bei Arbeiten in den Primäranlagen wird das Personal des Auftragnehmers vom Auftraggeber im Hinblick auf die Gefahren und den Arbeitsbereich unterwiesen.

Werden zwei oder mehr Unternehmen zeitgleich eingesetzt, ist ein externer SiGeKo erforderlich. Dieser wird durch den AN beauftragt und bestellt. Er darf in keinem Abhängigkeitsverhältnis zum AN stehen. Trifft dies nicht zu, ist in jedem Fall ein Baustellenkoordinator nach DGUV Vorschrift 1 vom AN zu stellen und im Vorfeld namentlich zu benennen.

3.4.5 Baustelleneinrichtung und Preisbildung

Einrichtung und Räumung der Baustelle einschließlich der Baustellenabsicherung gem. den UVV sowie Vorhalten der Baustelleneinrichtung einschließlich der Geräte und dergleichen ist jeweils anteilig in die Preise einzurechnen, ebenso wie alle Verschleißteile, Treib- und Schmierstoffe. Im Kabel- und Rohrpreis sind anteilig die fachkundigen Verschlüsse der Enden einzukalkulieren.

Der Bieter ist aufgefordert, eine Ortsbegehung durchzuführen, um sich mit der baulichen- und Montagesituation vertraut zu machen. Mehrkosten, die durch mangelnde Ortskenntnisse entstehen, werden nicht anerkannt.

Die Maße sind auf der Baustelle zu nehmen. Die LV- Positionen enthalten Größen, die Plänen entnommen und deshalb nicht verbindlich sind. Fehlplanungen-/lieferungen und Falschmontagen auf Grund falscher Maße oder fehlerhaften Messungen werden nicht vergütet.

Wird ein SiGeKo benötigt, ist dieser, falls nicht explizit im LV ausgewiesen, in den Angebotspreisen zu berücksichtigen.

3.4.6 Unfallschutz

Der Auftragnehmer hat zur Verhütung von Arbeitsunfällen die Unfallverhütungsvorschriften der DGUV sowie der zuständigen Berufsgenossenschaft des Auftraggebers, die für ihn geltenden Unfallverhütungsvorschriften sowie im Übrigen die allgemein anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Vorschriften und Regeln zu beachten sowie für deren Einhaltung zu sorgen.

3.4.7 Reinigungspflicht

Der Auftragnehmer hat die von ihm benutzten Räume und Grundstücksflächen regelmäßig besenrein und nach Abschluss der Arbeiten fachgerecht grundzureinigen. Jegliche Entsorgungskosten gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

3.5 Abstimmung über einzubauende Geräte

Von sämtlichen Installationsgeräten einschließlich Leuchten sind vom Auftragnehmer vor Ausführung Muster vorzulegen. Falls sich die Bauleitung damit einverstanden erklärt, genügt für bestimmte Geräte auch die Vorlage entsprechender technischer Unterlagen, Abbildungen und ähnliches. Gegebenenfalls kann die Besichtigung entsprechender Referenzanlagen vorgenommen werden.

Es darf grundsätzlich nur ungebrauchtes und mit VDE- Zeichen versehenes Material verwendet werden. Dies bezieht sich auf sämtliche Materialien einschließlich Kabel und Leitungen.

Hinsichtlich der zum Einbau gelangenden Schaltgeräte, wie Luftschütze, Motorschutzschalter, Hilfsrelais, Zeitrelais, handbetätigte Schalter, Leitungsschutzschalter, Lasttrenn-, Trenneinrichtungen, Sicherungen und dergleichen gilt folgendes:

Es dürfen nur Geräte namhafter Firmen zum Einbau gelangen, wobei auch besonderer Wert auf leichte und schnelle Ersatzteilbeschaffung gelegt wird.

Für gleichartige Geräte, z. B. Leistungsschalter, Lasttrenn-, Trennschalter, Luftschütze, Motorschutzschalter, Sicherungen, Leitungsschutzschalter etc. darf jeweils nur ein Fabrikat verwendet werden.

Die angebotenen Fabrikate sind in dem Fabrikats- bzw. Typenverzeichnis unter den einzelnen Abschnitten des Leistungsverzeichnisses verbindlich einzutragen.

Sämtliche Kabelbefestigungsschellen sind aus induktionsfreiem Metall zu liefern.

Die Anzahl der zum Einsatz kommenden Fabrikate der restlichen Geräte und Teile sind vorzugsweise zu beschränken.

3.6 Verlegung

Die Verlegung der Kabel und Rohre erfolgt in mind. 0,9 m tiefen Gräben mit 0,1 m Sandbett. Die Verlegung hat weitestgehend kreuzungsfrei und parallel zu erfolgen. Nachdem alle erforderlichen Rohre und Kabel eingebracht sind, ist mit 0,15 m Sand abzudecken und die Trasse mittels beschriftetem Kunststoffband zu kennzeichnen.

Die Enden aller Rohre und Kabel sind direkt nach der Verlegung fachkundig wasserdicht zu verschließen.

Einmessung der im Erdreich verlegten Kabel und Rohre erfolgt durch Vermesser der ENRW am offenen Graben. Der AN muss diese jeweils rechtzeitig vor Verfüllung der Gräben anfordern.

3.7 Technische Unterlagen

Vom Auftragnehmer sind folgende Unterlagen entsprechend DIN mit einheitlichem Beschriftungsfeld nach Angabe des Auftraggebers zu erstellen:

- Planmaterialverzeichnis
- Übersichtsschaltpläne
- Stromlaufpläne
- Betriebsmittellisten mit Herstellerverzeichnis
- Anschluss- bzw. Klemmenpläne, Rangierpläne
- Anordnungspläne, insbesondere Schaltfeldfrontansichten
- Installationspläne
- Verbindungstabelle
- Kabelpläne
- Trassenpläne
- Bedienungsanleitungen und Gerätebeschreibungen
- Verriegelungen
- Datenpunktlisten
- Ausführungsdetailpläne (Montagepläne) Werkstattpläne sowie Bestandspläne

Alle Unterlagen und Pläne müssen in deutscher Sprache erstellt werden.

Dies bezieht sich insbesondere auf die Erstellung der Wirk- und Stromlaufpläne sowie der Montagepläne und der Kabel- und Leitungsinstallation.

Unklarheiten sind der örtlichen Bauleitung zu melden, damit die entsprechende Abklärung stattfinden kann.

Spätere Änderungen, die auf ungenügende Klärungen und Abstimmungen zurückzuführen sind, gehen stets zu Lasten des Auftragnehmers.

Verzögerungen oder Änderungen in der Bauausführung, die aufgrund nicht termingerecht fertig gestellter Zeichnungen entstehen, gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, alle ihm bekannten Betriebserfahrungen, die für den ordnungsgemäßen Betrieb der von ihm zu liefernden Anlage wichtig sind, dem Auftraggeber bekannt zu geben und besonders auf Einflüsse aufmerksam zu machen, die bei Nichtbeachtung schädliche Wirkung auf die zu liefernde Anlage oder auf die vor- bzw. nachgeschalteten Anlagen haben können. Es ist Sache des Auftragnehmers, vom Auftraggeber fehlende Unterlagen und Angaben zu verlangen, die ihm neben der für die Planung vom Auftraggeber gegebenen Unterlagen für die richtige Beurteilung der örtlichen Verhältnisse notwendig erscheinen.

Soweit erforderlich werden Grundrisspläne, Lagepläne etc. vom Auftraggeber bzw. vom Ingenieurbüro zur Verfügung gestellt. Der Auftragnehmer hat sich jedoch selbst rechtzeitig darum zu bemühen.

3.8 Verdrahtungsvorschriften

Sämtliche Verdrahtungen für Haupt- und Verteilschienen sowie für Hilfsstromkreise der Schaltschränke sind in flexibler halogenfreier Ausführung vorzunehmen.

Die Enden der Leitungen sind bei Klemmenverbindungen mit Adernendhülsen mit Isolierkragen zu versehen. Bei Reihenklemmen ist je Klemmstelle nur ein Draht unterzuklemmen. Alle nicht angeschlossene Adern sind geeignet zu isolieren.

Verdrahtungs- und Kabelkanäle in halogenfreier Ausführung, sowie Schellen sind anzuschrauben. In die halogenfreien Schutzschläuche, z. B. zwischen Montageplatte und Tür, sind Reserveadern einzuziehen.

Bei Schleifen eines Potentials durch direkte Verbindung über mehrere Geräteanschlussstellen hinweg sind die Brücken so auszuführen, dass beim Lösen eines Geräteanschlusses die Verbindung zu den nachgeschalteten Geräten nicht unterbrochen wird.

3.8.1 Farbtafel für die Verdrahtung

Die Farben werden im Rahmen der Klärungsgespräche nach der Auftragsvergabe festgelegt.

3.8.2 Geräteanordnung

Die Anordnung der einzelnen Apparate, Einbauteile und Überwachungseinrichtungen muss so getroffen werden, dass die Bedienung der Anlage ungehindert möglich ist und dass Reparaturen ohne Schwierigkeiten durchgeführt werden können.

Besonders ist darauf zu achten, dass die Überwachungsinstrumente und Leuchtmelder gut sichtbar angeordnet werden.

Vor Ausführung der Anlage sind vom Auftragnehmer dem Auftraggeber entsprechende Vorschläge anhand von Plänen oder technischen Beschreibungen zu machen. Dies gilt insbesondere für die Aufteilung der Schalttafelfront und der Montageplatten.

3.9 Kennzeichnungsvorschriften

Die Kennzeichnung der Betriebsmittel und Leitungen ist als Platzbezeichnung, dauerhaft und zusätzlich sowohl am Gerät wie auch auf der Montageplatte durchzuführen.

Klemmleisten sind mit Gruppenschildträger mit gedruckten Schildern oder gravierten, zweischichtigen Resopaleinsteckschildern zu kennzeichnen. Handschriftliche Beschriftungen sind nicht zulässig.

Die Bezeichnung von Klemmen ist je Klemmleiste fortlaufend mit 1 beginnend vorzunehmen.

Die Aggregate (auch vorhandene) sollen extern mit gravierten, zweischichtigen aufgeschraubten Resopalschildern gekennzeichnet werden.

Die Kabel sind jeweils an den Enden mit Bezeichnungsschildern aus Kunststoff zu versehen. In die Bezeichnungsschilder ist die Kabelbezeichnung gemäß Kabelliste einzuprägen.

Die Schilder sind dauerhaft zu befestigen. Sie dürfen nicht geklebt werden.

Die Bezeichnungen auf den Schaltschranktüren sind auszuschreiben.

Die 110 kV Feld- und Gerätebeschriftung ist mit Aluminiumschilder 2 mm stark, breite 420 mm, höhe 210 mm, graviert, Schrift schwarz Größe 35 mm auszuführen.

3.10 Funktionsprobe

Spätestens eine Woche vor Beginn der Funktionsprobe ist dem Auftraggeber ein Protokoll vorzulegen, in dem sämtliche Funktionsproben und Probemessungen tabellarisch und skizzenmäßig vorbereitet sind. Der Auftraggeber behält sich vor, Korrekturen vorzunehmen.

Jede Prüfung eines Gerätes mit Klemmangaben, Angabe der Prüfgeräte (Type, Messbereich, Klassengenauigkeit) ist vorzubereiten.

Elektrische Betriebsmittel sind grundsätzlich vom Fachmann des Herstellers oder eines zertifizierten Fachbetriebs in Betrieb zu setzen.

Die Funktionsprobe wird ausschließlich im Beisein des Auftraggebers oder dessen Beauftragten durchgeführt.

Vor Funktionsprobe und Inbetriebnahme der Anlage ist dem Auftraggeber eine Bescheinigung zu überreichen, die ausweist, dass die Installation gemäß den gültigen Vorschriften wie VDE, DGUV usw. durchgeführt ist.

Im Übrigen wird auf den Generalunternehmervertrag verwiesen.

3.11 IT-Sicherheit und Datenschutz

Die zu liefernden Systeme und Komponenten sind so auszuführen, dass mindestens die Anforderungen des BDEW-Whitepapers IT/OT-Sicherheit in der aktuell geltenden Version erfüllt werden. Insbesondere die darin beschriebenen Sicherheitsanforderungen für Stations- und Leittechnik sind mindestens einzuhalten.
Sämtliche Lieferungen und Leistungen müssen außerdem den jeweils anwendbaren technischen Richtlinien des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI), den einschlägigen Rechtsverordnungen der Bundesregierung sowie den einschlägigen Festlegungen der Bundesnetzagentur entsprechen.

Höherrangige Normen in Bezug auf IT-Sicherheit und Datenschutz gehen vor.

3.12 Einweisung und Mitarbeit des Auftraggeber-Personals

Der Auftragnehmer weist das Bedienungspersonal rechtzeitig ein und stellt gleichzeitig die notwendigen Bedienungsanweisungen in angemessenem Umfang in deutscher Sprache zur Verfügung. Kurzunterweisungen im Rahmen von Inbetriebnahmen oder Instandsetzungen gelten nicht als ordnungsgemäße Unterweisung.

3.13 Fachliche und terminliche Ausführung

Die Lieferung und die Montagearbeiten sind zügig durchzuführen und in der Reihenfolge der einzelnen Arbeiten mit der Bauleitung genauestens abzustimmen.

Vor Beginn der Arbeiten ist vom Auftragnehmer ein verbindlicher Terminablaufplan vorzulegen, der im Detail mit dem Auftraggeber und der Bauleitung abgestimmt werden muss.

Bestandteil des Auftrags wird ein Bauzeitenplan, dessen Termine vor der Auftragsvergabe mit dem Bauherren, dem Planer und dem Auftragnehmer abgestimmt werden.

