

Anlage 3a Leistungsverzeichnis

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

AUSSCHREIBUNG

- 1 **Neubau 110/30 kV Umspannwerk**
- 1.1 **Techn. Spezifikation Umspannwerk**
- Hinweis **Aufgabenstellung**

Bauherr ist die Gelsenwasser AG.



Die Gelsenwasser AG errichtet im Bereich der Ortslage Olpe ein neues 110/30kV-Umspannwerk. Dieses Umspannwerk dient als Einspeisepunkt für sieben Vestas-Windkraftanlagen.

Arbeitstitel des Umspannwerks bei der Westnetz: "UW WP Olpe"

Umspannwerksstandort: 110kV-Leitung "Olpe Süd" am Mast 58, westlich der Trasse (57462 Olpe, westlich A45, ca. 100 m nördlich vom BAB-Parkplatz "Mark" - Zufahrt über "Brackenweg", am Tierschutzverein auf Schotterweg parallel zu A45 bis zur Biegung ca. 100m nördlich des Parkplatzes).

Die Leistung des Auftragnehmers (im Folgenden AN genannt) dieser Ausschreibung ist die schlüsselfertige Lieferung, Konstruktion, Errichtung und Inbetriebnahme des Umspannwerks mit seiner 110kV-Freiluftschaltanlage, der 110kV-Kabelanbindung zum nahegelegenen Hilfsmast unterhalb der 110kV-Westnetzleitung, Hilfsmast ("Kabelpony"), der 30kV-gasisolierten Mittelspannungsschaltanlage, allen Nebenanlagen sowie den Bauleistungen wie Stationsgebäude, Stahlbau mit Fundamenten, Löschwassertank und der Trafzufahrtsstraße im UW ist Inhalt dieser Ausschreibung.

Die anliegenden Zeichnungen sind Entwurfszeichnungen und Grundlage der Ausschreibung und müssen bei der Ausführung der Leistung berücksichtigt werden.

Die Lieferung, Aufstellung und betriebsfertige Ausrüstung des 50/63MVA Transformators ist **nicht** Bestandteil dieser Ausschreibung und wird vom AG beigestellt. Nach Auftragserteilung werden dem AN vom AG das Maßbild und die sonstigen technischen Unterlagen des Transformators übergeben. Weiterhin sind diese Entwurfszeichnungen Grundlage der Baugenehmigung. Die Zeichnungen sind durch den Auftragnehmer mit seinen evtl. notwendigen Änderungen aus seiner Planung anzupassen. Weiterhin sind für die notwendigen Baumaßnahmen / Komponenten (Gebäude, Trafwanne, 110kV-Geräte mit Stahlbau und Fundament, Blitzschutzmasten usw.) geprüfte Statiken für das Bauamt zu erstellen.

Der Auftragnehmer hat nach Auftragserhalt eine detaillierte Montage- und Ausführungsplanung auf Grundlage der von ihm vorgesehenen Fabrikate zu erstellen, sowie eine genehmigungsfähige Errichtungsplanung entsprechend der Technischen Anschlussbedingungen Hochspannung

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

der Westnetz GmbH (TAB Westnetz) zur Genehmigung einzureichen. Diese sind zu finden unter <https://www.westnetz.de/de/bauen/ihr-weg-zum-netzanschluss/hochspannung.html>.

Die Baumaßnahmen können erst 6 Wochen nach Einreichung der vollständigen Errichtungsplanung bei der Westnetz GmbH beginnen. Dies ist bei der Terminplanung des Auftragnehmers zu beachten.

Es ist ein Umspannwerk anzubieten, dessen Komponenten dem neuesten Stand der Technik entsprechen und ein Optimum hinsichtlich Betriebssicherheit, Verfügbarkeit und Wartungsfreundlichkeit aufweisen.

Grundsätzlich sind alle in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Normen, Bestimmungen, Vorschriften, Verordnungen und Gesetze, die zur ordnungsmäßigen Erfüllung der beschriebenen Leistung, auch wenn sie nicht ausdrücklich genannt werden, einzuhalten.

Darüber hinaus sind die Unfallverhütungsvorschriften (UVV) der Berufsgenossenschaften und andere gesetzliche Bestimmungen zu beachten.

Insbesondere sind zu beachten:

VDE-AR-N 4120:2018-01;

TAB Hochspannung der Westnetz GmbH, inkl. der diversen Spezifikationen zu fernwirktechnischen Anbindungen, den techn. Mindestanforderungen – Messtellenbetrieb Strom (Wandlerzählungen),

Die AGI-Arbeitsblätter, hier insbesondere J21-1 (Trafostände Freiluft), J12-1 (Schaltanlagenräume) und J31-1 (Batterieräume)

Sowie die sonstigen Normen und Vorgaben wie z.B. DIN EN 50341-1 (Freileitungen über 1kV); die DIN EN 50522 (Erdung in Starkstromanlagen über 1kV); die DIN EN 61936-1 (Starkstromanlagen über 1kV); die DIN VDE 0105-100 (Betrieb von elektr. Anlagen); sowie alle weiteren zutreffenden DIN VDE-, EN- und IEC-Normen; die Vorschriften der Berufsgenossenschaft, Gefahrstoffverordnung aufgrund des Chemikaliengesetzes der Bundesrepublik Deutschland (GefStoffVO), Bestimmungen des Wasserhaushaltsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland -WHG-, Gefahrstoffverordnung Straßen (GGVS), und alle weiteren relevanten rechtliche und normativ zutreffenden Gesetze, Regelungen, Richtlinien und Normen.

Im Auftragsfall sind alle Beschriftungen, Beschreibungen, Zeichnungen sowie sonstige Dokumentationen in deutscher Sprache zu erstellen. Die Geschäfts- und Verkehrssprache ist deutsch.

Sämtliche Lieferungen und Leistungen sind in betriebsfertiger Ausführung, einschließlich aller Nebenleistungen, anzubieten.

Hinweis**Allgemeine Projektbeschreibung Umspannwerk**

Als Umspannwerksstandort wurde ein Grundstück an der 110kV-Leitung "Olpe Süd" am

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Mast 58, (westlich der Trasse, (57462 Olpe, westlich A45, ca. 100 m nördlich vom BAB-Parkplatz "Mark" - Zufahrt über "Brackenweg", am Tierschutzverein auf Schotterweg parallel zu A45 bis zur Biegung ca. 100m nördlich des Parkplatzes) festgelegt.

Mast 58 ist derzeit ein Einebenenmast mit 2 Erdseilen (ein Erdseil mit LWL). Die Westnetz tauscht diesen Tragmast im Rahmen dieses Projekts nicht in einen Kreuztraversenmast.

Auf Grund der unmittelbaren Nähe der A45 ist eine Unterspannung nicht möglich. In Abstimmung mit der Westnetz ist vorgesehen, in der Nähe des Mastes 58 einen Hilfsmast zu errichten ("Kabelponny"). An diesem Kabelaufführungsmast wird eine 110kV-Anschlussleitung aufgeführt und an die Freileitung mittels Seil angebunden.

Bild: Mast 58



Für die Kabelanbindung des Umspannwerks am Mast 58 hat der AN eine 110kV Kabelverbindung mit beidseitigen Endverschlussgerüsten / Hilfsmast zu errichten. Der AN führt die Planung und Errichtung der vollständigen 110kV Kabelanbindung des Umspannwerks aus (von der Freileitung am

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
	<p>Mast 58 über Freileitungsseilansprung zu den Kabelendverschlüssen am Kabelhilfsmast zu den 110kV-Endverschlüssen im Umspannwerk). Weiterhin sind durch den AN die Leitungsverbindungen zur Hauptleitung, inkl. der Anschlussklemmen an die durchgehenden Leiterseile, zu liefern und zu montieren. Die Anschlussklemmen an die durchgehenden Leiterseile bilden die Eigentumsgrenze zum Netzbetreiber und auch die Leistungsgrenze des AN auf der Hochspannungsebene.</p> <p>Unterspannungsseitig wird an den Trafo eine gasisolierte 30kV-Innenraumschaltanlage angeschlossen. Diese besteht aus 1 Stück Trafoeinspeisefeld, 2 Stück Abgangsfeldern zu den Erzeugungsanlagen und 1 Stück Abgangsfeld für den Anschluss des Eigenbedarfstrafos (EB-Trafo). Der 110kV-Trafosternpunkt wird isoliert ausgeführt und nicht geerdet. Der Trafosternpunkt der Unterspannungsseite wird niederohmig über einen Erdungswiderstand (NOSPE) geerdet.</p> <p>Leistungsgrenze des AN auf der Mittelspannungsebene sind die 30kV-Abgangszellen in der Mittelspannungsanlage zu den Erzeugungsanlagen.</p> <p>Die Planung, Verlegung und Anschluss der 30kV-Kabel zwischen Umspannwerk und den Erzeugungsanlagen ist Leistungsumfang einer anderen Ausschreibung und nicht im Leistungsumfang des AN dieser Ausschreibung.</p> <p>Leistung des AN dieser Ausschreibung ist somit die schlüsselfertige Lieferung, Konstruktion, Errichtung und Inbetriebnahme des Umspannwerks mit seiner 110kV-Freiluftschaltanlage, der 110kV-Freileitungsanbindung mittels Seilansprung und 110kV Kabel, der 30kV gasisolierten Mittelspannungsschaltanlage, allen Nebenanlagen sowie den Bauleistungen wie Stationsgebäude, Stahlbau mit Fundamenten und der Trafzufahrtsstraße.</p> <p>Das Umspannwerksgrundstück befindet sich westlich der 110kV-Freileitung. Die Fläche ist/war eine Waldfläche. Der Auftraggeber (im Folgenden AG genannt) wird im Vorfeld die Rodung aller hochwachsenden Bäume auf dem Grundstück vornehmen. Dies gilt auch für den Bereich der Trafofahrstraße und den Bereich von ca. 20m umlaufend um den zukünftigen Umspannwerkszaun. Die spätere eigentliche und eingezäunte Umspannwerksfläche ist durch den Auftragnehmer vollständig von jeglichem verbliebenem Restbewuchs zu befreien. Dies gilt auch für einen mind. 3 Meter breiten Streifen rund um das Umspannwerk, sowie die Fläche, die die neu zu errichtende Zufahrtsstraße in Anspruch nimmt. Dabei ist, nach Möglichkeit, weitere niedrigwachsende Vegetation (Büsche, Sträucher, Bäume niedriger Wuchshöhe) zu schonen.</p> <p>Durch den AG wird die vorhandene geschotterte Zufahrtstraße, zwischen asphaltierter öffentlicher Straße bis zur Höhe des Umspannwerksgrundstücks, für die Zufahrt der Baufahrzeuge aufbereitet. Der AN errichtet, beginnend an dieser vorhandenen Zuwegung, auf dem Flurstück des Umspannwerks die Trafstraße, Feuerwehrstellfläche (falls vom Bauordnungsamt gefordert) und Zuwegungen des Umspannwerks.</p> <p>Das Umspannwerk besteht aus einem 110kV-Transformatorfreiluftschaltfeld (leitungsseitigem Kabelendverschluss, Trennschalter mit leitungsseitigem Erder, Leistungsschalter, kombiniertem Strom- und Spannungswandler, Ableiter), einem 63MVA Transformatorstellplatz (Fertigteilölwanne) auf dem der beige stellte 50/63MVA Öltransformator 110/30kV aufgestellt wird, einer Erdungs- und Blitzschutzanlage, einem Stationsgebäude (mit Mittelspannungsraum, Sekundärtechnikraum,</p>		