Nacharbeiten, die auf ungenügende Abstimmung mit der Bauleitung zurückzuführen sind, gehen zu Lasten des Auftragnehmers. Der Auftraggeber bzw. die Bauleitung des von ihm beauftragten Ingenieurbüros ist jedoch übergeordnet berechtigt, jederzeit die Inangriffnahme oder vorzugsweise Förderung derjenigen Leistungen zu verlangen, welche mit Rücksicht auf den Gesamtvorgang der Arbeiten oder aus sonstigen Gründen für besonders vordringlich erachtet werden.

Die Ausführungsarbeiten hat ein in der Ausführung solcher Anlagen qualifizierter Fachmann des Auftragnehmers ständig zu koordinieren und in fachlicher und terminlicher Hinsicht zu überwachen.

Er ist Firmenbauleiter im Sinne der LBO BW § 45 und beherrscht Deutsch in Wort und Schrift.

Der Name des Firmenbauleiters sowie seines Stellvertreters ist vor Auftragserteilung Schriftlich bekannt zu geben.

Die Ablösung des Firmenbauleiters kann nur mit vorheriger Genehmigung durch die Bauleitung des Auftraggebers erfolgen. Diese behält sich vor, den Firmenbauleiter abzulehnen, falls sich während der Ausführung der Anlage herausstellen sollte, dass dieser nicht den gewünschten Anforderungen entspricht.

3.13.1 Zusätzliche Arbeiten

Werden während der Ausführung Leistungen erforderlich, die nicht im Leistungsverzeichnis aufgeführt sind, so sind vor Erbringung der Leistungen Einheitspreise und Massen in einem Nachtragsangebot schriftlich anzubieten. Der Zusatzauftrag seitens des Bauherrn bedarf der Schriftform. Mündliche Absprachen haben keine Gültigkeit.

3.14 Projektmanagement

Der Projektleiter und wesentliche Mitarbeiter des Projektteams sollen während der gesamten Projektabwicklung Ansprechpartner des Auftraggebers bleiben. Eine Auswechselung des Projektleiters und des Baustellenleiters bedarf der Abstimmung mit dem Auftraggeber. Das Projektteam ist namentlich zu benennen. Alle Bauverantwortlichen müssen deutschsprachig in Wort und Schrift sein.

Projektleiter: .....*

Bauleiter: .....*

SiGeKo: .....*

(falls erforderlich)

(* = vom Bieter einzutragen)

3.15 Terminplanung (vorläufig)

Die Planung geht von folgendem terminlichen Projektablauf aus:

Angebotsabgabetermin (keine Submission)	19.02.2027, 12:00 Uhr auf der Vergabeplattform
Bietergespräche	KW 9/2027
Vertragsabschluss	Ende April 2027

3.15.1 Einhaltung des Terminplanes/Erstellung eines Projektterminplanes

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, so für den zeitlichen und organisatorischen Ablauf des Gesamtprojektes zu sorgen und den Auftraggeber die erforderlichen Unterlagen vorzulegen, damit die fristgemäße Vertragserfüllung gewährleistet ist und der Auftraggeber die Eigenleistung erbringen kann.

3.16 Dokumentation

Zur Fertigstellung der Anlage gehört die Erstellung, Zusammenstellung und Übergabe aller zum Betrieb, zur Kontrolle, zur Wartung und zur Instandhaltung der Anlage erforderlichen Unterlagen nach endgültigem Stand einschließlich aller erforderlichen Erlaubnis- und/oder Genehmigungsurkunden.

3.17 Abnahme

Die Abnahme der Gesamtanlage erfolgt nach vollständiger Herstellung der Anlage, Beseitigung aller festgestellten Mängel und Vorlage der vollständigen Dokumentationsunterlagen. Der Termin hierzu ist vom Auftragnehmer wenigstens 2 Wochen vorher schriftlich zu beantragen und die Prüflisten mit vorzulegen. Es wird nur das Gesamtsystem abgenommen. Teilabnahmen finden nicht statt.

Sämtliche Anlagenteile unterliegen einer Abnahme seitens des Bauherren bzw. des mit der Abnahme beauftragten Ingenieurbüros oder dergleichen (TÜV).

Bei der Abnahme müssen vorliegen:

- die vollständigen Dokumentationsunterlagen
- alle Prüf- und Abnahmezeugnisse
- die Checklisten
- alle relevanten Bescheinigungen bzw. Bestätigungen

Die Abnahme setzt die komplette Inbetriebnahme voraus. Sie wird nur ausgesprochen, wenn die Anlage mängelfrei ist. Bei geringen Mängeln wird die Abnahme vorbehaltlich der termingerechten Abarbeitung der Mängel ausgesprochen. Mit der Abnahme erfolgt am darauf folgenden Tag der Beginn der Gewährleistung.

3.17.1 Protokollerstellung

Das Ergebnis der Abnahmen ist in einem beiderseitig zu unterzeichnenden Protokoll vom Auftragnehmer niederzulegen.

3.17.2 Folgen des Abnahmeergebnisses

Dem Auftragnehmer ist zur Auflage gemacht, vor den Endabnahmen interne Abnahmen durchzuführen und das Bedienungs- und Wartungspersonal des Auftraggebers einzuweisen.

Werden im Rahmen der Abnahme Mängel festgestellt, findet eine Nachabnahme statt, bis zu der alle Mängel beseitigt sein müssen. Alle durch diese und weitere Begehungen entstehenden Kosten des Auftragnehmers gehen voll zu seinen Lasten.

Die Kosten für jede weitere Nachabnahme gehen voll zu Lasten des Auftragnehmers, auch diejenigen Kosten, die beim Auftraggeber oder bei einem dritten (z. B. Planungsbüro als Auftraggebervertreter) entstehen.

Treten während der ersten Abnahme umfangreiche Mängel auf, so ist der Auftraggeber oder das mit der Abnahme betraute Ingenieurbüro berechtigt, die Abnahme abzubrechen und eine grundlegende Überarbeitung der Gesamtanlage zu fordern.

3.17.3 Abnahme durch Inbetriebnahme und Gebrauch

Es findet eine förmliche Abnahme statt.

Eine Abnahme durch Ingebrauchnahme ist ausdrücklich ausgeschlossen

Zur Abnahme wird eine abschließende Regelung im Generalunternehmervertrag aufgenommen.

3.18 Abrechnung, Abrechnungsgrundlagen

Alle Vergütungen werden auf der Grundlage der Festpreise des Auftrages abgerechnet.

Weitere Einzelheiten werden im Generalunternehmervertrag abgebildet.

3.19 Zahlungsbedingungen

Siehe Generalunternehmervertrag.

Sicherheiten

Siehe Generalunternehmervertrag.

3.20 Bestandsunterlagen / Dokumentation

Der Auftragnehmer stellt dem Auftraggeber bei der Inbetriebnahme die kompletten Unterlagen in zweifacher Ausführung zur Verfügung.

Spätestens 6 Wochen nach der Abnahme der Anlage übereignet der Auftragnehmer dem Auftraggeber sämtliche Unterlagen in sauberer, kopierfähiger Ausfertigung entsprechend dem aktuellen Stand der Anlage in elektronischer Form. Das Format legt der Auftraggeber fest.

Zusätzlich ist die Abschlussdokumentation komplett als PDF- Files zu liefern, die Zeichnungen als DWG- Files und die Schaltpläne im RUPLAN- Format.

Der Auftraggeber ist berechtigt, sich der Zeichnung zur Ausführung von Reparaturen, Änderungen sowie zu Neuplanungen zu bedienen.

Für alle Geräte, wie Mess-, Schalt-, Steuerungs- und Sicherungsorgane und dergleichen sind in der Dokumentation die technischen Daten anzugeben.

Sämtliche Geräte und Klemmen müssen in der Dokumentation genau durch Nummern (übereinstimmend mit der Anlage) bezeichnet werden.

Die Bestandspläne müssen so ausgearbeitet sein, dass sie jeder Elektrofachkraft bis ins Detail Einblick ermöglichen.

Die gesamte Elektroanlage gilt erst dann als abgenommen, wenn die Bestandspläne beanstandungslos übergeben wurden.

3.21 Zusätzliche Vertragsbedingungen

3.21.1 Angebotsabgabe, Einwände zum Leistungsverzeichnis

Bei Unklarheiten ist der Bieter aufgefordert, sich mit dem Auftraggeber bzw. Planer in Verbindung zu setzen und ggf. in weitere Planungsunterlagen Einblick zu nehmen bzw. eine Ortsbegehung durchzuführen.

3.22 Rücknahmeverpflichtung

Verpackungen jeglicher Art sind spätestens nach Montageabschluss kostenlos zurückzunehmen und fachgerecht zu entsorgen.

3.23 Schlussbemerkungen

3.23.1 Schlusserklärung

Die Abgabe des Angebotes gilt gleichzeitig als Erklärung dafür, dass die zugesandten Unterlagen ausgereicht haben, um danach eine für die gestellten Ansprüche betriebsfertige und funktionstüchtige Anlage zu kalkulieren. Der Unternehmer erklärt ausdrücklich, dass er von allen zum Ansatz gehörenden Unterlagen Kenntnis genommen hat und erkennt sie als Vertragsbestandteil an.

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

Leistungsverzeichnis

4 Provisorische Trafoanschlüsse, Demontage

4.1 Provisorium Trafo 122 und Trafo 121

Mit Baueinsatzkabeln zunächst am Trafo 122 den Hochspannungsanschluss vom Portal herstellen. 110 kV Rohrverbindung zur Bestandsanlage demontieren. Überspannungsableiter auf der Konsole am Umspanner demontieren und drei Kombiableiter liefern, Stützer und Überspannungsableiter montieren. Den Hochspannungsanschluss komplett herstellen.

Umverlegung der 20 kV Kabelableitung auf eine Länge von ca. 35 Meter um ca. 2 Meter in Richtung Bestandsgebäude. Einen Zwischenklemmkasten im Freiflächenbereich errichten, Steuerkabel zurückziehen und zum Klemmenkasten verlegen. Provisorische Steuerkabel vom Umspanner außerhalb vom Baufenster zum Klemmenkasten verlegen. Steuerkabel und provisorische Steuerkabel am Klemmenkasten anklemmen. Prüfung der Schutztechnik und Steuerung durchführen. Trafoinbetriebnahme (T 122) mit dem AG sowie Netze BW durchführen (Schaltungen im UW Rottweil durchführen).

Mit weiteren Baueinsatzkabeln am Trafo 121 den Hochspannungsanschluss vom Portal herstellen. 110 kV Rohrverbindung zur Bestandsanlage demontieren. Den Hochspannungsanschluss komplett herstellen.

Einen Zwischenklemmkasten im Freiflächenbereich errichten, Steuerkabel zurückziehen und zum Klemmenkasten verlegen. Provisorische Steuerkabel vom Umspanner außerhalb vom Baufenster zum Klemmenkasten verlegen. Steuerkabel und provisorische Steuerkabel am Klemmenkasten anklemmen. Prüfung der Schutztechnik und Steuerung durchführen. Trafoinbetriebnahme (T 121) mit dem AG sowie Netze BW durchführen (Schaltungen im UW Rottweil durchführen).

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
4.1.1	Provisorium Trafo 122 Provisorium gemäß obenstehender Beschreibung, zu lieferndes und zu montierendes Material: - Baueinsatzkabel fertig konfektioniert - 2 St. Stahlkonsolen mit Befestigungsschellen, z. B. ID- Schellen - 3 St. Kombiableiter (Stützer, Ü- Ableiter) - Klemmkasten für Steuerkabel IP 54 oder besser mit Montagefuß - Klemmenmaterial für den HS- Anschluss - Alu-Freileitungsseil	1	psch		
4.1.2	Provisorium Trafo 121 Provisorium gemäß obenstehender Beschreibung, zu lieferndes und zu montierendes Material: - Baueinsatzkabel fertig konfektioniert - 2 St. Stahlkonsolen mit Befestigungsschellen, z. B. ID- Schellen - 3 St. Kombiableiter (Stützer, Ü- Ableiter) - Klemmkasten für Steuerkabel IP 54 oder besser mit Montagefuß - Klemmenmaterial für den HS- Anschluss - Alu-Freileitungsseil	1	psch		

Zwischensumme 4.1, Provisorium Trafo 122 und Trafo 121

4.2 Demontagen

Es sind sämtliche Hochspannungsstützer, Trenner/Erder, zwei Bestandsportale, Sammelschienenmaterial (Seil und Rohr), Sicherheitszäune sind inkl. Stahlträgern zu demontieren und fachgerecht zu entsorgen. Die Kabelschächte sind zu leeren (Steuerkabelrückbau), die Kabelschächte mit den Fundamenten des demontierten Stahls sind auszubauen und fachgerecht zu entsorgen. Die Feldbeleuchtung ist komplett mit Leuchtmittel und Opalglas- Kugeln zurückzubauen, die Anschlusskabel auszubauen und fachgerecht zu entsorgen. Die Erdungsanschlüsse der Komponenten sind an den H- Pressverbindern der Erdungssystems zu kappen. Die Fundamentgruben sind unter lagenweiser Verdichtung aufzufüllen.

Die Trafokabel des Trafo 121 sind beidseitig abzuklemmen, auszugraben, aufzunehmen, in Längen von ca. 1 m zu schneiden und dem AG zu übergeben.

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
4.2.1	Demontagen und Entsorgungen Baufeld	1	psch		
4.2.2	Demontagen und Entsorgungen Trafowanne 121 Die Trafowanne des Trafo 121 ist inkl. Entwässerungseinrichtung, Unterbau und Fundamenten zurückzubauen und fachgerecht zu entsorgen. Die Grube ist unter lagenweiser Verdichtung aufzufüllen	1	psch		
4.2.3	Rückbau Kabel Trafo 121 Die Trafokabel des Trafo 121 sind beidseitig abzuklemmen, auszugraben, aufzunehmen, in Längen von ca. 1 m zu schneiden und dem AG zu übergeben.	1	psch		
	Zwischensumme 4.2, Demontagen				
	4.3 Umverlegung Trafokabel Tr. 122				
4.3.1	Trafokabel Tr. 122 umverlegen Bestandskabel des Trafos 122 auf ca. 35 m freilegen und im neuen, parallel verlaufenden Graben auf 10 cm steinfreiem Sand neu verlegen. Danach absanden und lagenweise verdichtet den Graben wieder verfüllen.	35	m		
	Zwischensumme 4.3, Umverlegung Trafokabel Tr. 122				
	Summe 4, Provisorische Trafoanschlüsse, Demontage				

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

5 Erdarbeiten, Fundamente, Wannen, Umzäunung, Zusätzliches

5.1 Erdarbeiten

Es werden ausschließlich verdichtete Mengen und Massen aufgenommen und abgerechnet.

5.1.1	Einmessen, Auspflocken Die Baufläche ist fachgerecht mit GPS einzumessen, die Baukörper, Fundamente sowie die Grundstücksgrenzen und Kanäle mit Gräben sind auszupflocken und die Höhen anzureißen. Diese Maßnahmen sind über die Bauzeit nach Baufortschritt durchzuführen.	1	psch		
5.1.2	Peripherie der Baufläche herrichten Entfernen von ca. 6 Baumstümpfen mit zugehörigem Wurzelwerk, Sträuchern und Unkraut. Fläche ca. 400 m².	1	psch		
5.1.3	Asphaltanschnitt Schnittkante herstellen an vorhandenen Straßendecken. Die bituminösen Schichten sind komplett zu schneiden (bis max. 25 cm tief).	50	m		
5.1.4	Asphaltnachschnitt Schnittkante herstellen an vorhandenen Straßendecken. Die bituminösen Schichten sind im Nachschnitt komplett zu schneiden.	50	m		
5.1.5	Asphaltdecke aufbrechen und abfahren Asphaltdecke und bituminöse Tragschicht ca. 20 cm aufbrechen, aufnehmen und fachgerecht entsorgen. Ein Deponienachweis ist zu erbringen.	450	m²		
5.1.6	Rückbau Schottertragschicht Schottertragschicht unter Asphaltdecke ausheben, aufnehmen und fachgerecht entsorgen. Ein Deponienachweis ist zu erbringen.	200	m³		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
5.1.7	Schottertragschicht herstellen (Trafostraße) Tragschicht im Bereich der späteren Pflasterflächen und Schotterfreifläche herstellen für 12 t Achslast mit 0/45 Schotter. Verdichtungsgrad mind. 97 %, Mindeststärke 40 cm.	450	m²		
5.1.8	Mineralbeton Mineralbeton liefern, fachgerecht einbauen und lagenweise verdichten.	75	m³		
5.1.9	Bituminöses Fugenband Bituminöses Fugenband liefern und fachgerecht einbauen.	60	m		
5.1.10	Bitukies Bitukies liefern und fachgerecht einbauen. Tragschicht D = 0,11 m, B = 3 m. Körnung 0/23.	20	m³		
5.1.11	Asphaltzement Asphaltzement liefern und fachgerecht einbauen. Deckschicht D = 0,04 m, B = 1 m. Körnung 0/8.	5	m³		
5.1.12	Schottertragschicht herstellen für Pflasterung Tragschicht im Bereich der späteren Pflasterung und Schotterfreifläche herstellen für 12 t Achslast mit 0/45 Schotter. Verdichtungsgrad mind. 97 %, Mindeststärke 40 cm.	400	m³		
5.1.13	Abtransport auf Gründeponie Abfuhr des Grünmaterials zur Deponie inkl. Kippgebühren und Entsorgungsnachweis.	1	psch		
5.1.14	Grasnarbe abschieben Das vorhandene Gras und der Kleinbewuchs ist abzuschieben h = ca.0,10 m, auf LKW laden zur Abfuhr.	3.800	m²		
5.1.15	Mutterboden abschieben Mutterboden h = ca. 0,20 m (Durchschnitt) der Baufläche abschieben und auf Lagerfläche vor Ort lagern oder auf LKW laden.	3.200	m²		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
5.1.16	Auffüllung abtragen Aufgefüllter Bereich für Planum maschinell abtragen, zur Straße und zum neuen Transportweg ca. 45° abböschen, Gelände modellieren, Aushub auf Deponie abfahren inkl. Kippgebühr und Entsorgungsnachweis.	800	m³		
5.1.17	Planum herstellen Planum für die Gesamtfläche herstellen inkl. Einmessen der Außenmaße, Höhen.	3.600	m²		
5.1.18	Mutterboden aufbringen Gelagerten Mutterboden auf die fertig gestellte Frei- und Grünflächen bis GOK sowie die Versickerungsflächen nach Angaben des AG wieder aufbringen, verteilen und von großen Steinen, Unrat etc. befreien.	200	m³		
5.1.19	Mutterboden abfahren Überschüssiger Mutterboden auf Deponie abfahren inkl. Kippgebühr und Entsorgungsnachweis.	640	m³		
5.1.20	Geländeaushub maschinell Geländeaushub nach Plan (Trafo-, E-Spulenwanne, Kabel-, Erdungstrassen, Fundamente) und auf Lagerfläche AN lagern bzw. auf LKW aufladen zur Abfuhr. Bodenklasse 3 – 5.	1.800	m³		
5.1.21	Zulage BK 6, Option	1	m³		
5.1.22	Zulage BK 7, Option	1	m³		
5.1.23	Aushub Handschachtung Suchschachtungen und Aushub in Bereich von Querungen, Kreuzungen in Handschachtung herstellen, max. Tiefe 1,5 m von GOK, Bodenklasse 3 – 4, Aushubmaterial seitlich lagern.	50	m³		
5.1.24	Steinfreier Sand (20 kV Kabel + Leerrohr) Liefern und verfüllen von steinfreiem Sand.	150	m³		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
5.1.25	Füllboden Lieferung, Einbau und lagenweise Verdichtung von Füllboden auf planmäßige Höhe gem. Bodengutachten. Es sind Sande der Bodengruppe OH/TL/TM/UL/UM/SU*/ST* zu verwenden.	500	m³		
5.1.26	Geländeaushub einbringen Gelagerten Geländeaushub zum Geländeausgleich wieder einbringen. Nach der Verlegung der Kabel und Errichtung der Baukomponenten das Erdreich lagenweise wieder verfüllen und lagenweise verdichten.	350	m³		
5.1.27	Suchschachtungen Handschachtung Suchschachtungen im Bereich des Bestands sowie die erforderliche Wiederherstellung der Oberflächen der Gruben und Arbeitsbereichen.	40	m³		
5.1.28	Grabenverbau Grabenverbau (beidseitig) für Kabelgraben ab einer Tiefe von 1,25 m bis zu 2,0 m. Liefern, montieren und nach Abschluss der Verlegearbeiten wieder demontieren.	50	m		
5.1.29	Bordsteine ausbauen und entsorgen Vorhandene Tiefenbordsteine in den Bereichen aufnehmen, wo erforderlich für Grabenherstellung und Asphaltrückbau. Bordsteine ausbauen und fachgerecht entsorgen, inkl. Kippgebühr und Entsorgungsnachweis.	140	m		
5.1.30	Abtransport Aushubmaterial Abtransport von überschüssigem und unbrauchbarem Material vom Aushub ggf. Aushub von Bodenklasse 3, 4 und 5 einschließlich Deponie- und Kippgebühren (Zuordnungswerte Z0-Z2). Die Ergebnisse des Bodengutachtens sind bei dem Angebot zu berücksichtigen. Kosten für eine zusätzlich erforderliche Beprobung des Aushubs zur Deponierung sind im Angebotspreis zu inkludieren. Der Nachweis der fachgerechten Deponierung ist zu erbringen.	400	m³		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
5.1.31	Pflasterfläche wasserdurchlässig (Trafostraße) Wasserdurchlässige Pflasterfläche (H- Doppelverbundstein 10 cm stark) mit Substratunterbau, mit allen erforderlichen Randsteinen (Tiefbord 100 x 30 x 8), Kanten und Zuschnitten herstellen. Format der Steine 20 x 16,5 x 10 cm, Druckfestigkeit ≧ 61 kN, liefern und fachgarecht einbauen. Die Fugen sind mit zugelassenem und wasserdurchlässigem Fugenmaterial auszukehren. Der Nachweis der Wasserdurchlässigkeit ist zu erbringen. Die Verlegung erfolgt mit Gefälle zu den Entwässerungseinrichtungen. Angebotener Hersteller: …….. * Angebotener Typ: …….. * Größe: …….. * Techn. Daten: …….. *	800	m²		
5.1.32	Graseinsaat Freiflächen Gebrauchsrasen C fachgerecht aufbringen ca. 20 g/m².	4.200	m²		
5.1.33	Schotterrasen für Fläche 110 kV Anlage Schotterrasenfläche aus Hartkalksteinschotter 0/32 auf Vlies, lagenweise verdichtet, ca. 6 cm Vegetationstragschicht (geringer Humusanteil, Splitt 0/16) mit trockenheitsverträglicher Schotterrasen-Grasmischung. Fläche 110 kV.	3.200	m²		
5.1.34	Schotterfläche für Lagerplatz Schotterfläche aus Hartkalksteinschotter 0/32 auf Vlies als Lagerplatz auf verdichtetem Untergrund, lagenweise verdichtet, ca. 20 cm hoch.	800	m²		

Zwischensumme 5.1, Erdarbeiten

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

5.2 Fundamente Schaltgeräte, Stahl- Tagkonstruktion, Wannen

Für die Berechnung und Errichtung der Fundamente ist die Bodenklasse 3 - 5 anzunehmen.

Jedes Fundament ist mit Aushub, Unterbau (Schotter in zwei Körnungen), Beifüllung komplett funktionstüchtig anzubieten.

5.2.1	Statische Berechnung Fundamente Erstellen einer prüffähigen statischen Berechnung für alle Fundamente dieses Untertitels. Die Prüfgebühren sind in das Angebot einzurechnen.	1	psch		
5.2.2	Fundament für Tragkonstruktion Trennschalter Hintereinanderaufstellung (-Q1/-Q2) Fundament für Tragkonstruktion Dreh- Trenn-Schalter in Hintereinanderaufstellung 3-polig liefern, montieren, inkl. Unterbau, Grab- und Verfüllarbeiten.	32	St		
5.2.3	Fundament für Tragkonstruktion Trennschalter Nebeneinanderaufstellung (-Q8/-Q9) Fundament für Tragkonstruktion Dreh- Trenn-Schalter in Nebeneinanderaufstellung 3-polig liefern, montieren, inkl. Unterbau, Grab- und Verfüllarbeiten.	10	St		
5.2.4	Fundament für Tragkonstruktion Leistungsschalter Fundament für Tragkonstruktion Leistungsschalter 3-polig liefern, montieren, inkl. Unterbau, Grab- und Verfüllarbeiten.	16	St		
5.2.5	Fundament für Tragkonstruktion Wandler Fundament für Tragkonstruktion drei einpolige Kombiwandler liefern, montieren, inkl. Unterbau, Grab- und Verfüllarbeiten.	14	St		
5.2.6	Fundament für Stützer Fundament für Tragkonstruktion 3- polige Stützerreihe liefern, montieren, inkl. Unterbau, Grab- und Verfüllarbeiten.	18	St		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
5.2.7	Fundament für Endverschluss- Tragkonstruktion Fundament für Tragkonstruktion der Endverschlüsse der 110 kV- Kabel sowie der Überspannungsableiter liefern, montieren, inkl. Unterbau, Grab- und Verfüllarbeiten.	6	St		
5.2.8	Fundament für einpolige Trennschalter (-Q6) Fundament für einpolige Trennschalter liefern, montieren, inkl. Unterbau, Grab- und Verfüllarbeiten.	2	St		
5.2.9	Fundament für Blitzfangstangen Fundament für Blitzfangstangen liefern, montieren, inkl. Unterbau, Grab- und Verfüllarbeiten.	4	St		
5.2.10	Fundament für Tragkonstruktion Phasen- Ableiter Fundament für Tragkonstruktion Phasen- Ableiter herstellen, inkl. Unterbau, Grab- und Verfüllarbeiten.	2	St		
5.2.11	Fundament für MP- Ableiter Wie vor, jedoch MP- Ableiter, inkl. Unterbau, Grab- und Verfüllarbeiten.	1	St		
5.2.12	Fundament für Kabelableitung Transformatoren (-T121) Fundament für Tragkonstruktion Kabelableitungsgerüst für die 20 kV-Verkabelung mit Sekundärleitungen und einem einpoligen MP- Trennschaltern mit Motorantrieb herstellen. Werden Einzelfundamente angeboten, sind sie als Gesamtposition anzubieten.	1	psch		
5.2.13	Fundament für die Kabelaufführung E- Spule Fundament für Tragkonstruktion Kabelaufführung Kombispule mit Sekundärleitungen. Werden Einzelfundamente angeboten, sind sie als Gesamtposition anzubieten.	1	psch		
5.2.14	Fundament für Sammelschiene Sternpunktkabel Fundament für Endverschlusshalterungen und Stützer für Einphasen- Sammelschiene liefern, montieren, inkl. Unterbau, Grab- und Verfüllarbeiten.	1	psch		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
5.2.15	Fundament für Trennschalter, Sternpunktkabel Fundament für einpoligen Trennschalter und Sternpunkt- Kabelendverschluss liefern, montieren, inkl. Unterbau, Grab- und Verfüllarbeiten.	2	St		
5.2.16	Fundament für Lampenmasten Fundament für Lampenmasten mit 4,5 m Leuchtpunkthöhe herstellen, inkl. Unterbau, Grab- und Verfüllarbeiten.	10	St		
5.2.17	Steuerkabeltrasse Steuerkabeltrasse mit 5 Kabelschächten jeweils mit 60 Anschlussmöglichkeiten (5 x 3 je Seite) für Kabuflex DN 110, 1.700 m Kabuflex DN 110 liefern, fachgerecht montieren inkl. Unterbau, Grab- und Verfüllarbeiten.	1	psch		
5.2.18	Anschlusstrog Formelemente - Gebäude Betonformelement ca. 2,1 m x 1,5 m lichtes Maß, 1 m tief, einseitig ohne Wand, gegenüberliegend mit Anschlussmöglichkeiten für 60 Kabuflex- Leerrohre DN 110, inkl. begehbarer Abdeckung liefern und fachgerecht montieren.	1	St		
5.2.19	Transformatorwanne 10,0 m x 6,40 m Betonwanne fugenlos aus einem Guss Stahlbeton C 35/45 nach DIN 1045, Wände 14 cm, Boden 20 cm, Bewehrung allseits verschweißt nach VDE und Erdungsdübel M12. Wanne mit Pumpensumpf. Statischer Unterbau für Trafoschienen, bestehen aus: passgerechten Betonrahmen zur Auflage der Trafoschienen, - ausgelegt für ein Trafogewicht von 90 t (statisch). Liefern, montieren, verfüllen und lagenweise verdichten. Die genauen Maße der Wanne sind den Abmessungen des Trafos nach VDE 0101 anzupassen. Angebotener Hersteller: …….…….…… * Angebotener Typ: …….…….…… * Abmessungen: ……. x ……... x ..…… *	1	St		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

Streifenfundamente für Trafowannen

Streifenfundamente mit Aufschwemmverhinderung nach Herstellervorgabe inkl. Grabarbeiten, Schotterunterbau, Armierung und Betonguss für Trafowanne herstellen.