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Eigenbedarfstransformator- und gegebenenfalls einen Batterieraum), einer 30kV-gasisolierten-Mittelspannungsschaltanlage, einem 100kVA-Eigenbedarfstransformator, den 400VAC und 220VDC Eigenbedarfsanlagen sowie diversen Schränken für Schutz, Steuerung, Regelung, Kommunikation und Zählung. Alle Komponenten sind untereinander zu verkabeln, zu erden und in Betrieb zu nehmen. Das Umspannwerk ist mit einem umlaufenden Zaun inkl. Tor und Tür zu sichern. Umspannwerksfreiflächen und ein 3 Meter breiter Streifen rund um das Umspannwerk sind als mähfähige Rasenfläche zu erstellen.

Mangels Löschwasser ist am Umspannwerksgelände ein unterirdischer Löschwassertank zu errichten.

Für das Umspannwerk ist eine Gesamtdokumentation zu erstellen.

Die externen 30kV-Netzkabel (2 Systeme aus dem Windpark) und Kommunikationskabel (LWL aus dem Windpark) sind hinsichtlich der Lieferung und Verlegung sowie des Anschlusses an die Mittelspannungsschaltanlage nicht Umfang dieser Ausschreibung.

Das Westnetz Kommunikationskabel (LWL im Erdseil) wird von Westnetz am Mast vorbereitet und ist, in Abstimmung mit der Westnetz, innerhalb des Umspannwerksgeländes durch den Auftragnehmer endzuverlegen und anzuschließen.

Am Umspannwerksstandort ist keine Baustromversorgung vorhanden. Der Auftragnehmer hat nach eigenem Bedarf, Aggregat, Baustromverteiler und Baustromkabel für die Bauzeit zu errichten und vorzuhalten.

Wasser – und Abwasseranschlüsse sind nicht vorhanden und sind auch zukünftig nicht vorgesehen.

Der Auftragnehmer hat neben den benötigten Material-, Bau- und Sanitärcontainern, auch einen für Bauberatungen geeigneten Bürocontainer zu errichten und für die Bauzeit vorzuhalten. Die Baustelle ist durch den Auftragnehmer zu sichern.

Ein externer SiGe-Koordinator ist durch den Auftraggeber für das Gesamtprojekt bereits beauftragt.

Hinweis**Allgemeine Informationen zu den Ausschreibungsunterlagen**

Diese technische Spezifikation beschreibt den Leistungsumfang dieser Ausschreibung. Die näher spezifizierten Parameter und Eigenschaften der Komponenten beschreiben die Vorgaben des Auftraggebers und sind vom Auftragnehmer zu berücksichtigen. Die nicht in der Spezifikation beschriebenen, aber funktionell notwendigen Eigenschaften, Lieferungen und Leistungen sind im Rahmen der gültigen Normen und Standards durch den Auftragnehmer zu berücksichtigen.

In der Anlage dieser Ausschreibung befinden sich folgende Zeichnungen als Datei:

- 1. Entwurfszeichnung - Lageplan
- 2. Entwurfszeichnung - Gebäudegrundriss

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

- 3. Entwurfszeichnung - 3D-110kV-UW Gesamtanlage
- 4. Entwurfszeichnung - Gesamtübersichtsplan
- 5. Entwurfszeichnung - Transformator - Ölwanne

Diese Zeichnungen geben den derzeitigen Planungsstand des AG wieder. Die räumlichen Gegebenheiten der Grundstücke, Schutzzonen der Westnetz GmbH entlang der 110kV-Freileitung und der Autobahn GmbH entlang der A45 und technische Notwendigkeiten haben diese Entwurfszeichnungen beeinflusst.

Auf Grundlage dieser Zeichnungen wurde die folgende Technische Spezifikation des Umspannwerks als Leistungsbeschreibung verfasst.

Der Bieter kann Anpassungs- und Optimierungsvorschläge im Rahmen der Verhandlungen einbringen.

Die kommerziellen Bedingungen und Regelungen werden in einem separaten Teil dieser Ausschreibung behandelt.

Hinweis

Allgemeine Informationen zu Planungsunterlagen

Alle Ausschreibungsunterlagen sind durch den Bieter und seine Beauftragten vertraulich zu behandeln.

Die Ausschreibungsunterlagen sind durch den Auftragnehmer nach Auftragserteilung in eine Ausführungs- und Montageplanung umzusetzen. Die Planungen sind dem Auftraggeber in elektronischer Form zur Genehmigung einzureichen. Zur Ausführungsplanung des Auftragnehmers zählt auch die Bauablauf- und Terminplanung.

Der Auftraggeber hat im Vorfeld bei dem Betreiber des vorgelagerten Netzes den Anschluss des Umspannwerkes beantragt. Die Westnetz GmbH hat einem Anschluss an die „110kV-Leitung "Olpe Süd" am Mast 58", zugestimmt.

Der Auftragnehmer hat hinsichtlich der Auslegung der 110kV-Schaltgeräte, der Anordnung der 110kV-Anlage, der Verrechnungszählung, der Meldungen, Schutz- und Steuerfunktionen, der Kommunikationsanbindung, der Anbindung der Westnetz-Leittechnik und der Inbetriebnahmen sowie die Vorgaben, Werksstandards und die TAB der Westnetz GmbH so zu berücksichtigen, dass der späteste Inbetriebnahmetermin **31.08.2027** gewährleistet ist. Der Auftragnehmer hat die Entwurfsplanungen des Auftraggebers

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

anzupassen und unverzüglich nach Auftragserteilung seine Ausführungsplanung zu erstellen. Diese ist als genehmigungsfähige Errichtungsplanung entsprechend der „TAB Hochspannung der Westnetz GmbH“ zur Genehmigung beim Auftraggeber für die Westnetz GmbH einzureichen. Die notwendige Bearbeitungs- und Genehmigungszeiten der Westnetz GmbH (siehe TAB Hochspannung) hat der Auftragnehmer in seiner Terminplanung zu berücksichtigen.

Der Auftraggeber wird beim zuständigen Bauamt die final mit dem AN abgestimmten Zeichnungen und Planungsunterlagen im Rahmen des Bauantrags einreichen.

Der Auftragnehmer hat nach Auftragserteilung die Entwurfszeichnungen und Planungsunterlagen des Auftraggebers in seine Ausführungszeichnungen und Ausführungsplanung umzusetzen und diese Unterlagen mit der dazu notwendigen geprüften Statik für das Bauamt, 5-fach in Papier und 1-fach elektronisch dem Auftraggeber zu übergeben. Die voraussichtliche Bearbeitungs- und Genehmigungszeit des Bauamts von ca. 3 - 6 Monaten hat der Auftragnehmer in seiner Terminplanung ebenfalls zu berücksichtigen.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Hinweis **Allgemeine Vorgaben zur Projektabwicklung**

Nach Auftragserteilung benennt der AN dem AG folgende handelnden Personen:

- Projektleiter für Projektkoordination, Terminplanung, für technische Auslegungen und Planungen usw.)
- Bauleiter (hier ist der bauleitender Monteur/Polier/Meister/Techniker gemeint, der als zentraler Verantwortlicher für die Abläufe auf der Baustelle und die Einhaltung der Sicherheitsmaßnahmen zur Verhütung von Unfällen und Schäden zuständig ist, der Fachkraft im Sinne von VDE 0105 und der berufsgenossenschaftlichen Vorschriften ist, die Koordination und Aufsicht seiner Subunternehmer und seiner Monteure und Hilfskräfte übernimmt und der während der gesamten aktiven Bautätigkeiten auf der Baustelle anwesend ist)
- Inbetriebnehmer (Inbetriebnahmeingenieur, der für die Planung und Umsetzung der Inbetriebnahmeleistungen (Geräteparametrierung, Vorführprogramm, Vorprüfungen, Inbetriebnahmeprüfungen, Bit-Tests usw.) verantwortlich ist.

Nach Auftragserteilung erstellt der Auftragnehmer seine Ausführungs- und Montageplanung (wie die Erarbeitung der erforderlichen Zeichnungsunterlagen für den Primär- und Sekundärteil sowie der Gerüste und Fundamente in Bezug auf gerätetechnische und elektrische Belange usw.) unter Berücksichtigung der im vorgenannten Punkt „Allgemeine Informationen zu den Planungsunterlagen“ genannten Vorgaben und Hinweise. Der Auftragnehmer hat seine Planungskosten in den Preisen anteilig zu berücksichtigen. Nach Bestätigung bzw. Genehmigung der Unterlagen durch den Auftraggeber hat der Auftragnehmer die Anlieferungen der Materialien, seine Subunternehmen, die Montage- und Inbetriebnahmearbeiten im Rahmen seiner Termin- und Bauablaufplanung zu koordinieren.