Alternativ kann die Trafowanne in Ortbetonausführung realisiert werden.

Erforderlich: ☐ ja *

☐ nein *

5.2.20	Betondichtenachweis Trafowanne Betondichtheitsnachweis gemäß Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen" September 1996 für den Lastfall heißes Trafoöl inkl. Mehrstahl und Betonzuschlagstoffe für erhöhte Biegezugfestigkeit.	1	psch		

5.2.21	Wanne für E- Spule 110 kV, 6,00 m x 6,00 m Betonwanne fugenlos aus einem Guss Stahlbeton C 35/45 nach DIN 1045, Wände 14 cm, Boden 20 cm, Bewehrung allseits verschweißt nach VDE 0101 und Erdungsdübel M12. Wanne mit Pumpensumpf. Statischer Unterbau für Trafoschienen, bestehen aus: passgerechten Betonrahmen zur Auflage der Trafoschienen, - ausgelegt für ein Spulengewicht von 21 t (statisch). Liefern, montieren, verfüllen und lagenweise verdichten. Die genauen Maße der Wanne sind den Abmessungen des Trafos nach VDE 0101 anzupassen. Angebotener Hersteller: …….…….…… * Angebotener Typ: …….…… *	1	St		

5.2.22	Betondichtenachweis 110 kV- E- Spulenwanne Betondichtheitsnachweis gemäß Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen" September 1996 für den Lastfall heißes Trafoöl inkl. Mehrstahl und Betonzuschlagstoffe für erhöhte Biegezugfestigkeit.	1	psch		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
5.2.23	Lochgitterabdeckung Trafowanne Lochgitterabdeckung für Trafowanne, feuerverzinkt, gemäß AGI J21, herausnehmbar eingepasst auf die fertig montierten Teile unter Berücksichtigung der Tauchrohrpumpe inkl. Einstiegsöffnung über der Pumpe, liefern, fachgerecht montieren und erden.	1	psch		
5.2.24	Lochgitterabdeckung für E- Spule 110 kV Lochgitterabdeckung für E- Spule 20 kV, feuerverzinkt, gemäß AGI J21, herausnehmbar eingepasst auf die fertig montierten Teile unter Berücksichtigung der Tauchrohrpumpe inkl. Einstiegsöffnung über der Pumpe, liefern, fachgerecht montieren und erden.	1	psch		
5.2.25	Fahrschiene Trafowanne Fahrschienen für Trafo Bahnprofil inkl. Auflager nach statischen Erfordernissen komplett feuerverzinkt mit allen Klein- und Zusatzteilen für Trafowanne liefern und fachgerecht montieren und erden. Angebotenes Fabrikat: ……..……..…..… * Angebotener Typ: …… *	1	psch		
5.2.26	Fahrschienen für E- Spule 110 kV Fahrschienen für E- Spule 110 kV inkl. Auflager nach statischen Erfordernissen komplett feuerverzinkt mit allen Klein- und Zusatzteilen für E- Spulenwanne liefern und fachgerecht montieren und erden. Angebotenes Fabrikat: ……..……..…..… * Angebotener Typ: …… *	1	psch		
5.2.27	Brandschutzwand 6.400 x 5.500 Brandschutzwand zwischen E- Spulenwanne und Trafowanne 122 (Bestand), in massiver Betonausführung nach DIN VDE 0101-1 mit Fuß, B x H = 6.400 x 5.500 (H = Höhe der E- Spule auf Schienen), gefertigt für erhöhte Windlast, inkl. Unterbau liefern und fachgerecht montieren.	1	St		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

Angebotenes Fabrikat: ……..……..……. *

Angebotener Typ: ……..……. *

5.2.28	Fundament für Steuerkasten Tauchrohrpumpen Fundament für Tragkonstruktion Steuerkasten herstellen, inkl. Unterbau, Grab- und Verfüllarbeiten inkl. lagenweiser Verdichtung.	2	St		

Zwischensumme 5.2, Fundamente Schaltgeräte, Stahl- Tagkonstruktion, Wannen

5.3 Zaunanlagen

Die bestehende Zaunanlage ist zu demontieren und an den neuen Grundstücksgrenzen neu zu errichten. Die entstehenden Außenzaunlücken sind mittels geerdetem, sturmfesten Bauzaun zu sichern und zu schließen. Beim Aufbau ist zu beachten, dass der Abstand der Zaununterkante zur Mähkante an jeder Stelle < 5 cm beträgt.

5.3.1	Rückbau Maschendrahtzaun 450 m Maschendraht- Bestandszaun mit Pfosten fachgerecht zurückbauen und fachgerecht entsorgen. Der Deponieschein ist dem AG zu übergeben. Die bestehenden Fundamente mit Unterbau sind aufzunehmen und zu entsorgen.	1	psch		
5.3.2	Rückbau Einfahrts- und Zufahrtstore Die Zufahrts- und Zugangstore sind inkl. Pfosten zurückzubauen und fachgerecht zu entsorgen. Der Deponieschein ist dem AG zu übergeben. Der Rückbau erfolgt nicht zeitgleich, das Hauptzufahrtstor ist in den Bauzaun zu integrieren und nach dessen Abbau wird das Tor entfernt.	2	St		
5.3.3	Bauzaun sturmgesichert, geerdet Bauzaun vandalismus- und sturmgesichert, elektrisch leitend (stromtragfähig) durchverbunden, an mindesten alle 50 m geerdet, mit Warnschildern „Vorsicht Hochspannung“ an jedem zweiten Feld liefern, parallel zum Rückbau Bestandszaun aufbauen. Der Rückbau erfolgt nach Errichtung des Gittermattenzauns.	450	m		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

Die Einzelelemente sind mit rostfeien Schellen zu verbinden. Der Zaun ist mind. zweifach an das Erdungssystem der Bestandsanlage anzuschließen (mit mind. 120 mm² Cu- Seil). Der Zugang ist separat zu sichern und durch den Bauleiter nach Arbeitsende ordnungsgemäß zu verschließen.

Es ist eine regelmäßige Kontrolle hinsichtlich Sicherheit und Standfestigkeit durchzuführen und zu dokumentieren. Nach Ende der Baumaßnahme erfolgt Abbau und Abtransport.

Es ist zwingend darauf zu achten, dass das Baugelände jederzeit vor dem Zugang Dritter geschützt wird.

Zusätzlich ist der Bauzaun mit 16 mm² Potentialausgleichsleitungen elektrisch leitend durchzuverbinden und an den Enden mit dem Potentialausgleich der Bestandseinrichtungen zu verbinden. Des Weiteren ist im Abstand von 10 m je ein Schild „Vorsicht Hochspannung“ anzubringen.

5.3.4	Gittermattenzaun	500	m		

Gittermattenzaun 2,03 m hoch mit zusätzlichem Übersteigschutz, bestehend aus:

- Rechteckpfosten 60/40/2 mm mit Abdeckkappe, Länge 2.600 mm, feuerverzinkt und kunststoffpulverbeschichtet, Farbe RAL 6005, mit Erdungsfahne

- Doppelstabgittermatte 2030/2500/50/200 mm, maximaler Überstand 30 mm, senkrechte Drähte Durchmesser 6 mm, waagrechter Doppeldraht Durchmesser 8 mm. Die Befestigung der Abdeckleiste erfolgt mit Inbusschrauben aus Edelstahl. Pfosten und Gittermatten sind feuerverzinkt und zusätzlich kunststoffbeschichtet, Farbe Kundenwunsch (RAL 6005).

- Übersteigschutz mit Zaunpfostenaufsatz in V-Form und je 3 Reihen Natodraht

Der Preis beinhalten eine vollständige Materiallieferung sowie eine fachgerechte Montage auf Betonfundamenten. Der Ausgleich von Höhenunterschieden in der Zaunflucht erfolgt, falls erforderlich, mittels Stufung am Pfosten.

Zaunelemente sind an Gebäuden fachgerecht anzubinden, inkl. Zuschnitt, Anpassungsarbeiten, inkl. Befestigungs– und Montagematerial.

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
5.3.5	Warnschilder Außenzaun Warnschilder „Vorsicht Hochspannung“ für Außenzaun in Metalldruckgussausführung mit Edelstahlbefestigungsschellen liefern und fachgerecht an jedem dritten Zaunfeld montieren.	90	St		
5.3.6	Zufahrtstor zweiflügelig 5 m Tor, Breite ca. 5.000 mm, Höhe ca. 2.000 mm, in zweiflügeliger Ausführung (2.500 mm und 2.500 mm), inkl. stabiler Pfosten und Feststell-vorrichtung sowie Übersteigschutz, feuerverzinkt, kunststoffbeschichtet, für elektronische Schließ-systeme geeignet, Doppelschließung, mit Erdungs-anschlüssen, liefern und fachgerecht montieren.	2	St		
5.3.7	Zufahrtstor zweiflügelig 7 m Tor, Breite ca. 7.000 mm, Höhe ca. 2.000 mm, in zweiflügeliger Ausführung (3.500 mm und 3.500 mm), inkl. stabiler Pfosten und Feststell-vorrichtung sowie Übersteigschutz, feuerverzinkt, kunststoffbeschichtet, für elektronische Schließ-systeme geeignet, Doppelschließung, mit Erdungs-anschlüssen, liefern und fachgerecht montieren.	1	St		
5.3.8	Mähkante Mähkante aus Betonplatten 50 x 50 cm mit Magerbeton- Unterbau, mittig unter den Matten angeordnet.	500	m		
Zwischensumme 5.3, Zaunanlagen					
5.4	**Entwässerung**				
5.4.1	Abwasserleitung für Oberflächenwasser Abwasserleitung aus PVC- Rohr DN 50 mit An-schluss der Entwässerungspumpen bis zu den Sickermulden. Die Verlegung vom Anschlusspunkt in die Mulden inkl. allen erforderlichen Reduzier-, Abzweig-, Bogen-, Winkelstücken und Verschluss-kappen. Diese sind in den EP einzurechnen.	50	m		
5.4.2	Einleitung Sickermulden Die Einleitungen in die Sickermulden sind als offene Rinne aus Naturstein zu gestalten (3 St.). Der Unter-bau besteht aus Magerbeton. Die Bestandsrohre der 20 kV- E- Spulenentwässerung sind nach Umverlegung der Sickermulde entsprechen einzukürzen (2 St.).	1	psch		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
5.4.3	Tauchrohr- Entwässerungssystem Entwässerungspumpe ca. 2 l/s mit Tauchrohr, Pumpenrost, Abdeckung, Grundplatte und Entwässerungsrohr inkl. Niveauschalter und Maximumüberwachung sowie Vor-Ort-Steuerung liefern, in Auffangwannen montieren und komplett betriebsbereit hydraulisch und elektrisch anschließen.	2	St		
Zwischensumme 5.4, Entwässerung					
5.5	**Zusätzliches**				
5.5.1	Baustrom Der Baustrom ist an einem Anschlusspunkt des AG abzuholen. Der gemäß den geltenden Vorschriften ausgestattet Baustromkasten ist zu stellen, die Zuleitung zum Anschlusspunkt zu verlegen (ca. 50 m), aufzuständern und fachgerecht anzuschließen. Die während der Maßnahme anfallenden Stromkosten sind zu berücksichtigen.	1	psch		
5.5.2	Netzunabhängige Wasserversorgungsanlage Netzunabhängige Wasserversorgungsanlage für die gesamte Dauer der Baustelle auf dem Baugelände installieren, vor- und instandhalten und wieder entfernen. Die Wasserversorgungsanlage soll für Trink- und Brauchwasser geeignet sein. Diese Anlage umfasst: 1 Stück Wasserbehälter, Fassungsvermögen 1 m³ 1 Stück stationäre Kreiselpumpe 1,2 m³/Std. 1 Stück Wasserzapfstelle 1/2“ 1 Stück Wasserzapfstelle 3/4“ 1 Stück Anschlüsse für Wasch- und Toilettenwagen Einschließlich der dazugehörigen notwendigen Anschluss- und Versorgungsleitungen. Alle Wasserleitungen sind frostsicher zu verlegen.	1	psch		
5.5.3	Bauleistungsversicherung Für die gesamte Baumaßnahme ist bis zur Abnahme bzw. zum Gefahrenübergang, der nur nach mängelfreier Abnahme und Zuschaltung stattfinden kann, eine Versicherung für die Baustellenkomponenten als Bauleistungsversicherung abzuschließen,	1	psch		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
	die auch AG- Leistungen beinhaltet, neben Vandalismus und Diebstahl sind auch außergewöhnliche Naturereignisse (Brand, Blitzschlag, Starkregen) einzuschließen, und dem AG vor Baubeginn nachzuweisen.				
5.5.4	Baustellenüberwachung Für die gesamte Bauzeit ist eine Baustellenüberwachung mittels Kamerasystem und Bewegungserfassung im Bereich der Baustelle zu gewährleisten, die außerhalb der regulären Arbeitszeit an eine Leitstelle angebunden ist. Dies dient einer Vorbeugung gegen Diebstahl und Vandalismus. Zugelassener Dienstleiser: BauWatch Angebotene Dienstleistung: …….…… *	1	psch		
Zwischensumme 5.5, Zusätzliches					
Summe 5, Erdarbeiten, Fundamente, Wannen, Umzäunung, Zusätzliches					

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

6 Stahl- Tragkonstruktion, Schaltgeräte

6.1 Stahl- Tragkonstruktion

Stahlkonstruktionen zur Aufnahme von HS-Geräten, Stützern etc. in Vollwandkonstruktionen, werkstattfertig bearbeitet und verschweißt bzw. auf der Baustelle verschraubt einschließlich der Verbindungen und Verankerungen, die gesamte Konstruktion einschließlich Schrauben, Scheiben, Muttern (alles in Edelstahl) frei Baustelle liefern, montieren einschl. Gestellung eines Richtmeisters und der erforderlichen Hilfskräfte sowie aller benötigten Gerüste, Kran, Hubsteiger, Geräte, Werkzeuge, usw.