Während der aktiven Bauarbeiten sind auf der Baustelle wöchentliche Baubesprechungen zwischen AN und AG vorgesehen (bei geringen Aktivitäten auf der Baustelle nach gemeinsamer Absprache zweiwöchentlich). Von Seiten des Auftragnehmers hat dazu mindestens der Projekt- bzw. der Bauleiter teilzunehmen. Die Kosten für die Baubesprechungen hat der Auftragnehmer in seinen Preisen zu berücksichtigen.

Der Auftragnehmer ist eigenverantwortlich dafür zuständig:

- Die Termin- und Bauablaufplanung zu planen und umzusetzen.
- Seine Fach- und Hilfskräfte, Baustelleneinrichtung, wie Aufenthalts-, Werkstatt-, Lagerräume usw., Rüst- und Hebezeuge, Werkzeuge,

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Baustellenverbrauchsmaterial und die Baustellensicherung zu koordinieren und in erforderlichem Umfang auf der Baustelle vorzuhalten.

- Die Baustelle in regelmäßigen Abständen von den von ihm verursachten Montageabfällen und Bauschutt zu reinigen und deren Abtransport auf seine Kosten zu veranlassen.
- Bei Annahme von Lieferungen, das Material auf Vollständigkeit und Transportschäden zu prüfen, sowie das Verpackungsmaterial abzutransportieren und zu entsorgen. Ebenso sind Anlieferungen, Geräte und Materialien innerhalb der Anlagen vom Anlieferplatz zum Aufstellungsort zu transportieren.
- Dass alle Montagen in den Plänen mittels Revisionseintragungen auf der Baustelle nachgeführt und anschließend in der Enddokumentation eingearbeitet werden.
- Dass nach Beendigung der Montagearbeiten die Baustelleneinrichtungen zu entfernen sind und das Gelände in einen ordnungsgemäßen Zustand versetzt wird.

Die Kosten für die o.g. Punkte hat der Auftragnehmer in seine Preise einzukalkulieren.

Nachdem der Auftragnehmer die komplette betriebsbereite Anlage errichtet hat, folgt die Inbetriebnahme. Die Modalitäten für die Inbetriebnahme der Anlage oder der Anlagenkomponenten sind rechtzeitig mit dem Auftraggeber zu vereinbaren. Die Übergabe einer betriebsfertigen Anlage erfolgt unabhängig vom Umfang der Prüfungen des Auftraggebers. Nach Beendigung der Liefer- und Montageleistungen wird gemeinsam durch die Vertragspartner eine Kontrolle mit gleichzeitiger Einweisung des Bedienungspersonals durchgeführt. Hierbei sind sämtliche Funktionen des Lieferumfanges betriebsmäßig vorzuführen. Die Abnahme ist in einem Protokoll festzuhalten.

Nach Abschluss der Montage- und Inbetriebnahmeleistungen und erfolgter Abnahme erstellt der Auftragnehmer die Enddokumentation, in der die Revisionseintragungen der Baustelle (z.B. die Gegenziele der Sekundärverdrahtung, potenzielle Umverdrahtungen und Änderungen usw.) eingearbeitet wurden. Die Enddokumentation ist 3-fach in Papier und in elektronischer Form zu übergeben.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Hinweis Allgemeine Informationen zum Terminablauf

Ein ausführlicher Terminplan (grafisch) über die Auftragsabwicklung ist durch den AN zu erstellen und mit dem Auftraggeber abzustimmen. Hiervon bleibt der Inbetriebnahmeterrin **31.08.2027** unberührt. Diesen Terminplan können AN und AG durch Vereinbarung in Textform einvernehmlich ändern. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, erkennbar werdende Termingefährdungen dem Auftraggeber unverzüglich schriftlich mitzuteilen und, in Abstimmung mit dem Auftraggeber, angemessene Maßnahmen zu ergreifen, um Verzögerungen zu verhindern.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1.1.1 Bauteil**Hinweis Bauleistungen**

Die nachfolgend beschriebenen Bauleistungen umfassen die bauvorbereitenden Maßnahmen wie Baufeldfreimachung, Errichtung der Zuwegung und deren Anbindung an die Straße und die Baustelleneinrichtung.

Die Bauleistungen umfassen weiterhin die Lieferung sowie die fix und fertige Montage aller baulichen Maßnahmen wie Kabelhilfsmast, Fundamente, Fahrstraße, Kabelgräben, Tragtische, Gebäude, Trafowanne, Tiefbauleistungen, Einzäunung, Löschwasserbehälter etc..

Die Beauftragung notwendiger Vermessungsleistung erfolgt durch den AG separat. Kosten für Vermessungsleistungen sind von AN nicht zu berücksichtigen.

Der AG stellt dem AN auf dem Flurstück Flächen zur Zwischenlagerung von Aushubmaterial und zur Stellung der Baustelleneinrichtung zu Verfügung.

Für nachfolgend beschriebene Tiefbauarbeiten kann der AN von Boden der Bodenklasse 3-5 ausgehen.

Der AN hat für diese Lieferungen und Leistungen, unter Berücksichtigung der Vortexte, zuerst eine Werksplanung inkl. Statiken zu erstellen und dem AG zur Genehmigung vorzulegen. Nach Freigabe durch den AG sind die Bauleistungen fach- und normgerecht umzusetzen.

1.1.1.1 1,000 psch**Baustelleneinrichtung**

Die Baustelleneinrichtung umfasst den Antransport der Baustelleneinrichtung, wie Bau-, Material- und Mannschaftscontainer, inkl. eines Bürocontainers, der für Baubesprechungen mit 5 Personen geeignet und mit Tischen und Stühlen ausgestattet ist, sowie sämtliche zur Baustelleneinrichtung notwendigen Komponenten wie z.B. Baustellenvideosicherungssystem, Baustellenbeleuchtung, Toilettenanlagen usw.. Ebenso die Baumaschinen und Geräte, soweit diese für die nachstehend beschriebenen Leistungen erforderlich sind. Weiterhin umfasst sie den Aufbau der gesamten Anlage, das Vorhalten für die Dauer der Bauarbeiten und den Abtransport der Baustelleneinrichtung nach Fertigstellung der Bauarbeiten.

Am Umspannwerksstandort ist keine Baustromversorgung vorhanden. Der Auftragnehmer hat nach eigenem Bedarf, Aggregat, Baustromverteiler und Baustromkabel für die Bauzeit zu errichten und vorzuhalten. Die Verteilung auf der Baustelle mittels weiterer Verteiler und Baustromverkabelung, sowie die über die Bauzeit notwendigen Anpassungen der Baustromversorgung,

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

obliegt dem Auftragnehmer in Eigenregie und auf eigene Kosten inkl. potenziell notwendiger Nebenleistungen wie z.B. Baustromerder etc..

Wasser- und Abwasseranschlüsse sind auf dem Umspannwerksgelände nicht vorhanden. Für Bauwasser ist durch den AN ein Bauwassertank o.ä. zu berücksichtigen. Die Wasserver- und Abwasserentsorgung der sanitären Einrichtungen ist vom Auftragnehmer in Eigenregie zu erbringen.

Das Erbringen der Baustellensicherung gegen unbefugten Zutritt, Diebstahl und Vandalismus ist durch den Auftragnehmer in Eigenregie nach Erfordernis zu leisten. Dies erfolgt mindestens durch einen metallischen Bauzaun (1,80m hoch), der zu liefern und nach Angabe der Bauleitung rund um das Umspannwerksgelände aufzustellen ist (Erdung der einzelnen Zaunelemente, durchverbinden und mindestens zweimal an die Anlagenerdung bzw. einen zu erbringenden Tiefenerder anschließen - Querschnitt mind. 16 qmm).

Zugehörig ist ein LKW-Tor und eine Personentür für o. g. Bauzaun zu liefern und zu montieren ist. Weitergehende Baustellensicherungsmaßnahmen obliegen dem Auftragnehmer nach seinem Ermessen und auf seine Kosten.

Ebenso gehört der An- und Abtransport, das Vorhalten und regelmäßige Leeren von Behältern / Containern zur ordnungsgemäßen Abfall- und Bauschuttentsorgung zum Leistungsumfang des AN.

Zugehörig ist das Herrichten und Unterhalten der Baustelleneinrichtung und der Bau- und Lagerplätze, ebenso wie der abschließende vollständige Rückbau der Baustelleneinrichtung, das Reinigen und die Hinterlassung der Baustelle in einwandfreiem Zustand inkl. Beseitigung potenzieller Bauschäden.

1.1.1.2

1,000 psch

Baufeldfreimachung

Das Grundstück, auf dem das Umspannwerk errichtet wird, befindet sich westlich der 110kV - Freileitung.

Die Fläche ist derzeit eine Waldfläche, bestehend aus hauptsächlichem Bewuchs mit Kiefern sowie Unterholzbewachsung durch Büsche und Sträucher.

Der AG wird im Vorfeld die Rodung aller hochwachsenden Bäume (im wesentlichen Kiefern) auf dem Grundstück vornehmen. Dies gilt auch für den Bereich der Trafofahrstraße und den Bereich von ca. 20m umlaufend um den zukünftigen Umspannwerkszaun.

Die spätere eigentliche und eingezäunte Umspannwerksfläche (ca. 1600m²) ist durch den Auftragnehmer vollständig von jeglichem verbliebenen Restbewuchs zu befreien. Dies gilt auch für einen umlaufenden mind. 3 Meter breiten Streifen rund um das Umspannwerk (weitere ca. 550m²)

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

sowie die bisherige Waldfläche, die die neu zu errichtende Trafostraße und der Löschwasserbehälter (weitere ca. 150m²) in Anspruch nimmt.

Im weiteren Umfeld ist, nach Möglichkeit, die weitere niedrigwachsende Vegetation (Büsche, Sträucher, Bäume niedriger Wuchshöhe) zu schonen.