Die beengten Platzverhältnisse durch den spannungsführenden 110 kV- Nachbarstich sind zu beachten.

Die Konstruktionen für die 110 kV- Komponenten sind für eine Windgeschwindigkeit von160 km/h auszulegen.

Eventuell auftretende Beschädigungen der Zinkschicht sind mit einem Ching- Fix- Grund- und einem Deckanstrich auszubessern.

6.1.1	Tragkonstrukt. für Ü- Ableiter an Eingangstrenner Standardhöhe (-E2,-E5).	2	St		
6.1.2	Tragkonstrukt. für Abgangs- u. Erdungstrennschalter Standardhöhe (-E1, -E2, -E5, -E6).	4	St		
6.1.3	Tragkonstruktion für SS- Trennschalter In Hintereinanderaufstellung, Standardhöhe.	16	St		
6.1.4	Tragkonstruktion für Leistungsschalter	7	St		
6.1.5	Tragkonstruktion für drei einpolige Kombiwandler	6	St		
6.1.6	Tragkonstr. für Wandler- Zwischenklemmkästen	6	St		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
6.1.7	Tragkonstruktion für SS- Stützer Standardhöhe + 1,2 m.	18	St		
6.1.8	Tragkonstruktion für Phasenableiter (-T121)	1	St		
6.1.9	Tragkonstruktion für MP- Ableiter (-T121)	1	St		
6.1.10	Tragkonstruktion für Wannenentwässerung (-T121, -TE101)	2	St		
6.1.11	Tragkonstruktion Sternpunktkabel, Trennschalter (-Q9)	2	St		
6.1.12	Tragkonstruktion Endverschlüsse, Ü- Ableiter (-E1 / -E6)	2	St		
6.1.13	Tragkonstruktion für 2 St. 110 kV- Endverschlüsse einpolige Hilfssammelschiene an der E- Spule. (-TE101)	1	St		
6.1.14	Lampenmasten Lampenmasten für LED- Straßenleuchten, Leuchtpunkthöhe 4,5 m, konisch, feuerverzinkt, Verstärkung im Bereich des Erdstücks.	10	St		
6.1.15	Kabelableitungsgerüst für 20 kV- Kabel (-T121) Für 4 Systeme 20- kV- Kabel inkl. Sternpunktleiter und zur Stützung der Trafoverschienung 110 kV- Anschluss.	1	St		
6.1.16	Kabelaufführungsgerüst E- Spule 110 kV Kabelaufführung für zwei Sternpunktkabel, Breite gem. Konus- Anschlusslage, Befestigungsmöglichkeit für Erdleitung und Sekundärkabel.	1	St		
6.1.17	Blitzschutzmast Blitzschutzmast als Vollwandkonstruktion mit Fangspitze, komplett in feuerverzinkter Ausführung, Gesamthöhe 22 m inkl. Befestigungsplatten für 2 Scheinwerfer sowie Kabelbefestigungen liefern, montieren und erden.	4	St		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
6.1.18	Stahlkleinteile Stahlkleinteile feuerverzinkt zur Befestigung von Klemm- und Verteilkästen, Steckdosenkombinationen, Anschlusskästen etc. liefern und fachgerecht montieren.	1	psch		

Zwischensumme 6.1, Stahl- und Tragkonstruktion

6.2 Freiluft- Schaltgeräte, Wandler, Stützer

6.2.1	Abgangstrennschalter (Q9) dreipolig mit Erdungsschalter (Q8) (-E1, -E2, -E5, -E6) Dreipoliger Zweistützer- Trennschalter für Freiluftaufstellung, mit Motorantrieb 220 V_{DC} und angebautem verriegeltem Erdungsschalter, mit Motorantrieb 220 V_{DC}, jeweils Heizung 230 V_{AC}. Bemessungsspannung 123 kV Bemessungsstrom 1.600 A Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom 40 kA Einschließlich der erforderlichen Meldeschalter mind. 6S 6Ö, Lieferung, Montage und funktionsbereiter Anschluss. Angebotenes Fabrikat: ..... * Angebotener Typ: ..... * Bauart: ..... *	4	St		
6.2.2	Trennschalter dreipolig (-Q1/-Q2) Dreipoliger Zweistützer- Trennschalter Hintereinanderstellung, für Freiluftaufstellung, mit Motorantrieb 220 V_{DC}, mit Heizung 230 V_{AC}. Bemessungsspannung 123 kV Bemessungsstrom 1.600 A Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom 40 kA	16	St		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

Einschließlich der erforderlichen Meldeschalter mind. 6S 6Ö, Lieferung, Montage und funktionsbereiter Anschluss.

Angebotenes Fabrikat: ..... *

Angebotener Typ: ..... *

Bauart: ..... *

6.2.3	Dreipoliger Leistungsschalter (Q0)	7	St		

Dreipoliger Leistungsschalter für Freiluftaufstellung, F- Gas- freie Ausführung mit Federkraftspeicher und Motorantrieb 220 V_{DC}.

Bemessungsspannung 123 kV
Bemessungsstrom 3.150 A
Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom 40 kA

Einschließlich der erforderlichen Ein- und Ausspulen, Meldeschalter, usw. Heizung für 230 $V_{AC,}$ Lieferung, Montage und funktionsbereiter Anschluss.

Angebotenes Fabrikat: ..... *

Angebotener Typ: ..... *

Bauart: ..... *

6.2.4	Einpoliger Lastrennschalter für Freiluft (-Q6)	2	St		

Bemessungsspannung: 110 kV
Bemessungsstrom: 1.000 A
Kurzschlussausschaltstrom 40 kA
mit Motorantrieb für 220 V_{DC}
mit Handantrieb und Antriebswelle im sicheren Bereich

Die Montage des Lasttrenners erfolgt auf dem Tragegerüst des Sternpunktkabel- Endverschlusses.

Am oberen und unteren Anschluss muss jeweils ein Kugelbolzen ∅ 25 mm und ein Erdungspunkt vorgesehen werden.

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

Angebotenes Fabrikat: ..... *

Angebotener Typ: ..... *

Techn. Daten: ..... *

Liefern, montieren und komplett betriebsbereit anschließen.

6.2.5	Kombi- Wandler einpolig, F-Gas- freie Ausführung (-E01, -E03, -E06, -E08)	12	St		

Spannungswandler:

Bemessungsübersetzung:

Strom Kern 1: 4x300A /1A 10 VA Kl. 0,5 ext. 240% FS 10 R_{ct}< 4 Ohm Messung (Reserve)
Strom Kern 2: 4x600A /1A 3 W TPZ R_{ct} < 10 Ohm Tp=50ms; KSSC=17; Ktd=7,35 Schutzkern 1

Spannung 1: 110 000/3√ V//100/3√; 25 VA; Kl. 0,1; 10 A; Schutz

Stromkerne 120 % dauerhaft überlastbar I_{th} = 40 kA 1 s.

Angebotenes Fabrikat: ..... *

Angebotener Typ: ..... *

Komplett liefern, montieren und betriebsbereit anschließen.

6.2.6	Kombi- Wandler montieren Beigestellte Kombiwandler Netze BW Typ 2, Trench SVAA 123-022-0250 (Clean Air) fachgerecht montieren und betriebsbereit anschließen.	6	St		
6.2.7	Wandlerzwischenklemmenkasten Wandlerzwischenklemmenkasten für 110 kV, Lieferung, Montage und Anschluss.	6	St		
6.2.8	110 kV DIN- Stützer Stützer nach DIN IEC 60273 für U_m = 123 kV; U_{rB} = 550 kV, Mindestkriechweg Klasse II liefern, montieren und fachgerecht anschließen.	54	St		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
6.2.9	MO-Kombi- Phasenableiter (-E1, -E2, E5, -E6) MO- Phasenableiter mit Stützerfunktion, bemessen für Phasenspannung 110 kV, Nenn-Ableitstoßstrom 10 kA, mit Abbildfunkenstrecke und Ansprechzähler, Lieferung, Montage und funktionsbereiter Anschluss. Angebotenes Fabrikat: ..... * Angebotener Typ: ..... * Bauart: ..... *	12	St		
6.2.10	MO- Sternpunktableiter (-T121) MO- Sternpunktableiter, bemessen für 84 kV, Nenn-Ableitstoßstrom 10 kA, mit Kontrollfunken-strecke und Ansprechzähler, Lieferung, Montage und funktionsbereiter Anschluss. Angebotenes Fabrikat: ..... * Angebotener Typ: ..... * Bauart: ..... *	1	St		
6.2.11	Kleinmaterial Kleinmaterial einschließlich VA- Schrauben mit Zubehör für die Befestigungen aller Geräte sowie evtl. erforderlicher Cupalzwischenlagen, Lieferung, Montage und Anschluss.	1	psch		
6.2.12	Doppel- Sammelschiene 110 kV Verbindungen in Alu- Rohr 160 x 8 mm mit Dämpfungsseil, Sonderanschlusszonen in Rein-Alu- Seil 802-AL1 bzw. in Alu- Rohr 100/8 mm, komplett mit allen Anschlussstücken, Koronaringen, Anschlussringe, Abschlusskappen, Klemm- und Verbindungsmaterial liefern, fachgerecht montieren und abspannen. I_K = 40 kA 1 s.	1	psch		
6.2.13	Transformatorverschienung (-T121, -T122) Verschienung bzw. Verseilung allpolig von 110 kV-Durchführungen zu den Kabelendverschlüssen zu den Überspannungsableitern bzw. Schaltgeräten, bzw. MP- Trennschaltern, jeweils für Nennstrom, 20 % dauerhaft überlastbar. Liefern, montieren und in Betrieb nehmen.	1	psch		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
6.2.14	Hilfssammelschiene E- Spule Hilfssammelschiene mit 2 Stützern 123 kV und Halterungen für zwei Endverschlüsse 123 kV. Schiene mit Klemme für Freileitungsseil zur E- Spulendurchführung liefern und betriebsbereit montieren.	1	St		
6.2.15	Kombi- Warnschilder Alu- Verbundplatte, UV- und witterungsbeständig, Beschriftung: „Achtung Hochspannung“, mit Warnzeichen W 012, liefern und montieren.	100	St		
6.2.16	Geräte- und Feldbezeichnungsschilder Liefern und montieren.	80	St		
6.2.17	Phasen- Schilder Liefern und montieren.	80	St		
6.2.18	110 kV-Anlagenzubehör EuK Folgendes Anlagenzubehör ist zu liefern: EuK Fa. Dehn Artikel-Nr.: V3L68G3 1-polige Erdungs- und Kurzschließvorrichtung nach DIN VDE 0683 Teil 100 (EN/IEC 61230) Seilquerschnitt: 150 mm² Materialart: Kupfer Maximaler Kurzschlussstrom / -dauer: 29,6 kA / 0,5s- 2,5 Länge A: 2.200 mm PSK 10 85 SQL Phasenschraubklemme groß, Klemmbereich Ø10 - 85 mm Art.-Nr. 784 085 EAB RN 16 SKN Erdanschlussbuchse Ø16 mm, mit Schraubknebel Art.-Nr. 790 160	10	St		

Zwischensumme 6.2, Freiluft- Schaltgeräte, Wandler, Stützer

Summe 6, Stahl- Tragkonstruktion, Schaltgeräte

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

7 Erdschlusslöschspule 110 kV / √ 3, Transformatorumzug

7.1 E- Spule regelbar ohne Regelung verstellbar

7.1.1	Erdschlusslöschspule Tauchkernausführung	1	St		

Die Erdschlusslöschspule ist nach den neuesten Vorschriften DIN VDE, IEC, EN zu fertigen und mit Tauchkern, geeignet für Freiluftaufstellung, auf Fundament an den Aufstellungsort zu liefern und betriebsbereit anschließen.

Technische Daten:

Nennspannung: 110 kV √3

Nennstrom: 320 A

Regelbereich: 10 % - 100 % unter Last

Nennleistung: 61 MVAr

Isolierung: Mineralöl oder Esterflüssigkeit

Kühlung: ONAN dauerhaft

Kurzschlussstrom 1 s: 40 kA

Verstellung: elektromotorisch

Isolationsniveau: 230 kV

Auslegung und Toleranzen

nach den Bestimmungen gemäß DIN EN 60076, Teil 20 bzw. IEC 289, sowie den einschlägigen DIN-Blättern.