Die angegebenen Flächengrößen beziehen sich auf die Entwurfsplanung des Auftraggebers; sollten sich die Flächen durch die Ausführungsplanung des Auftragnehmers ändern, gehen diese zu Lasten / zu Gunsten des Auftragnehmers.

1.1.1.3

1,000 psch

Zufahrt / Trafostraße

Der Auftragnehmer hat, von der vorhandenen geschotterten Zufahrtstraße des Flurstücks beginnend, eine Zufahrt / Trafostraße für den Trafotransport bis in das Umspannwerksgelände zu errichten. Die Leistung beinhaltet sämtliche Kosten für Tiefbau und Erdarbeiten, für notwendige Materiallieferungen, Materialentsorgungen und Verdichtungsleistungen.

Die Trafozufahrtstraße wird als verdichtete Schotterstraße, geeignet für Schwerlastverkehr, in fachgerechter Ausführung errichtet. Die Radien und damit die Dimensionierung der Einmündung in die geschotterte Zufahrtstraße erfolgt durch den Auftragnehmer. Sie muss für die Anlieferungen durch Baufahrzeuge (z.B. Fertiggebäudeteile, Fertigteiltrafowanne usw.) sowie für die Anlieferung des Leistungstransformators geeignet sein. Der Auftragnehmer erhält nach Auftragserteilung Angaben vom Lieferanten des Transformators.

Die Entwurfsplanung geht von einer Länge der zu errichtenden Trafozufahrtsstraße von 60m aus.

Die Breite der Zufahrt / Trafostraße variiert und ist in der Ausführungsplanung entsprechend der Schleppkurven der Fahrzeuge festzulegen. Eine Mindestbreite von 5m ist zu berücksichtigen.

Auf dem Umspannwerksgelände ist die ca.30m lange Zufahrt als 5m breite Trafofahrstraße geplant. Im Bereich des eingezäunten Umspannwerksgeländes ist eine seitliche Begrenzung der Trafofahrstraße mit Borden vorgesehen.

Im Bereich der Zufahrt / Trafostraße wird der Boden der Bodenklasse 3-5 für die Zufahrt / Trafostraße ca. 40-50 cm tief ausgekoffert, der Boden wird aufgeladen, abgefahren und entsorgt. Das ausgekofferte Planum ist eben herzustellen, abzuwalzen und zu verdichten. Frostschuttschicht aus nichtbindigem Hartsteinmaterial ist zu liefern (i. M. mind. 40 cm dick, im verdichteten Zustand gemessen), auf das vorgenannte Planum profilgerecht einzubauen und zu verdichten. Zur Erreichung der erforderlichen Tragfähigkeiten für den Schwerlasttransport (Trafotransport) müssen Bodenpressungen von 100% Proctordichte erreicht werden, daher darf nur geeignetes Material verwendet werden. Die Körnung des Materials 20/45

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

mm (sowie die Kornabstufung), muss an den Grenzkurven für Frostschutzschichten liegen. Die vorgegebenen Mindestwerte der Bodenpressung (Plattendruckversuch $\geq 180 \text{ MN/m}^2$) sind durch den Auftragnehmer in der Ausführungsplanung zu prüfen und gegebenenfalls anzupassen. Die Prüfungen dieser Verdichtungen sind zu dokumentieren und dem Auftraggeber einzureichen. Nach Beendigung aller Schwertransportarbeiten (Trafotransport usw.) wird die Deckschicht auf der Trafostraße als wassergebundene Decke aufgebracht. Hierzu ist eine ca. 5 cm dicke Deckschicht aus Fein-Guss (mit erf. Kalk-Anteilen) aufzubringen und sachgemäß zu verdichten.

1.1.1.4

1,000 psch

Bedarf

Feuerwehrstellfläche

Ausführung ähnlich vorgenannter Position Zufahrt / Trafostraße.

Die Herstellung einer schotterbefestigten Feuerwehrfläche außerhalb des UW Geländes ist mit den Abmessungen von ca. 7 x 12 m durch den AN in dieser Position zu berücksichtigen.

Ausführung nach Straßenbauklasse VI (Richtlinie für Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen - RSrO 01).

Position nur bei Anforderung durch Bauamt.

1.1.1.5

1,000 psch

Tiefbauarbeiten und Fundamente 110kV-Schaltfeld

Die Baugrube für das 110kV-Schaltfeld ist zu erstellen, Fundamente sind zu liefern und zu stellen, sowie die Baugrube zu verfüllen und eine Oberfläche herzustellen.

Die dafür notwendigen Höhen-, Größen- und Feldeinteilungen werden durch den Auftragnehmer berechnet und geplant. Vermessungsdienstleistungen, auf Basis dieser Planung, werden durch den Vermesser umgesetzt und auf ein stabiles Schnurgerüst oder ähnliches übertragen. Die Sicherung der Höhenmarken und die ständige Kontrolle während der Arbeiten ist im Angebotspreis des AN zu berücksichtigen. Bei der Dimensionierung der Baugrube ist ein ausreichender Arbeitsraum allseitig, um alle Einzelfundamente zu berücksichtigen.

Zur Erstellung der Baugrube ist der vorhandene Mutterboden im Bereich des 110kV-Schaltfeldes abzutragen und in Mieten zu lagern. Zur Erstellung der Gerätefundamente ist eine Baugrube in erforderlicher Größe auszuheben, das Material zu lagern und überschüssiges Material aufzuladen, abzufahren und zu entsorgen. Gut abgestufter, verdichtungsfähiger Kiessand/Schotter 010/30 (max.45) ist zu liefern und zur Herstellung von Schotterpolstern/Schotterschichten unter allen Fundamenten und zur Auffüllung der Arbeitsräume, nach örtlichen Angaben der Bauleitung, lagenweise einzubringen und zu verdichten. Es soll eine Bodenpressung von

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

100% Proctordichte erreicht werden. Diese „Frostschuttschichten“ unter den Fundamenten sind aus nichtbindigem Hartstein-Material herzustellen, auf dem vorbereitetem Planum profilgerecht einzubauen und sachgemäß zu verdichten. Die Körnung des Hartsteinmaterials soll 0-10/30 (max.45mm) betragen, die Kornabstufung muss an den Grenzkurven für Frostschuttschichten liegen.

Das Ganze ist in fachgerechter Ausführung, einschließlich aller Nebenarbeiten sowie Gestellung und Vorhaltung aller Maschinen und Geräte auszuführen. Die Prüfung dieser Verdichtungen ist je Fundament (Vorgabe durch den AG) zu dokumentieren und beim Auftraggeber einzureichen.

Das Fundamentplanum ist abzugleichen und zu verdichten. Zugehörig ist das Liefern und Einbringen des Unterbetons als Sauberkeitsschicht B15, d = 10 cm.

In der Planung und den Entwurfszeichnungen ist der Auftraggeber davon ausgegangen, dass der Auftragnehmer die benötigten Gerätefundamente als vorgefertigte Fertigteilfundamente anliefert und mittels Kran an die vorgesehenen Stellen in der Baugrube stellt und höhen- und fluchtgerecht ausrichtet.

Die Fertigfundamente inkl. Bewehrung und die dazugehörigen Ankerkörbe sind durch den AN zu dimensionieren und mittels geprüfter Statik deren Standsicherheit nachzuweisen. Schal- und Bewehrungspläne sowie Pläne der Ankerkörbe sind zu erstellen. Neben den Ankerkörben werden flexible Kunststoffrohre NW 50mm und 100mm (für Erdung und Steuerkabelzuführung) in die Fundamente eingegossen. Mindestens die über Terrain liegenden Flächen der Fundamentköpfe sind in Sicht-Beton herzustellen. Die Oberfläche der Fundamentköpfe ist allseitig pyramidenförmig abzuschrägen. Nach Montage der Erdung und der Steuerkabel sind die Leerrohre mit Montageschaum (Brunnen-Schaum) abzudichten und/oder mit Mager-Beton zu verschließen.

Alternativ ist es möglich, die Fundamente in klassischer Weise mittels Schalung direkt vor Ort in der Baugrube zu fertigen. Alle dazu notwendigen Lieferungen und Leistungen wären in diesem Fall vom Auftragnehmer in den Preisen zu berücksichtigen. Eine ordnungsgemäße und fachgerechte Arbeit vor Ort wird vom Auftraggeber vorausgesetzt. Die o.g. Anforderungen zur Ausführung der Fundamente ändern sich in diesem Fertigungsverfahren nicht.

Entsprechend der zugrundeliegenden Entwurfsplanung sind folgende Fertig- bzw. Blockfundamente zu dimensionieren, zu liefern und aufzustellen:

- 2 Stück Gerätefundamente für die 110kV- Kabelendverschlüsse

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

- 2 Stück Gerätefundamente für den 110kV-Trennschalter
- 2 Stück Gerätefundamente für den 110kV-Leistungsschalter
- 2 Stück Gerätefundamente für die 110kV-Kombiwandler
- 2 Stück Gerätefundamente für das Kabelableitgerüst mit den Ableitern
- mind. 2 Stück Gerätefundament für die Blitzschutzmasten
- 1 Stück Gerätefundament für den NOSPE-Widerstand
- 1 Stück Fundament für den Kabelaufführhilfsmast ("Kabelpony") als "U"-Fundament bzw. als zweigeteiltes Fundament um die 110kV-Kabel am Mast hochführen zu können.

Die Fundamente und Ankerkörbe sind im Zusammenspiel mit dem nachfolgend beschriebenen Stahlbau durch den Auftragnehmer zu planen und Umzusetzen inkl. der dazu notwendigen statischen Berechnungen. Die statischen Nachweise sind vom AN an den AG zu übergeben.

Sollte der Auftragnehmer im Rahmen seiner Ausführungsplanung einen anderen Aufbau des 110kV-Feldes vornehmen, sind die Anzahlen der Fundamente anzupassen und im Preis zu berücksichtigen. Auf diese Änderung ist der AG umgehend, möglichst schon im Rahmen des Angebotes, zu informieren.

Die Anfertigung von Probekörpern zur Durchführung von Betonprüfungen gemäß den Stahlbetonbestimmungen ist auf Anforderung der Bauleitung des Auftraggebers durchzuführen und wird nicht besonders vergütet. Die Prüfzeugnisse sind dem AG unaufgefordert in zweifacher Ausfertigung zu übergeben.

Nach der Stahlbaumontage und der Montage der Steuerkabel und der Erdungsanlage ist die Baugrube fachgerecht zu verfüllen. Dafür kann, je nach Eignung, der zwischengelagerte Aushub verwendet werden oder es ist durch den Auftragnehmer geeignetes Material anzuliefern, einzubauen und zu verdichten.

Überschüssiger Boden ist aufzuladen, abzufahren und zu entsorgen.

Die Oberfläche ist mittels mindestens 10cm Mutterboden eben herzustellen. In die leicht verdichtete Oberfläche ist Rasensamen einzustreuen und einzuwalzen.

In vorgenanntem Gesamtpositionspreis sind folgende Einzelpreise enthalten:

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

- Einzelpreis für o.g. 1 Stück Fundament Kabelauführhilfsmast ("Kabelpony")
1 psch. Euro, netto zzgl. MwSt.
- Einzelpreis für o.g. 1 Stück 110 kV-Kabelendverschlussfundament
1 psch. Euro, netto zzgl. MwSt.
- Einzelpreis für o.g. 1 Stück Trennschalterfundament
1 psch. Euro, netto zzgl. MwSt.
- Einzelpreis für o.g. 1 Stück Leistungsschalterfundament
1 psch. Euro, netto zzgl. MwSt.
- Einzelpreis für o.g. 1 Stück Kombiwandlerfundament
1 psch. Euro, netto zzgl. MwSt.
- Einzelpreis für o.g. 1 Stück Kabelableitgerüstfundament
1 psch. Euro, netto zzgl. MwSt.
- Einzelpreis für o.g. 1 Stück Blitzschutzmastfundament
1 psch. Euro, netto zzgl. MwSt.
- Einzelpreis für o.g. 1 Stück NOSPE-Fundament
1 psch. Euro, netto zzgl. MwSt.

1.1.1.6 1,000 psch

Tiefbauarbeiten Trafoölwanne

Die Baugrube für die Transformatorwanne ist zu erstellen, die Transformatorölwanne zu liefern und zu stellen, die Baugrube zu verfüllen und die Oberfläche herzustellen.

Sollte die durch den AN gewählte Trafowanne zusätzlich Fundamente erfordern, ist die Planung und Realisierung in dieser Position zu berücksichtigen.

Die dafür notwendigen Höhen-, Größen- und Feldeinteilungen werden durch den Auftragnehmer berechnet und geplant. Vermessungsdienstleistungen, auf Basis dieser Planung, werden durch den Vermesser umgesetzt und auf ein stabiles Schnurgerüst oder ähnliches übertragen. Die Sicherung der Höhenmarken und die ständige Kontrolle während der Arbeiten ist im Angebotspreis des AN zu berücksichtigen. Bei der Dimensionierung der Baugrube ist ein ausreichender Arbeitsraum allseitig zu berücksichtigen.

Zur Erstellung der Baugrube ist der Mutterboden im Bereich des Trafostandes abzutragen und in Mieten zu lagern. Zur Erstellung der

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Transformatorölwanne ist eine Baugrube in erforderlicher Größe auszuheben, das Material zu lagern und überschüssiges Material aufzuladen, abzufahren und zu entsorgen. Gut abgestufter, verdichtungsfähiger Kiessand/Schotter 0-10/30 (max.45) ist zu liefern und zur Herstellung von einer Schotterschicht unter der Trafoölwanne und zur Auffüllung der Arbeitsräume lagenweise einzubringen und zu verdichten, so dass eine Bodenpressung von 100% Proctordichte erreicht wird und durch Plattendruckversuche nachgewiesen wird. Diese „Frostschuttschicht“ unter der Trafoölwanne ist aus nichtbindigem Hartstein-Material herzustellen, auf dem vorbereitetem Planum profilgerecht einzubauen und sachgemäß zu verdichten. Die Körnung des Hartsteinmaterials soll 0-10/30 (max.45mm) betragen, die Kornabstufung muss an den Grenzkurven für Frostschuttschichten liegen.

Das Ganze ist in fachgerechter Ausführung, einschließlich aller Nebenarbeiten sowie Gestellung und Vorhaltung aller Maschinen und Geräte, auszuführen. Die Prüfung dieser Verdichtungen ist (Vorgabe durch den AG) zu dokumentieren und beim Auftraggeber einzureichen.

Das Fundamentplanum ist abzugleichen und zu verdichten. Zugehörig ist das Liefern und Einbringen des Unterbetons als Sauberkeitsschicht B15, d = 10 cm. Der Auftragnehmer hat für die Trafoölwanne nun Streifenfundamente oder eine Fundamentplatte zu dimensionieren, statisch nachzuweisen und die Fundamente fachgerecht, inkl. aller notwendigen Nebenleistungen zu errichten. Ein ungleichmäßiges Setzen der Ölwannenteile ist damit zu verhindern.

In der Planung und den Entwurfszeichnungen ist der Auftraggeber davon ausgegangen, dass der Auftragnehmer die Transformatorölwanne als vorgefertigte Fertigteilwanne in drei Teilen anliefert und mittels Kran an die vorgesehenen Stellen in der Baugrube stellt und höhen- und fluchtgerecht ausrichtet. Die Trafoölwanne ist so aufzustellen, dass die Fahrschienen 0,60m über Terrain herausstehen, um den Transformator direkt vom Tieflader auf die Fahrschienen ziehen zu können.

Die in der anliegenden Entwurfszeichnung vorgesehenen Dimensionierungen der Trafoölwanne sind passend zur Größe des Transformators bereits vorabgestimmt. Die Auslegung und Dimensionierung der Transformatorölwanne durch den Auftragnehmer muss also mindestens die Abmessungen und Parameter der Entwurfszeichnung erfüllen.

Die Lieferung und Errichtung der Trafoölwanne ist in einer der folgenden Positionen des Leistungsverzeichnisses separat beschrieben.

Es ist vorgesehen, dass Regenwasser nach manueller Kontrolle auf Ölbestandteile im Regenwasser manuell aus der Ölwanne zu pumpen, um es auf dem Umspannwerksgrundstück versickern zu lassen. Vom

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Auftragnehmer ist daher im Erdreich ein Rohr DN 100 vorzusehen, was von der Trafoölwanne Richtung Osten bis hinter den Umspannwerkszaun führt. Hier ist ein Übergang von dem Rohr in eine Drainage zu schaffen. Der Auftragnehmer dimensioniert, liefert und errichtet außerhalb des Zauns ein Drainagerohr zur Versickerung des abgepumpten Regenwassers aus der Trafoölwanne. Diese Leistung beinhaltet auch alle dafür notwendigen fachgerecht ausgeführten Tiefbauleistungen, wie z.B. Lieferung und Einbau des dafür notwendigen Kiesbetts rund um das Drainagerohr, das anschließende Verfüllen und die Wiederherstellung der Oberfläche mittels Mutterboden und Rasensaat.

Die Anfertigung von Probekörpern zur Durchführung von Betonprüfungen gemäß den Stahlbetonbestimmungen ist auf Anforderung der Bauleitung des Auftraggebers durchzuführen und wird nicht besonders vergütet. Die Prüfzeugnisse sind dem AG unaufgefordert in zweifacher Ausfertigung zu übergeben.

Nach der Montage der Steuerkabel und der Erdungsanlage ist die Baugrube fachgerecht zu verfüllen. Dafür kann, je nach Eignung, der zwischengelagerte Aushub verwendet werden oder es ist durch den Auftragnehmer geeignetes Material anzuliefern, einzubauen und zu verdichten.

Überschüssiger Boden ist aufzuladen, abzufahren und zu entsorgen.

Die Oberfläche ist mit mindestens 10cm Mutterboden eben herzustellen. In die leicht verdichtete Oberfläche ist Rasensamen einzustreuen und einzuwalzen.

1.1.1.7 1,000 psch

Tiefbauarbeiten Umspannwerksgebäude

Baugrube für das Umspannwerksgebäude erstellen, Fundament erstellen, Baugrube verfüllen und die Oberfläche herzustellen.

Die dafür notwendigen Höhen-, Größen- und Feldeinteilungen werden durch den Auftragnehmer berechnet und geplant. Vermessungsdienstleistungen, auf Basis dieser Planung, werden durch den Vermesser umgesetzt und auf ein stabiles Schnurgerüst oder ähnliches übertragen. Die Sicherung der Höhenmarken und die ständige Kontrolle während der Arbeiten ist im Angebotspreis des AN zu berücksichtigen. Bei der Dimensionierung der Baugrube ist ein ausreichender Arbeitsraum allseitig zu berücksichtigen.

Zur Erstellung der Baugrube ist der Mutterboden im Bereich des Umspannwerksgebäudes abzutragen und in Mieten zu lagern. Zur Erstellung der Fundamente für das Umspannwerksgebäude ist eine Baugrube in erforderlicher Größe auszuheben, das Material zu lagern und überschüssiges Material aufzuladen, abzufahren und zu entsorgen. Gut abgestuftes, verdichtungsfähiges Kiessand/Schotter 0-10/30 (max.45) liefern und zur Herstellung von Schotterpolstern/Schotterschicht unter allen

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Fundamenten und zur Auffüllung der Arbeitsräume, nach örtlichen Angaben der Bauleitung lagenweise einbringen und verdichten, so dass eine Bodenpressung von 100% Proctordichte erreicht und durch Plattendruckversuch nachgewiesen wird. Diese „Frostschuttschichten“ unter dem Fundament sind aus nichtbindigem Hartstein-Material herzustellen, auf dem vorbereitetem Planum profilgerecht einzubauen und sachgemäß zu verdichten. Die Körnung des Hartsteinmaterials soll 0-10/30 (max.45mm) betragen, die Kornabstufung muss an den Grenzkurven für Frostschuttschichten liegen. Das Ganze ist in fachgerechter Ausführung, einschließlich aller Nebenarbeiten sowie Gestellung und Vorhaltung aller Maschinen und Geräte auszuführen. Die Prüfung dieser Verdichtungen ist (Vorgabe durch den AG) zu dokumentieren und beim Auftraggeber einzureichen.