Erwärmung und Kühlung

Zul. Übertemperaturen nach DIN EN 60076, Teil 20
Wicklungen 100 K bei DB.

Isolieröl: NYNAS Nytro Libra oder gleichwertig.
Das verwendete Transformatorenöl ist auf napthenischer Basis, nicht inhibiert, entsprechend IEC 60296, Wassergefährdungsklasse 1 (WGK1).

Eingesetzte Ölsorte: ……*

Silicagel- Luftentfeuchter

Magnetischer Ölstandsanzeiger mit Signalisierung

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

Thermometer mit zwei frei einstellbaren Kontakten

Fernthermometer

Separate potenzialfreie Meldekontakte (Stellungen, Störung usw.)

Kesselbauart

Stahlblechkessel mit Radiatoren für DB mit abnehmbaren Ausdehnungsgefäß und Füllstutzen gem. DIN 42553, Ölablass- und Reinigungsöffnung, Luftentfeuchter nach DIN 42562.

Kesselausrüstung:

- Glatte Rollen, umsetzbar für Längs- und Querfahrt
- Zugösen für Längs- und Querfahrt, Zurrösen
- Anhängestellen zum Anheben der kompletten Spule
- Erdungsanschlüsse aus nicht rostendem Stahl, M12
- Ölablassvorrichtung
- Ölprüfvorrichtung

Korrosionsschutz

Nach EN ISO 12944-1 bis 8
Oberflächen sweep gestrahlt. Grundbeschichtung 2 k Zinkflake Epoxidharz, Zwischenbeschichtung 2k Epoxidharz mit Eigenglimmer, Deckbeschichtung Acrylharz mit Eigenglimmer, RAL 7033.

Eventuell auftretende Beschädigungen der Zinkschicht sind mit einem Ching- Fix- Grundanstrich auszubessern.

Anschlüsse

Sternpunktseite: Freiluftdurchführung Um 123 kV

Erdseite: berührungssicherer Außenkonus Größe C, nagetierfest

Außenkonus: …….*

Angebotenes Fabrikat: …….*

Angebotener Typ: …….*

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

Mechanische Daten

Folgende technische Daten sind vom Bieter auszufüllen

Hauptabmessungen:

Gesamtlänge: _____ * mm

Gesamtbreite: _____ * mm

Gesamthöhe: _____ * mm

Höhe OK Deckel: _____ * mm

Gewichte:

Gesamtgewicht: _____ * kg

Ölgewicht: _____ * kg

heraushebbarer Teil: _____ * kg

Wartung:

Wartungsintervall lt. Hersteller: _____ *

Es ist ein Wartungsplan mit Wartungsintervallen und Detailinfos zur Wartung den Angebotsunterlagen beizufügen.

Komplett liefern, abladen, montieren, anschließen und in Betrieb nehmen.

7.1.2	Überwachungsgeräte Buchholz Transformatorenschutzgerät als Zweischwimmer-Buchholzschutzrelais mit 4 Wechslerkontakten für Temperatur (Warnung, Abschaltung), Gasgehalt und Überdruck im Kessel. Die Kontakte des Gerätes werden zu einem Schaltschrank geführt und dort auf Klemmen verdrahtet.	1	System		

7.1.3	Überwachungsgeräte Öl Magnetischer Ölstandsanzeiger mit 2 Kontakten Thermometer mit 2 Kontakten jeweils mit Hysterese Fernthermometer PT100 mit 4- 20 mA- Stromausgang.	1	System		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
7.1.4	Motorantrieb Motorantrieb zur stufenlosen Verstellung des Tauchkerns, mit Stellungsanzeige und Potentiometer für die Fernanzeige. Motorspannung: 400 V_{AC} Steuerspannung: 220 V_{DC}	1	St		
7.1.5	Prüfungen Die E-Spule wird nach VDE/IEC im Werk geprüft. Es ist folgendes Prüfprogramm vorgesehen: - Stückprüfung n. DIN VDE 0532, T. 20 - Messung der Wicklungswiderstände (IEC 76-1) - Messung des Stromes über den gesamten Einstellbereich - Messung der Übersetzung zwischen Haupt- und Messwicklung - Spannungsprüfungen mit angelegter Wechselspannung (IEC 76-3) - Spannungsprüfungen mit induzierter Wechselspannung (IEC 76-3) - Funktionsprüfung der Zusatzgeräte, Motorantrieb etc. Liefern frei Baustelle, montieren, betriebsbereit anschließen und in Betrieb nehmen.	1	St		
Zwischensumme 7.1, E- Spule regelbar ohne Regelung verstellbar					
7.2	**Transformator 121 umziehen**				
7.2.1	Transformator 121 umziehen Transformator 121 40 kVA ONAF, 61.000 kg Gesamtgewicht, fachgerecht abklemmen und nach Herstellervorschrift abschiebern. Transport von Bestands- zur neuen Auffangwanne, auf Trafoschienen stellen, sichern, OS- und US- seitig betriebsbereit anschließen, Steuerkabelanschlüsse herstellen, Ölschieber wieder auf Betrieb stellen und in Betrieb nehmen.	1	psch		
Zwischensumme 7.2, Transformator 121 umziehen					
Summe 7, Erdschlusslöschspule 110 kV / √ 3, Transformatorumzug					

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

8 Erdung, Potenzialausgleich, EI- Außeninstallation

8.1 Allgemeines zur Erdung

Die Planung der Erdungs- und Blitzschutzanlage erfolgt durch den AN unter Berücksichtigung der DIN- und VDE-Vorschriften neuester Fassung, insbesondere DIN VDE 0101. Die VDEW-Empfehlungen "Maßnahmen zur Herabsetzung von transienten Überspannungen in Sekundärleitungen innerhalb von Freiluftschaltanlagen" müssen bei der Ausführung der Erdungsanlage beachtet werden. Vor Inbetriebnahme der 110 kV-Schaltanlage ist eine Erdungsmessung nach der Strom-/Spannungs-Methode durchzuführen und in einem Prüfbericht einzutragen. Ein Erdungs- und Blitzschutzplan ist zu erstellen. Die Bestands- Erdungsanlage ist in die Erdungsmaßnahme mit einzubeziehen und ggf. anzupassen. Die Erdungsfahnen der zurückgebauten Stahlkonstruktionen sind am Pressverbinder im Erdreich zu kappen.

8.2 Erdung, Potenzialausgleich

8.2.1	CU- Erdseil 1 x 120 mm², verzinnt Erdungs-Maschennetz erstellen mit Cu-Erdseil 1 x 120 mm², verzinnt in erstellten Gräben bzw. auf Planum verlegen und an den Kreuzungspunkten mit hydraulischen Werkzeugen die erforderlichen H- Pressverbinder setzen sowie Anbindung an vorhandene Erdungskomponenten, im Bereich der Bestands- Freiluftanlage an mindestens drei Punkten an das Bestands- Erdungsnetz anpressen. Alternativ kann die exotherme Schweißverbindung (Cadweld o. ä.) eingesetzt werden. Maschenweite <= 10 m.	3.000	m		
8.2.2	Erdung beider Transformatoren a) Erdungsdurchführungen der Trafowanne mit Doppelpresskabelschuh und 2 x E-Cu-Seil verzinnt mit Maschennetz verbinden b) jede Fahrschiene mit Doppelpresskabelschuh an das Maschennetz anschließen. c) Trafo an mindestens zwei diagonal liegenden Erdungspunkten mit Doppelpresskabelschuh mit dem Erdungsnetz verbinden	1	psch		
8.2.3	Erdung 110 kV- E- Spule a) Erdungsdurchführungen der E- Spulenwanne mit Doppelpresskabelschuh und 2 x E-Cu-Seil verzinnt mit Maschennetz verbinden	1	psch		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
	b) jede Fahrschiene mit Doppelpresskabelschuh an das Maschennetz anschließen. c) Trafo an mindestens zwei diagonal liegenden Erdungspunkten mit Doppelpresskabelschuh mit dem Erdungsnetz verbinden				
8.2.4	Geräte- und Konstruktionsanschlüsse Geräte- und Konstruktionsanschlüsse bestehend aus ca. 2 x 2 m x 120 m² Cu-Erdseile in verzinnter Ausführung. Er ist vorzufertigen und mittels Doppelpresskabelschuh mit Zweifachlochung am Gerätestiel bzw. Tragekonstruktion sowie mit H-Pressklemmen am Maschennetz anzuschließen.	80	St		
8.2.5	Zaunpfostenanschlüsse Zaunpfostenanschlüsse, bestehend aus einem Presskabelschuh 1 x 25 mm² und ca. 2 m Cu-Erdseile in verzinnter Ausführung. Er ist vorzufertigen und mittels einer Edelstahlschraube mit Unterleg- und Zahnscheibe am Zaunpfosten sowie mit H- Pressverbinder am Maschennetz anzuschließen.	200	St		
8.2.6	Kugelbolzen Ø 25 mm Erdungsfestpunkte Kugelbolzen Ø 25 mm montieren Anschlussstelle am entsprechenden Bauteil reinigen und Erdungsfestpunkt kontaktsicher montieren, je Erdungsfestpunkt ist eine protokollierte Erdungsmessung durchzuführen.	36	St		
8.2.7	Erdungsbügel für Sammelschiene Erdungsbügel zum Befestigen an Al-802-Seilen bzw. Alu- Rohren 100/8 mm mit mind. 25 kA Kurzschlussfestigkeit liefern und fachgerecht montieren.	54	St		
8.2.8	Potential-Ausgleichsschiene Potential-Ausgleichsschiene für Transformator und E-Spule aus Cu liefern, montieren und anschließen.	3	St		
8.2.9	Rückbau Erdungsfahnen Die durch Stahlrückbau vorhandenen Erdungsfahnen sind am Pressverbinder im Erdreich zu kappen.	1	psch		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
8.2.10	Messung Potenzialausgleich Nachweismessung für Potentialausgleich in betrieblichen Zustand zu leitfähigen Teilen messen und dokumentieren.	1	psch		
8.2.11	Messung und Kontrolle Messung und Kontrolle der bestehenden Anlage inkl. Dokumentation. Getrennte Messung für jeden Erder sowie Nachweis nach DIN VDE 0185 für äußeren Blitzschutz.	1	psch		
8.2.12	Erdungsmessung Erdungsmessung zum Nachweis der Einhaltung der Berührungsspannung nach der Strom-Spannungsmethode gem. DIN VDE 0101 und der TAB Netze BW durchführen, dokumentieren und bewerten. Hierzu ist die Abstimmung mit dem VNB Netze BW erforderlich.	1	psch		
Zwischensumme 8.2, Erdung, Potenzialausgleich					
8.3	**Elektroinstallation außen**				
8.3.1	Steckdosenkombination 32/16 A Steckdosenkombination mit Halterung CEE 32 und 16 A, 2 x Schuko- Steckdosen, erforderliche LS- Automaten C- Charakteristik, RCD 63 A 30 mA liefern, an Tragkonstruktion = E06-Q8-Q9 montieren und prüfen. Angebotenes Fabrikat: ..... * Angebotener Typ: ..... *	1	St		
8.3.2	Außenleuchte auf Mast Außenleuchte rundum abstrahlen in LED- Technik für 230 VAC, 3.500 lm, CRI > 70, sk II, Lichtpunkthöhe 4,5 m, Mast feuerverzinkt mit Kunststoffmanschette, Zopf 76 mm, komplett mit Kük und Abgangssicherung liefern, mit Betonsockel montieren und betriebsbereit anschließen.	7	St		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
8.3.3	LED- Fluter 200 W LED- Fluter 200 W, 32000lm (160lm/W) - 4000K - IK06 - Blendfrei - IP65, liefern, an Blitzfangstangen montieren und betriebsbereit anschließen.	8	St		
8.3.4	Kameramast Mast, feuerverzinkt mit Kunststoffmanschette n = 4,5 m, vorbereitet für Domkameramontage, Kabelführung innen liefern und montieren. Angebotenes Fabrikat: ..... * Angebotener Typ: ..... *	2	St		
8.3.5	Taster Außenbeleuchtung Taster Außenbeleuchtung AP, Wd, auf Außenwand des neuen Gebäudes neben der Ausgangstür des Technikraums montiert, liefern, montieren und betriebsbereit anschließen.	1	St		

Zwischensumme 8.3, Elektroinstallation außen

Summe 8, Erdung, Potenzialausgleich, El- Außeninstallation

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

9 Kabel, Leerrohr, Endverschlüsse

9.1 Leitungskabel

Kabel und Leitungen

Alle Kabel und Leitungen liefern in Teillängen verlegen ggf. bündeln und befestigen bzw. gebündelt (Leistungskabel) oder in Teillängen in Leerrohre einziehen.
Nicht benutzte Adern der Steuerkabel in den Schutz- und Steuerschränken sind spannungsfest abzuisolieren.
Batteriekabel sind kurzschlussfest zu verlegen.