Das Fundamentplanum abgleichen und verdichten. Liefern und Einbringen des Unterbetons als Sauberkeitsschicht B15, d = 10 cm. Der Auftragnehmer hat für das Umspannwerksgebäude nun Streifenfundamente oder eine Fundamentplatte zu dimensionieren, statisch nachzuweisen und die Fundamente fachgerecht, inkl. aller notwendigen Nebenleistungen zu errichten. Ein ungleichmäßiges Setzen der Gebäudeteile ist damit zu verhindern.

In der anliegenden Entwurfsplanung des Auftraggebers ist ein Umspannwerksgebäude aus vorgefertigten Betonkörpern vorgesehen. Bestehend aus Kellerteil und aufgesetztem Stationskörper, welche mittels Kran an die vorgesehenen Stellen in der Baugrube auf die Fundamente aufgestellt und höhen- und fluchtgerecht ausgerichtet werden. Sollten die befestigten Flächen für die Stellung und Standfestigkeit des Krans nicht ausreichen, sind durch den AN zusätzliche vorübergehende Flächen an den benötigten Stellen entsprechend Bedarf zu befestigen. Als Kabelkeller ist vom Auftraggeber eine lichte Höhe von mind. 1,00m unter dem gestelztem Doppelboden vorgegeben. Die vorgefertigten Kellerteile können auf die vorgenannten Streifenfundamente bzw. Fundamentplatte aufgestellt werden. Wahlweise kann der Auftragnehmer den Kabelkeller auch als „weiße Wanne“ vor Ort gießen. Die gewählte Ausführung obliegt dem Auftragnehmer und ist inklusiver aller sich daraus ergebenden Nebenleistungen und Kosten enthalten und in der Ausführungsplanung und der Umsetzung auf der Baustelle zu berücksichtigen (siehe auch Leistungsbeschreibung Gebäude).

Die Anfertigung von Probekörpern zur Durchführung von Betonprüfungen gemäß den Stahlbetonbestimmungen ist auf Anforderung der Bauleitung des Auftraggebers durchzuführen und wird nicht besonders vergütet. Die Prüfzeugnisse sind dem AG unaufgefordert in zweifacher Ausfertigung zu übergeben.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Nach der Montage des Gebäudes, der Kabel und der Erdungsanlage ist die Baugrube fachgerecht zu verfüllen. Dafür kann, je nach Eignung, der zwischengelagerte Aushub verwendet werden oder es ist durch den Auftragnehmer geeignetes Material anzuliefern, einzubauen und zu verdichten.

Überschüssiger Boden ist aufzuladen, abzufahren und zu entsorgen.

Rund um das Umspannwerksgebäude ist ein 50 cm breiter Kiesstreifen als Spritzschutz vorzusehen. Dazu ist im Abstand von 50 cm ein Rasenbord in Beton zu setzen und zwischen Gebäude und Bord ist auf einem Unkrautvlies das grobkörnige Kiesbett zu liefern und einzubringen.

Die weitere Oberfläche ist mittels mindestens 10 cm Mutterboden eben herzustellen. In die leicht verdichtete Oberfläche ist Rasensamen einzustreuen und einzuwalzen.

In vorgenanntem Gesamtpositionspreis sind folgende Einzelpreise enthalten:

- Einzelpreis für o.g. 1 Stück Gebäudefundament

1 psch. Euro, netto zzgl. MwSt.

- Einzelpreis für o.g. 1 Stück 50cm umlaufender Kiesstreifen mit Borden

1 psch. Euro, netto zzgl. MwSt.

1.1.1.8 1,000 psch

Transformatorstandort / Ölwanne

Unter Berücksichtigung der im Vortext genannten Bestimmungen und Hinweisen erstellt der Auftragnehmer die Ausführungsplanung für die Trafoölwanne, liefert und errichtet diese. In der Entwurfsplanung und den Entwurfszeichnungen ist der Auftraggeber davon ausgegangen, dass der Auftragnehmer die Transformatorölwanne als vorgefertigte Fertigteilwanne in drei Teilen anliefert und mittels Kran an die vorgesehenen Stellen in der Baugrube stellt und höhen- und fluchtgerecht ausrichtet. Die Trafoölwanne ist so aufzustellen, dass die Fahrschienen 0,60m über Terrain herausstehen, um den Transformator direkt vom Tieflader auf die Fahrschienen ziehen zu können.

Die in der anliegenden Entwurfszeichnung vorgesehenen Dimensionierungen der Trafoölwanne sind mit der Größe des Transformators bereits vorabgestimmt. Die Auslegung und Dimensionierung der Transformatorölwanne durch den Auftragnehmer muss also mindestens die Abmessungen und Parameter der Entwurfszeichnung erfüllen. Die Trafoölwanne ist vom Auftragnehmer auf einen Transformator mit folgenden technischen Parametern auszulegen: Gesamtgewicht: ca. 90 t.; Transformatoröl: ca. 20t, Gesamtlänge: ca. 7,60 m; Gesamtbreite ca. 4,30 m; Gesamthöhe ca. 6,50 m.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Der Transformator wird separat vom Trafolieferanten angeliefert, aufgestellt und betriebsfertig aufgerüstet. Alle Erdungsanschlüsse des Transformators, alle Primär- und Sekundäranschlüsse sowie die Steuerkabel erfolgen nicht durch den Trafolieferanten, sondern sind im Leistungsumfang des Auftragnehmers des Umspannwerks enthalten. Entsprechende Befestigungen, Erdungsanschlusspunkte und Möglichkeiten zur Kabelführung sind durch den Auftragnehmer an der Trafowanne vorzusehen.

Die Trafoölwanne besteht aus drei je monolithisch gegossenen Wannen aus öl- und wasserdichtem Beton B35 inkl. der erforderlichen Bewehrung und den Erdungsanschlüssen. Die drei Wannen sind durch einen niedrig angeordneten Überlauf untereinander verbunden und bilden somit ein gemeinsames Aufnahmefolumen. Auf den beiden Stoßstellen sind auf den senkrechten Wänden je die Trafofahrschienen als schwere Vignolschiene E 49-1 (alt: S49) mit einer Spurweite von 3,01m angeordnet. Die Stoßstellen sind weiterhin mit Aluminium-Abdeckblechen versehen, die das Eindringen von Flüssigkeiten von oben in die Stoßstelle verhindern. Die drei Wannen sind im Wesentlichen mit begehbaren Betonplatten mit 1% Gefälle abgedeckt. An den Längsseiten der Trafoölwanne sind jedoch geeignete Feuerschutzroste angeordnet. Die Feuerschutzroste auf der Seite der Trafofahrstraße sind etwas breiter dimensioniert und verfügen je Wannenabschnitt über eine Zugangsklappe aus Feuerschutzrost, die als eine Zugangsmöglichkeit für das Servicepersonal dient.

Nach Absprache mit der unteren Wasserschutzbehörde ist das eingetretene Regenwasser nach manueller Kontrolle auf Ölbestandteile im Regenwasser dann manuell aus der Ölwanne zu pumpen und auf dem Grundstück versickern zu lassen. Die Drainage ist bereits in den oben beschriebenen Tiefbauleistungen enthalten.

Konzept Abpumpen Regenwasser:

Erst wenn sichergestellt ist, dass sich kein Öl an der Wasseroberfläche befindet, wird die Pumpe manuell eingeschaltet. Zuvor erfolgt eine organoleptische Kontrolle (Prüfung durch Inaugenscheinnahme) auf Verunreinigungen durch den Betriebsführer. Bei einer festgestellten Verunreinigung des Niederschlagswasser im Trafofundament erfolgt die Entsorgung über ein zertifiziertes Fachunternehmen. Bei Warnmeldung soll am nächsten Werktag das Trafofundament durch den Betriebsführer abgepumpt werden.

In der Ölwanne ist dazu eine geeignete Pumpe inklusive elektrischer Zuleitung mit Vor-Ort-Taster/Schalter und Abflussausleitung zur Drainage fest zu installieren. Die Pumpe soll innerhalb des Tauchrohres auf einem Pumpenrost stehen, dessen Höhe so zu fixieren ist, dass beim Abpumpen des Niederschlagswassers eine Mindestwassermenge von ca. 20cm im

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Becken verbleibt. Diese Mindestmenge ist notwendig, um Bedienungsfehler auszuschließen, so dass eine eventuelle Ölschicht nicht abgepumpt werden kann. Das nicht verunreinigte Niederschlagswasser wird durch manuelle Betätigung der Tauchpumpe den im Umspannwerk befindlichen Entwässerungsrohren zugeführt. Die Tauchpumpe ist mit einem Druckschalter bzw. Strömungswächter auszurüsten, der den Pumpvorgang bei Erreichen des Mindestwasserstandes automatisch beendet. Durch eine Relaisschaltung ist sicherzustellen, dass die Pumpe nur durch Vorortbetätigung eingeschaltet werden kann. Weiterhin ist eine elektrische Füllstandsanzeige mittels Widerstandsanzeige zu installieren und die Meldung über das Fernwirkzentralgerät an die Leitwarte des Auftraggebers abzusetzen.

Die Anfertigung von Probekörpern zur Durchführung von Betonprüfungen gemäß den Stahlbetonbestimmungen ist auf Anforderung der Bauleitung des Auftraggebers durchzuführen und wird nicht besonders vergütet. Die Prüfzeugnisse sind dem AG unaufgefordert in zweifacher Ausfertigung zu übergeben.

In vorgenanntem Gesamtpositionspreis sind folgende Einzelpreise enthalten:

- Einzelpreis für o.g. 1 Stück montierter Widerstandsmelder
1 psch. Euro, netto zzgl. MwSt.
- Einzelpreis für o.g. 1 Stück installierte Pumpe
1 psch. Euro, netto zzgl. MwSt.