9.1.1	NA2XS(FL)2Y 1 x 185 mm², 64/110 kV	100	m		
9.1.2	N2XS(F)2Y 1 x 300 mm², 12/20 kV	1.700	m		
9.1.3	H07V-K 1 x 25 mm²	100	m		
9.1.4	NYCY 4 x 16/16 mm²	100	m		
9.1.5	NYCY 4 x 6 mm², 0,6/1 kV	100	m		
9.1.6	NYCY 4 x 4 mm², 0,6/1 kV	2.700	m		
9.1.7	NYCY 30 x 2,5 mm², 0,6/1 kV	2.900	m		
9.1.8	NYCY 4 x 2,5 mm², 0,6/1 kV	2.900	m		
9.1.9	NYCY 12 x 1,5 mm², 0,6/1 kV	500	m		
9.1.10	NYCY 7 x 1,5 mm², 0,6/1 kV	1.300	m		
9.1.11	NYCY 5 x 2,5 mm², 0,6/1 kV	50	m		
9.1.12	NYCY 4 x 1,5 mm², 0,6/1 kV	500	m		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
9.1.13	NSGAFöU 1 x 70 mm² Verbindung Batterie - Klemmkasten – Gleichrichter.	70	m		
9.1.14	NSGAFöU 1 x 6 mm² Verbindung Batterie Mittelgriff – Klemmkasten – Gleichrichter.	20	m		
	Zwischensumme 9.1, Leitungskabel				
	9.2 Kabelanschlüsse				
9.2.1	Freiluft- Silikonendverschluss 110 kV (Tr-MP) Freiluft- Silikonendverschluss für 185 mm² Al, UB 123 kV, Bemessungs- Steh-Blitzspannung 550 kV mit Erdungsset liefern, auf Hochführungsgestell montieren und betriebsbereit anschließen.	4	St		
9.2.2	Konus- Steckanschluss Connex 24 kV (E-Sp.) Konus- Steckanschluss Connex 24 kV für VPE- Kabel 300 mm², Winkelausführung, liefern und fachgerecht montieren.	1	St		
9.2.3	Silikonaufschiebeendverschluss 300 mm² Cu Freiluftanwendung 24 kV, liefern, montieren und betriebsbereit anschließen.	9	St		
9.2.4	Konus-Steckanschluss Connex Gr. 2 24 kV Connex- Anschlussstücke liefern, montieren und betriebsbereit anschließen (Tr. 121).	9	St		
9.2.5	Kabelabschluss H07V-K 1 x 25 mm²	4	St		
9.2.6	Kabelabschluss NYCY 4 x 16/16 mm²	2	St		
9.2.7	Kabelabschluss NYCY 4 x 6 mm²	30	St		
9.2.8	Kabelabschluss NYCY 4 x 4 mm²	150	St		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
9.2.9	Kabelabschluss NYCY 30 x 2,5 mm²	66	St		
9.2.10	Kabelabschluss NYCY 4 x 2,5 mm²	110	St		
9.2.11	Kabelabschluss NYCY 12 x 1,5 mm²	20	St		
9.2.12	Kabelabschluss NYCY 7 x 1,5 mm²	60	St		
9.2.13	Kabelabschluss NYCY 5 x 2,5 mm²	2	St		
9.2.14	Kabelabschluss NYCY 4 x 1,5 mm²	20	St		
Zwischensumme 9.2, Kabelanschlüsse					
9.3	**Leerrohr, Abdeckplatten, Trassenband**				
9.3.1	Leerrohr DN 160 Kabuflex Leerrohr DN 160 Kabuflex komplett mit Halterungen und Endkappen für spätere 110 kV- Kabeltrasse in erforderlichen Längen liefern und fachgerecht einbauen.	300	m		
9.3.2	Leerrohr DN 160 Kabuflex Leerrohr DN 160 Kabuflex für Straßenquerungen von Trafokabeltrassen 20 kV in erforderlichen Längen mit Schrumpf verschließen und Klein-material liefern und fachgerecht einbauen.	300	m		
9.3.3	Kabelabdeckplatten Kunststoff Kabelabdeckplatten Kunststoff 300 x 1.000 mm, 2 mm Plattenstärke, rot liefern und fachgerecht einbauen.	600	St		
9.3.4	Kabeltrassenband beschriftet Liefern und fachgerecht verlegen.	600	m		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
9.3.5	Systemdeckel HSI 150 Systemdeckel Hauf HSI 150 D KS für Trafokabel-einführung in vorhandene Kabeldurchführungen, liefern und fachgerecht montieren.	3	St		

Zwischensumme 9.3, Leerrohr, Abdeckplatten, Trassenband

Summe 9, Kabel, Leerrohr, Endverschlüsse

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

10 Maßnahmen im und am Bestandsgebäude

10.1 Schutz- und Steuerschränke

10.1.1	Beigestellte Schutz- und Steuerschränke aufstellen Schutz-, Steuer- und Fernwirkschänke im OG gem. Aufstellungsplan aufstellen und auf Grundrahmen befestigen, Erdungs- und Potenzialausgleichs-leitungen anschließen, Stromversorgung GS und WS von Verteilungen in die Einzelschränke verlegen und anklemmen, parametrieren der Schutz- und Steuergeräte inkl. Dokumentation, Funktions-prüfungen durchführen und in Betrieb nehmen. Der Anschluss der Steuerkabel ist in den Kabel-abschlüssen enthalten. Termin für das Einbringen und Aufstellen der Schutzschränke wäre im November 2028.	12	St		
10.1.2	Grundrahmen Grundrahmen aus Vierkantrohr 30 x 50 mm verzinkt mit Querstegen für acht bzw. sieben Schränke liefern und fachgerecht montieren.	1	psch		

Zwischensumme 10.1, Schutz- und Steuerschränke

10.2 Steigetrasse Steuerkabel

10.2.1	Steuerkabel Steigetrasse Steigetrasse im Kabelschacht von der Gebäude-einführung der Steuerkabel zum Technikraum im OG liefern und fachgerecht montieren.	1	psch		

Zwischensumme 10.2, Steigetrasse Steuerkabel

10.3 Kernbohrungen

10.3.1	Kernbohrungen Am Einführungsschacht der Steuerkabel in der Gebäudeaußenwand Kernbohrungen 100 mm Ø in ausreichender Zahl zum Durchführen aller benötigten Steuerkabel.	1	psch		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
10.3.2	Abdichten von Kernbohrungen Nach erfolgreicher Prüfung und Inbetriebnahme aller Steuer- und Schutzfunktionen druckwasserfeste Abdichtung aller Kernbohrungen mit MS- Polymer- Dichtstoff.	1	psch		
10.3.3	Bodenkanal herstellen Im oberen Teil der Doppeldecke des Technikraums Aussparungen ca. 40 x 20 cm in Bimsbetondecke herstellen.	16	m		
10.3.4	Staubschutzwand Staubschutzwand 4,0 m x 7,7 m als Holzrahmenkonstruktion, Folienbespannung, Wand-, Boden- und Deckenrahmen separat abgedichtet, mit abschließbarer Zugangstür liefern, montieren und nach Maßnahmenende zurückbauen.	1	St		

Zwischensumme 10.3, Kernbohrungen

Summe 10, Maßnahmen im und am Bestandsgebäude

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

11 GS- Verteilung

11.1 GS- Versorgung

11.1.1	GS- Versorgungsschrank 220 V_{DC} GS-Versorgungsschrank, allseitig gekapselt, fabrikfertige Ausführung, Lackierung RAL 7035, Wandaufstellung, vorderseitig mit Stahlblechtür mit div. Ausschnitten für Sichtscheiben, Einbaugeräte etc. komplett ausgebaut und verdrahtet. Abmessungen: Höhe 2.000 mm Tiefe 600 mm Breite 800 mm Sockel 100 mm Der GS-Versorgungsschrank mit entsprechender Be- und Entlüftung enthält im Wesentlichen folgende Einbauteile:	1	St		
11.1.2	D02- Sicherungslasttrenner überwacht TYTAN II, 2-pol. 63 A, 220 V_{DC} Mit Sicherungsüberwachungsrelais zur Aufnahme von TYTAN II – Blinksteckern, 2-polig; mit Sicherungsüberwachung 60-230/400 V AC, Sicherungseinsatz 35 A liefern, montieren, funktionsfähig verdrahten (z.B. K'Elektric, Artikel Nr. 102752 + 102631/1 Blinkstecker 35 A). Angebotenes Fabrikat: ..... * Angebotener Typ: ..... *	6	St		
11.1.3	D02- Sicherungslasttrenner überwacht TYTAN II, 2-pol. 63 A, 220 V_{DC} Mit Sicherungsüberwachungsrelais zur Aufnahme von TYTAN II – Blinksteckern, 2-polig; mit Sicherungsüberwachung 60-230/400 V AC, Sicherungseinsatz 16 A liefern, montieren, funktionsfähig verdrahten (z.B. K'Elektric, Artikel Nr. 102752 + 102616/1 Blinkstecker 16 A).	10	St		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
	Angebotenes Fabrikat: ……*				
	Angebotener Typ: ..... *				
11.1.4	Sicherungsautomaten 13 A, 2-pol. 2-pol. Sicherungsautomaten mit Hilfskontakt 1S/1Ö, C- Charakteristik liefern, montieren, funktionsfähig verdrahten. Angebotenes Fabrikat: ABB Stotz Angebotener Typ: ..... *	6	St		
11.1.5	Feldklemmleiste Feldklemmleiste mit ca. 60 Klemmen 4 mm², ca. 30 Klemmen 6 mm², inkl. Reserveklemmen.	1	St		
11.1.6	Verdrahtungs-, Klein- und Befestigungsmaterial Sämtlich erforderliches Klein- und Befestigungsmaterialien, Verdrahtung, Klemmen etc. liefern und montieren.	1	psch		
11.1.7	Einspeiseklemmeinheit 25 mm² Einspeiseklemmeinheit mit Schraubklemmen Typ UK für Batteriekabel 25 mm² mit Hilfskontakten liefern und fachgerecht montieren.	25	St		
11.1.8	Isolationsüberwachungsgerät nach IEC 61557-8 Isolationsüberwachungsgerät nach IEC 61557-8 für IT-Systeme, universell in AC-, 3(N)AC-, AC/DC- und DC-Systemen einsetzbar, liefern und fachgerecht montieren (z. B. Bender iso685-D B91067010).	1	St		
11.1.9	Spannungsüberwachungsrelais 2 Wechsler Die Spannungsüberwachungsrelais zur Überwachung von Spannungen und die Erkennung von Phasenausfällen in einphasigen Netzen, liefern und fachgerecht montieren (z. B. ABB CM-EFS.2S).	1	St		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
11.1.10	Analoger Spannungsanzeiger 0 - 300 V/DC 96 x 96 mm, liefern und fachgerecht montieren (z. B. Revalco, R196).	1	St		
11.1.11	Analoger Strommesser Anzeige 0 – 80 A Messbereich 0 – 60 mV 96 x 96 mm, liefern und fachgerecht montieren (z. B. Revalco, RC9660mVSC96080A).	1	St		
11.1.12	Batteriesicherungskasten 220 V/DC Kunststoffgehäuse H: 800 mm; B: 600 mm; T: 300 mm, Deckel transparent mit Montageplatte. Bestückt mit: 2 Sammelschienentrenner GR.NH1, 3-polig Abgang oben 2 Sammelschienentrenner GR.NH1, 3-polig Abgang unten, liefern und fachgerecht montieren (z. B. Fibox Typ: ARCA 806030W Art: 8120139).	1	St		

Zwischensumme 11.1, GS- Versorgung

11.2 Gleichstromeinheit 220 V_{DC}

11.2.1	Gleichrichtergerät Gleichrichtergerät als 19“-Einschubgerät in redundanter Ausführung mit zwei Gleichrichter-einschüben, hot-swap-fähig	1	St		

Netzanschluss:	E 400/230V AC +5%/-10%; 3/N/PE
Funkentstörgrad:	„N“
Kennlinie:	IU nach DIN 41773
Nennspannung:	220 V
Nennstrom:	2 x 30 A
Konstantspannung:	2,25 V/Z
Glättung der Ausgangsspannung:	2mV frequenzbewertet
Regelung:	Transistorlängsregelung
Schutzklasse:	I nach VDE 0100
Trafo mit sicherer Trennung nach	VDE 0551
Umgebungstemperatur:	-10 bis +40°C

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

Dauerkurzschlussfest
Softstart, sanftes Hochlaufen der Gleichspannung in ca. 1s
Verpolschutz
Postglättung
z.B. GFS Typ D400 G220/ 2x30A Bwru-GHFC

Angebotenes Fabrikat: ..... *

Angebotener Typ: ..... *

Techn. Daten ..... *

Zusatzeinrichtungen:

- Spannungsüberwachung unten auf Tiefentlade-überwachung mit potentialfreiem Kontakt
- eingestellt 1,85V/Z
- Spannungsüberwachung oben eingestellt auf 2,3V/Z
- Batteriekreisüberwachung mit Mittelanzapfung
- Sammelstörmeldungen mit potentialfreien Kontakten
- Alle Überwachungen mit optischer Anzeige am Gerät und potentialfreien Kontakt für Fernanzeige.
- Gegenzellen zur Spannungsstabilisierung

komplett funktionsfähig liefern, montieren im Schrank und verdrahten.

11.2.2	Feldklemmleiste Feldklemmleiste mit ca. 50 Klemmen	1	St		
11.2.3	Verdrahtungs-, Klein- und Befestigungsmaterial Sämtlich erforderliches Klein- und Befestigungsmaterialien, Verdrahtung, Klemmen etc. liefern und montieren.	1	psch		
11.2.4	Batterieanlage Ortsfeste, geschlossene Batterieanlage mit Rekombinationsstopfen AquaGen pro. Hersteller: Hoppecke Batterie power V H Typ: OSP.XC/Ogi bloc V H 6	1	St		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

Blockanzahl: 36
Blockspannung: 6 V
Nenn- Kapazität: 250 Ah
Entladeschlussspannung: 1,80 V/Z
Nenn- Gebrauchsdauer: 15 Jahre

Angebotenes Fabrikat: ..... *

Angebotener Typ: ..... *

Techn. Daten ..... *

Kompl. mit säurefester Schutzauffangwanne, isolierten Verbindungslaschen, Stahletagengestell mit Kunststoffüberzug und Abdeckung.

Die Batterieanlage muss das Umspannwerk mind. 4 h voll funktionsfähig bei Vollausbau versorgen können. Sollten die angebotenen Aufnahmeleistungen aller Gerätschaften die Autarkzeit auf < 4h drücken, ist eine entsprechend größere GS- Anlage anzubieten. Liefern, montieren und nach Herstellervorschrift verkabeln und betriebsbereit einstellen.