1.1.1.9 1,000 psch

Kabelaufführungshilfsmast

Für die 110kV-Freileitungsanbindung an die 110kV-Freileitung der Westnetz GmbH ist ein Kabelaufführungshilfsmast ("Kabelpony") zur Aufnahme / Befestigung der 110kV-Kabelendverschlüsse und Ableiter sowie der 110kV-Seilverbindungen zur Anbindung der Kabelendverschlüsse an die Westnetz - Freileitungsseile vorgesehen. In anliegender Entwurfszeichnung ist der Kabelaufführungshilfsmast der Planung dargestellt. Die Anpassung der Höhe des Kabelaufführungshilfsmast an die Höhe der Freileitung ist vom Auftragnehmer zu berücksichtigen.

Es wird folgender Kabelaufführungshilfsmast benötigt:

- 1 Stück Kabelaufführungshilfsmast mit einer Befestigungshöhe der 110kV-Kabelendverschlüsse von ca. 8 m

Der Kabelaufführungshilfsmast wird vom Auftragnehmer geliefert und auf die o.g. Kabelaufführungshilfsmastfundamente montiert / aufgestellt. Der Kabelaufführungsmast ist am oberen Ende mit einem Stahltisch für die

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Kabelendverschlüsse und die Ableiter zu versehen. Am Kabelaufführungshilfsmast sind Befestigungseisen für die Kabelbefestigung vorzusehen. Nach Kabelmontage ist am Kabelaufführungshilfsmast eine allseitige metallische Einhausung (mind. 3mm Blechstärke) zum Schutz der Kabel gegen Vandalismus zu montieren. Die Höhe dieser Einhausung ist bis zu einer Höhe von mindestens 6m zu führen.

Für den Kabelaufführungshilfsmast ist vom Auftragnehmer eine Ausführungsplanung unter Berücksichtigung aller auf den Kabelaufführungshilfsmast wirkenden Kräfte unter allen möglichen Lastverhältnissen zu erstellen. Unter Einbeziehung der o.g. Fundamente ist mit einer geprüften Statik die Standsicherheit nachzuweisen.

Der Kabelaufführungshilfsmast ist aus feuerverzinkten (mind. Zinkschicht 70µm nach DIN 50978) Stahlelementen zu liefern und auf der Baustelle zu montieren. Die Quertraverse ist mit Befestigungsmöglichkeiten für die Kabelendverschlüsse und die Ableiter zu versehen.

Der Kabelaufführungshilfsmast ist in die Außenerdungsanlage des Umspannwers einzubinden.

1.1.1.10

1,000 psch

Stahlbau 110kV-Schaltfeld

Für die 110kV-Schaltgeräte sind entsprechend anliegender Entwurfszeichnung erhöhte Tragegerüste aus feuerverzinktem Stahl vorgesehen. Die Tragegerüste / Stahltische mit einer Höhe von mind. 2,25 m sind hinsichtlich ihrer Auslegung und Dimensionierung und Befestigungsmöglichkeiten vom Auftragnehmer an die von ihm gewählten 110kV-Geräte konstruktiv anzupassen. Der Auftragnehmer erstellt die notwendige Ausführungsplanung und den geprüften statischen Nachweis.

Es werden folgende Tragegerüste benötigt:

- 1 Stück Tragegerüst/Stahltisch für die 110kV-Kabelendverschlüsse
- 1 Stück Tragegerüst/Stahltisch für die 110kV-Trennschalter mit Erder
- 1 Stück Tragegerüst/Stahltisch für die 110kV-Leistungsschalter
- 1 Stück Tragegerüst/Stahltisch für die 110kV-Kombiwandlerwandler

sowie:

- 1 Stück Kabelableitgerüst für die Befestigung der 30kV-Trafoableitkabel und der 110kV-Ableiter

An den Tragegerüsten sind vom Auftragnehmer konstruktiv Befestigungen für die Leitungsführungen der Steuerkabel und die potenziell benötigten Klemm- und Steuerkästen vorzusehen.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Die Tragegerüste sind aus feuerverzinkten Stahlelementen zu liefern und auf der Baustelle zu montieren und auf den o.g. Gerätefundamenten aufzustellen.

Zum Schutz vor atmosphärischen Entladungen sind im Bereich des 110kV-Schaltfeldes und des Trafostandes vom Auftragnehmer mindestens zwei Blitzschutzfangmasten zu errichten. In der Entwurfsplanung des Auftraggebers sind derzeit zwei ca. 18 m hohe Masten vorgesehen. Der Auftragnehmer hat im Rahmen seiner Ausführungsplanung und der später beschriebenen Blitzschutzanlage ein Blitzschutzkonzept zu erstellen. Die Blitzschutzfangmasten werden Bestandteil dieses Blitzschutzkonzepts und werden durch den Auftragnehmer dimensioniert und konstruiert. Die Blitzschutzfangmasten sind aus feuerverzinktem Stahl zu fertigen, zu liefern, zu montieren und auf o.g. Fundamenten aufzurichten und zu befestigen.

Direkt am Trafostandes ist durch den Auftragnehmer ein Kabelableitgerüst zu errichten. Entsprechend der anliegenden Entwurfszeichnung des Auftraggebers besteht es aus zwei galgenförmigen, senkrecht aufgestellten Tragestützen und diversen waagrecht angeordneten Kabelbefestigungsseilen. Hier werden die 30kV-Trafoableitkabel von den Transformatorsteckanschlüssen nach unten ins Erdreich geführt. Am Kabelableitgerüst sind dafür geeignete Kabelschellen (ID-Schellen o. glw.) vorzusehen. Zusätzlich ist im oberen Bereich des Kabelableitgerüsts ein Tragegerüst für die 3 Stück 110kV-Überspannungsableiter der Phasen und dem 1 Stk. Ableiter des Sternpunkts anzuordnen.

Der Auftragnehmer hat in seiner Ausführungsplanung das Kabelableitgerüst zu konstruieren, zu dimensionieren und die Standfestigkeit mittels geprüftem statischen Nachweis zu belegen. Dabei sind Lasten und potenziell wirkende Kräfte, sowohl der 30kV-Verkabelung als auch der 110kV-Anbindung über die Ableiter, zu berücksichtigen. Das Kabelableitgerüst ist aus feuerverzinktem Stahl zu fertigen, zu liefern, zu montieren und auf den o.g. Fundamenten aufzustellen und zu befestigen.

Für alle vorgenannten Stahlbauteile gilt, dass diese feuerverzinkt (mind. Zinkschicht 70µm nach DIN 50978) auf der Baustelle angeliefert werden. Der Transport und die Montage hat so zu erfolgen, dass die Zinkbeschichtung nicht beschädigt wird. Nachträgliche konstruktive Änderungsarbeiten an den Stahlbauteilen, die die feuerverzinkte Schicht zerstören, sind nicht zugelassen.

In vorgenanntem Gesamtpositionspreis sind folgende Einzelpreise enthalten:

- Einzelpreis für o.g. 1 Stück Tragegerüst/Stahltisch für 110kV-Kabelendverschlüsse

1 psch. Euro, netto zzgl. MwSt.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

- Einzelpreis für o.g. 1 Stück Tragegerüst/Stahlisch für 110kV-Trenner
1 psch. Euro, netto zzgl. MwSt.
- Einzelpreis für o.g. 1 Stück Tragegerüst/Stahlisch für 110kV-Leistungsschalter
1 psch. Euro, netto zzgl. MwSt.
- Einzelpreis für o.g. 1 Stück Tragegerüst/Stahlisch für 110kV-Kombiwandler
1 psch. Euro, netto zzgl. MwSt.
- Einzelpreis für o.g. 1 Stück Blitzschutzfangmast
1 psch. Euro, netto zzgl. MwSt.
- Einzelpreis für o.g. 1 Stück Kabelableitgerüst mit Tragegerüst für 110kV-Ableiter
1 psch. Euro, netto zzgl. MwSt.

1.1.1.11 1,000 psch

Umspannwerksgebäude

Es ist durch den Auftragnehmer ein neues Umspannwerksgebäude zu liefern und zu errichten. Der Auftragnehmer passt in seiner Ausführung und der dazugehörigen Planung die Dimensionen des Umspannwerksgebäudes entsprechend der von ihm gewählten Komponenten an, falls das im Folgenden beschriebene Gebäude in seinen Dimensionen für eine normgerechte Aufstellung nicht ausreicht. Die dafür notwendigen Gebäudeanpassungen und daraus resultierenden Kosten sind im Angebotspreis zu berücksichtigen. Das Umspannwerksgebäude darf jedoch nicht kleiner errichtet werden, als es in der Entwurfsplanung vorgesehen ist. Entsprechend der anliegenden Entwurfsplanung des Auftraggebers betragen die Außenabmessungen mindestens ca. 13,20 m Länge und ca. 4,20 m Breite.

Der AN hat eine prüffähige Ausführungsplanung / Werksplanung zu erstellen und dem AG zur Freigabe einzureichen. Die Planungen des AN haben die Abmessungen, Schnittstellen und Anforderungen der von ihm gewählten Anlagen und Komponenten im Detail zu berücksichtigen.

Die Entwurfsplanung geht von mindestens folgender Ausführung aus:

Für das Gebäude ist ein lichter Kabelkeller von mind. 1,00 m unter dem Doppelboden vorzusehen, um für die Mittelspannungskabel ausreichend Platz für den Biegeradius (max. 800 mm²) zu haben. Über dem Doppelboden ist eine lichte Raumhöhe vorzusehen, die den Anforderungen der Störlinienbogenprüfungen der vom AN gewählten Mittelspannungsschaltanlage entspricht, mindestens jedoch eine Höhe von 3,00 m. Sowohl Kabelkeller als

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

auch Raumhöhe können vom Auftragnehmer höher realisiert werden. Es ist vorgesehen, das Gebäude aus fabrikfertig vorgefertigten Standardstationskörpern aus Beton zu errichten. Auf Grund der Abmessungen ist geplant, das Gesamtgebäude aus angepassten Betonstandardstationskörpern zu kombinieren / zusammenzustellen. Sollte die notwendige Gesamthöhe der Betonkörper es nicht erlauben, diese in einem Stück zu transportieren, so sind zwei Kellerteile zu liefern und darauf die zwei Stationskörper aufzusetzen, um die erforderliche Gesamthöhe zu realisieren. Wahlweise kann der Auftragnehmer anstelle der beiden Kellerteile auch eine „weiße Wanne“ vor Ort gießen und/oder wahlweise anstelle der aufzusetzenden beiden Stationskörper auch mit Betonfertigteilen arbeiten.