Zwischensumme 11.2, Gleichstromeinheit 220 V_{DC} | |

11.3 Gleichrichtereinheit 60 V_{DC}

11.3.1	Gleichrichtergerät	1	St		

Gleichrichtergerät als 19“-Einschubgerät in redundanter Ausführung mit zwei Gleichrichtereinschüben, hot-swap-fähig

Netzanschluss:	E 400/230V AC +5%/-10%; 3/N/PE
Funkentstörgrad:	„N“
Kennlinie:	IU nach DIN 41773
Nennspannung:	60 V
Nennstrom:	2 x 40 A
Konstantspannung:	2,25 V/Z
Glättung der Ausgangsspannung:	2mV frequenzbewertet
Regelung:	Transistorlängsregelung
Schutzklasse:	I nach VDE 0100
Trafo mit sicherer Trennung nach	VDE 0551
Umgebungstemperatur:	-10 bis +40°C

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

Dauerkurzschlussfest
Softstart, sanftes Hochlaufen der Gleichspannung in ca. 1s
Verpolschutz
Postglättung
z.B. GFS Typ D400 G60/ 2x40A Bwru-GHFC

Angebotenes Fabrikat: ..... *

Angebotener Typ: ..... *

Techn. Daten ..... *

Zusatzeinrichtungen:

- Spannungsüberwachung unten auf Tiefentlade-überwachung mit potentialfreiem Kontakt
- eingestellt 1,85V/Z
- Spannungsüberwachung oben eingestellt auf 2,3V/Z
- Batteriekreisüberwachung mit Mittelanzapfung
- Sammelstörmeldungen mit potentialfreien Kontakten
- Alle Überwachungen mit optischer Anzeige am Gerät und potentialfreien Kontakt für Fernanzeige.
- Gegenzellen zur Spannungsstabilisierung

komplett funktionsfähig liefern, montieren im Schrank und verdrahten.

11.3.2	Feldklemmleiste Feldklemmleiste mit ca. 50 Klemmen	1	St		
11.3.3	Verdrahtungs-, Klein- und Befestigungsmaterial Sämtlich erforderliches Klein- und Befestigungsmaterialien, Verdrahtung, Klemmen etc. liefern und montieren.	1	psch		
11.3.4	Batterieanlage Ortsfeste, geschlossene Batterieanlage mit Rekombinationsstopfen AquaGen pro. Hersteller: Hoppecke Batterie power V H Typ: OSP/XC/Ogi bloc V H 6	1	St		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

Blockanzahl: 10
Blockspannung: 6 V
Nenn- Kapazität: 250 Ah
Entladeschlussspannung: 1,80 V/Z
Nenn- Gebrauchsdauer: 15 Jahre

Angebotenes Fabrikat: ..... *

Angebotener Typ: ..... *

Techn. Daten ..... *

Kompl. mit säurefester Schutzauffangwanne, isolierten Verbindungslaschen, Stahletagengestell mit Kunststoffüberzug und Abdeckung.

Die Batterieanlage muss das Schalthaus mind. 4 h voll funktionsfähig bei Vollausbau versorgen können. Sollten die angebotenen Aufnahmeleistungen aller Gerätschaften die Autarkzeit auf < 4h drücken, ist eine entsprechend größere GS- Anlage anzubieten. Liefern, montieren und nach Herstellervorschrift verkabeln und betriebsbereit einstellen.

11.3.5	Batteriesicherungskasten 60 V/DC Kunststoffgehäuse H: 800 mm; B: 600 mm; T: 300 mm, Deckel transparent mit Montageplatte. Bestückt mit: 1 Sammelschienentrenner GR.NH1, 3-polig Abgang oben 1 Sammelschienentrenner GR.NH1, 3-polig Abgang unten 4 Sammelschienentrenner GR.NH00, 2-polig Abgang unten, liefern und fachgerecht montieren (z.B. Fibox Typ: ARCA 806030W Art: 8120139).	1	St		

Zwischensumme 11.3, Gleichrichtereinheit 60 V_{DC}

Summe 11, GS- Verteilung

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

12 Baustelleneinrichtung, Kranarbeiten

12.1 Einrichtungen

12.1.1	Einrichtungen Für die Dauer der Maßnahme (Ortsmontage bis Gesamtabnahme) sind folgende Baustelleneinrichtungen vom AN zu stellen und nach den gängigen Vorschriften, insbesondere DGUV und VDE, anzuschließen und zu betreiben: 1 St. Lagercontainer 1 St. Werkstattcontainer einschl. Werkzeugvorhaltung 1 St. Sanitärcontainer mit Chemie-WC und Handwaschbecken (einschl. regelmäßiger Entsorgung) 1 St. Umkleide- und Pausencontainer 1 St. An- und Abtransport der Baustelleneinrichtung Es sind alle Nebenkosten wie Sanitärartikel, regelmäßige Entsorgung usw. in den Pauschalpreis einzurechnen.	1	psch		

Zwischensumme 12.1, Einrichtungen

12.2 Kranarbeiten, Fracht, Verpackung und Transport

12.2.1	Kranarbeiten Kranarbeiten, - für die Fundamente, Stahlteile, HS- Geräte - Provisorien, Errichtung und Rückbau	1	psch		
12.2.2	Fracht, Verpackung und Transport Alle Teile sind frei Aufstellungsort zu liefern. Verpackungsmaterial ist kostenfrei zu stellen und ggf. für den Auftraggeber frachtfrei an den Auftragnehmer zurückzusenden. Dem Auftragnehmer obliegt der Transport aller erforderlichen Materialien zur Einbaustelle einschl. Abladen auf der Baustelle. Zwischenlagerungen auf der Baustelle können nicht zugelassen werden; ist diese aber erforderlich, muss der Auftragnehmer diese in geeigneten Räumen durchführen.	1	psch		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
12.2.3	Grund- und Schlussreinigung Bei starken Verunreinigungen während der Bauphase eine Grundreinigung sowohl im Freigelände als auch im Bestandsgebäude, nach Maßnahmenende eine Schlussreinigung zur betriebsbereiten Übergabe vornehmen.	1	psch		

Zwischensumme 12.2, Kranarbeiten, Fracht, Verpackung, Transport

Summe 12, Baustelleneinrichtung, Kranarbeiten

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

13 Projektierung, Inbetriebnahme, Dokumentation

13.1 Projektierung und technische Auftragsklärung

Projektierung der Baumaßnahme bestehend aus der Detailplanung der Einzelgewerke. Klärungsgespräche sind mit dem Auftraggeber anzusetzen.

13.1.1	Projektierung	1	psch		

- Erstellen der Zeichnungsdokumentation
- Erstellen aller notwendigen Statiken
- Berechnung und Konstruktion der Stahlbauteile
- Berechnung der Fundamente,
- Erstellen der Bau- und Konstruktionspläne
- Blitzschutz Planung und Berechnung
- Dokumentationserstellung
- Projektierungsarbeiten
- Festschreiben der technischen Daten und Typen
- Bearbeitung evtl. Bauantragsänderungen
- Einreichung der Baugenehmigung durch einen Bauvorlageberechtigten
- Einholen wasserrechtliche Genehmigung
- Einholen Umwelt- und Naturschutzprüfung

13.1.2	SiGeKo	1	psch		

Geeigneter Sicherheits- und Gesundheitskoordinator nach BaustellV § 3 Abs. 1 a mit Qualifikation und Ausbildung nach RAB30 sowie:

- Baufachmann und elektrotechnische Kenntnisse
- Arbeitsschutzfachliche Kenntnisse und
- Koordinationskenntnisse sowie
- Mindestens 2- jährige berufliche Erfahrung

Für die Gesamtdauer der Maßnahme ist, soweit dies rechtlich erforderlich, ein SiGeKo inkl. eines Stellvertreters für mögliche Abwesenheitstage zu stellen. Alle rechtlich festgelegten erforderlichen Maßnahmen gehören zum Leistungsumfang.

Ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan (SiGe-Plan) ist während der Planung der Bauausführung zu erarbeiten und zu erstellen.

Der SiGePlan ist nach RAB 31 (Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan) zu erstellen und muss die für die betreffende Baustelle anzuwendenden

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

- Maßnahme zum Schutz vor Gefährdung bei der Zusammenarbeit mehrerer Arbeitgeber und
- Maßnahmen zur gemeinsamen Nutzung sicherheitstechnischer Einrichtungen
- Räumliche und zeitliche Abläufe
- Gewerkbezogene Gefährdungen

erkennen lassen und besondere Maßnahmen für die besonders gefährlichen Arbeiten (nach Anhang II der Baustellen V) enthalten. Er ist mit der Maßnahme fortzuschreiben.

Der SiGeKo darf in keiner wirtschaftlichen Abhängigkeit zum AN stehen.

13.1.3	Bautagebericht Erstellen von Bautageberichten in elektronischer Form, nachträglich nicht veränderbar. Versand an den AG und die Bauleitung arbeitstäglich.	1	psch		
13.1.4	Bauantragerstellung Erstellung des Bauantrags durch Bauvorlageberechtigte mit allen Zusatzformularen, erforderlichen Plänen, Einreichen bei der Baubehörde, ggf. Nachreichung von Unterlagen bzw. deren Korrektur.	1	psch		
13.1.5	Beantragung der wasserrechtlichen Genehmigung Erstellung der Antragsunterlagen für die wasserrechtliche Genehmigung und deren Einreichung bei der zuständigen Wasserbehörde.	1	psch		
13.1.6	Dichtheitsprüfung Trafo-, E-Spulenwanne Für die zu liefernden Auffangwannen Trafo 121 und E-Spule 110 kV sowie für die Bestandswanne Trafo 122 ist je eine Dichtheitsprüfung mit Nachweisprotokoll durchzuführen.	1	psch		

Zwischensumme 13.1, Projektierung und technische Auftragsklärung

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

13.2 Dokumentation

Die Konstruktions- und Dokumentationsleistungen umfassen die Erstellung, Überprüfung und Anpassung, ggf. Ergänzung der nachfolgend aufgeführten Pläne, sowie sonstiger aufgeführter Leistungen (Revisionen sind in die Angebotspreise einzurechnen).

13.2.1	Dokumentation Baumaßnahme - Erstellen aller erforderlichen Zeichnungen, wie Positionspläne, Schal- und Bewehrungspläne (bei Ortbetonausführung) - Erstellung der Geräteunterkonstruktionen, Grundrahmen usw. mit allen Details wie Hauptabmessungen, Einbaumaße, Erdungsanschlüsse, Kabeleinführung usw. - Erstellung aller statischen Berechnungen, einschl. Aufstellen von prüffähigen Statiken - Überprüfung der o. g. Statik (falls vom Bauamt gefordert) inkl. Prüfstatikerstellung eines externen, zugelassenen Statikers - Vorbereiten und Übergabe aller erforderlichen Unterlagen an das Bauamt gemäß Bauantrag bzw. Baugenehmigung - Nachträgliche Baueingabe durch eingabeberechtigte Unternehmer mit erforderlichen Unterlagen. - Errichterbescheinigung ausstellen	1	psch		
13.2.2	Anpassung der bauseitigen Elektroschaltpläne Für bereitgestellte 110 kV Schutz- und Reglerschränke. Anpassung der im Format RUPLAN vorliegenden Schaltpläne an die Projektspezifischen Gegebenheiten wie Schnittstellen und Querverweise.	1	psch		
13.2.3	BImschV- Nachweis Messtechnischer oder rechnerischer Nachweis der magnetischen und elektrischen Feldstärken mit Eintrag der Grenzwerte nach der 26 BIschV als tabellarische und grafische Dokumentation.	1	psch		
13.2.4	Kabelprüfung Trafokabel Tr. 121 Nach Fertigstellung der Trafokabel VLF- Prüfung 2 x U_O 15 min. und Mantelprüfung mit 5 kV aller Einzelkabeldurchführungen automatisiert dokumentieren.	1	psch		

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €
13.2.5	Kabelprüfung Trafokabel Tr. 122 Nach Umverlegung der Kabel Mantelprüfung aller Einzelkabel durchführen, automatisiert dokumentieren.	1	psch		
13.2.6	Kabelprüfung Steuerpunktkabel Nach Verlegung und Montage der Garnituren Mantelprüfung mit 10 kV durchführen, automatisiert dokumentieren.	1	psch		

Zwischensumme 13.2, Dokumentation

Summe 13, Projektierung, Inbetriebnahme, Dokumentation

Pos.	Leistungsbeschreibung * = Bieterangabe, unbedingt ausfüllen	Menge	E.	E- Preis in €	G- Preis in €

14 Unvorhergesehenes - Baumaßnahme

Unvorhergesehene Tätigkeiten sind dem AG anzuzeigen und im Taglohn- Nachweis zu führen. Die Taglohnzettel sind täglich einem berechtigten Bediensteten zur Unterzeichnung vorzulegen.

Von folgenden Werten wird ausgegangen:

14.1.1	Bauleiter	40	h		
14.1.2	Obermonteur	40	h		
14.1.3	Monteur	40	h		
14.1.4	Helfer	40	h		

Summe 14, Unvorhergesehenes - Baumaßnahme

15 GESAMT-PREISZUSAMMENSTELLUNG

Titel	Thema	Nettopreis ungeprüft in € Bieterangabe	Nettopreis geprüft in €
4	Provisorische Trafoanschlüsse, Demontage		
5	Erdarbeiten, Fundamente, Wannen, Umzäunung, Zusätzliches		
6	Stahl- Tragkonstruktion, Schaltgeräte		
7	Erdschlusslöschspule 110 kV / √ 3, Transformatorumzug		
8	Erdung, Potenzialausgleich, El-Außeninstallation		
9	Kabel, Leerrohr, Endverschlüsse		
10	Maßnahmen im und am Bestandsgebäude		
11	GS- Verteilung		
12	Baustelleneinrichtung, Kranarbeiten		
13	Projektierung, Inbetriebnahme, Dokumentation		
14	Unvorhergesehenes - Baumaßnahme		

Nettogesamtbetrag		
Zuzüglich 19 % Mehrwertsteuer		
Bruttoendbetrag		