Das Umspannwerksgebäude ist nach IEC 62271-202 als geprüfte fabrikfertige Station zu liefern bzw. ist die Störlichtbogenfestigkeit der Anordnung mittels Druckberechnung und Statiknachweis zu belegen.

Die Ausführung des Stationsdachs soll die nachfolgend beschriebene Dach-PV-Anlage hinsichtlich Tragfähigkeit und Befestigungsmöglichkeiten berücksichtigen.

Sollten die vom Anbieter im Angebot berücksichtigten Schaltanlagen und Komponenten von den im folgenden beschriebenen Abmessungen nach oben abweichen, hat der Anbieter eigenständig eine gegebenenfalls größere Station im Angebotspreis zu berücksichtigen und einen angepassten Grundriss/Aufstellungsplan dem Angebot beizulegen.

Die Ausführungsplanung umfasst auch die benötigten geprüften statischen Nachweise, die auch die vorgenannten Fundamente beinhalten.

Im Umspannwerksgebäude sind folgende vier separaten Räumlichkeiten vorzusehen:

- der Mittelspannungsraum
- der Sekundärtechnikraum
- der Eigenbedarfstraforum
- der "Vestas" -WP-Steuerschrankraum

Siehe dazu die anliegende Entwurfszeichnung vom Gebäudegrundriss.

Die im Folgenden beschriebenen Einbauten und Komponenten sind in ihrer Anordnung im Auftragsfall in der Ausführungsplanung des Auftragnehmers vor der Fertigung nochmals mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Für die Entwurfsplanung wurden Stationskörper der Fa. GRITEC zugrunde gelegt. Der Anbieter kann gleichwertige Stationskörper anderer Hersteller in seinem Angebot berücksichtigen.

So wurden folgende Standardstationskörper für die Entwurfsplanung berücksichtigt:

1 Stück Betonraumzelle, mit den Außenmaßen 4,2m x 5,4m x 3,4m (LxBxH), in reduzierter Höhe als Kellerteil des späteren Mittelspannungsraumes. Aus fabrikfertig gegossenem, flüssigkeitsdichtem, hochwertigem Stahlbeton der Festigkeitsklasse C35/45 mit einer Wandstärke von 10/12 cm und Bodenstärke von 14 cm; Veränderung der Außenmaße bei Modifikation der Wand bzw. Bodenstärke aus statischen Gründen; Zelle fugenlos aus einem Guss; Expositionsklassen nach DIN 1045-2 und DIN EN 13369 für Außenbauteile XC4, XF1, XA1, für Innenbauteile XC1, Feuchteklasse WF; Potentialausgleich nach VDE.

In die Außenwände des Kellerteils sind 10 Stück Kabeldurchführungen und 2 Stück Erdungsdurchführungen zu integrieren. Als Kabeldurchführungssystem sind die Durchführungen, bestehend aus Dichtpackung und dem Systemdeckel (Warmschrumpftechnik), vorzusehen.

Herstellung einer Erdungsdurchführung sicher, dicht und normgerecht durch die Kellerwand durch z.B. eine Ringraum- bzw. Pressdichtung, dies wird insbesondere durch den Hersteller Fa. Hauff erfüllt. Im Kabelkellerbereich sind die Wände und der Boden von innen mit einem robusten, wischfesten, grauen Farbanstrich zu versehen. Im Außenbereich ist, für den eingegrabenen Bereich, ein Bitumenanstrich, im Bereich über dem Erdboden ein Sockelanstrich vorzusehen, dessen Farbton vom Auftraggeber noch festgelegt wird.

1 Stück Betonraumzelle, mit den Außenmaßen 4,2m x 5,4m x (LxB), in angepasster Höhe als Stationsgebäude für den Mittelspannungsraum, aufgestellt auf vorgenanntes Kellerteil und mittels geeignetem Verfahren dicht mit diesem verbunden. Aus fabrikfertig gegossenem, flüssigkeitsdichtem, hochwertigem Stahlbeton der Festigkeitsklasse C35/45 mit einer Wandstärke von 10/12 cm und einer Dachstärke von 14 cm; Veränderung der Außenmaße bei Modifikation der Wand bzw. Dachstärke aus statischen Gründen; Zelle fugenlos aus einem Guss; Expositionsklassen nach DIN 1045-2 und DIN EN 13369 für Außenbauteile XC4, XF1, XA1, für Innenbauteile XC1, Feuchteklasse WF; Potentialausgleich nach VDE. Betondach mit mind. 0,25 m erhöhter Attika, mit 6,0 cm Überstand und Tropfkante; Oberfläche stahlschalungsglatt mit dauerhafter, gedämmter Dachbeschichtung; Entwässerung über zwei Aluminium-Fallrohre, die auf der Gebäuderückseite angeordnet sind. Über einen gewinkelten Knieauslauf und ein Verlängerungsrohr ist das Regenwasser über die 0,5 m Spritzschutzkante zu

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

führen, um es oberflächlich auf der Grünfläche auf Gebäuderückseite versickern zu lassen.

In die Außenwände dieses Stationsteiles ist auf der einen Längsseite eine Außentür vorzusehen. Diese ist als Fluchttür mit Panikfunktion vorgesehen und muss in ihrer Größe für das Einbringen der Mittelspannungsfelder geeignet sein, aus Aluminium oder aus lackiertem Stahlblech gefertigt sein, über eine Doppelschließung, sowie Lüftungsgitter mit handverstellbarem Wetterverschluss verfügen. Weiterhin sind in der Außenwand durch den Auftragnehmer die selbstverschließenden Aluminium-Druckentlastungsjalousien in notwendiger Anzahl und Größe vorzusehen. Anzahl und Größe ergeben sich hinsichtlich der gewählten Mittelspannungsschaltanlage aus den dazugehörigen Druckberechnungen in Bezug auf die Störlichtbogenfestigkeit des gewählten Gebäudes. Sollte die Wärmebetrachtung des Auftragnehmers ergeben, dass die in der Außentür vorgesehenen Lüftungsöffnungen nicht ausreichen, hat der Auftragnehmer zusätzliche Aluminium-Lüftungsöffnungen mit handbetätigtem Wetterverschluss in der Außenwand vorzusehen.

Der gesamte Mittelspannungsraum ist mit einem verriegelten, gestelzten Doppelboden auszustatten. Der Doppelboden, bestehend aus Aluminium-Pressstrangprofilen und/ oder verzinkten Stahlprofilen, sowie höhenverstellbaren verzinkten Stahlstützen, ist für die zum Einbau vorgesehenen Schaltanlagen (Verkehrslast bis 1000 kg/m²), vorzubereiten. Die begehbare Fläche wird mit Holzwerkstoffplatten, Rastermaß 60x60 cm, ausgelegt, Plattenstärke ca. 40 mm, Plattenbelag aus Kunststoff. Das Zwischenbodensystem (Plattenbelag, Platte, Unterkonstruktion) ist mit einem Erdableitwiderstand $R_2 > 10^9$ Ohm ausgelegt. Im Doppelboden ist auf der einen Seite der Grundrahmen für die Mittelspannungsschaltanlage zu integrieren. Die Grundrahmenflächen ohne Schränke sind mit Doppelbodenplatten zu verschließen. Der Stationsraumbereich Wände und Decken von innen mit einem robusten, wischfesten, weißen Farbanstrich zu versehen.

Im Außenbereich sind die Außenwände mit einem Wärmedämmverbundsystem (80mm) und Außenputz/ Kunstharzputz $d = 2$ mm zu versehen, der Putzfarbton wird vom Auftraggeber noch festgelegt. Für den Bereich über dem Erdboden ist am Übergang mit dem Kellerteil ein Sockelanstrich vorgesehen, dessen Farbton vom Auftraggeber noch festgelegt wird.

Als Kellerteil des späteren Sekundärtechnik-, "Vestas" WP Steuerungs- und Eigenbedarfstraforaumes ist 1 Stück Betonraumzelle mit den Außenmaßen 4,2m x 7,8m (LxB), in reduzierter Höhe vorgesehen. Sie besteht aus fabrikfertig gegossenem, flüssigkeitsdichtem, hochwertigem Stahlbeton der Festigkeitsklasse C35/45 mit einer Wandstärke von 10/12 cm und Bodenstärke von 14 cm;

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Veränderung der Außenmaße bei Modifikation der Wand bzw. Bodenstärke aus statischen Gründen; Zelle fugenlos aus einem Guss; Expositionsklassen nach DIN 1045-2 und DIN EN 13369 für Außenbauteile XC4, XF1, XA1, für Innenbauteile XC1, Feuchteklasse WF; Potentialausgleich nach VDE.

In die Außenwände des Kellerteils sind 15 Stück Kabeldurchführungen und 2 Stück Erdungsdurchführungen zu integrieren. Als Kabeldurchführungssystem sind die Durchführungen, bestehend aus Dichtpackung und dem Systemdeckel (Warmshrumpf-technik), vorzusehen. Die Erdungsdurchführung sind sicher, dicht und normgerecht durch die Kellerwand durch z.B. eine Ringraum- bzw. Pressdichtung auszuführen, dies wird insbesondere durch den Hersteller Fa. Hauff erfüllt. Im Kabelkellerbereich sind die drei Räume durch Betoninnenwände voneinander zu trennen. Im Kabelkellerbereich sind die Wände und der Boden von innen mit einem robusten, wischfesten, grauen Farbanstrich, im Traforaum mit zertifiziertem Ölanstrich zu versehen. Im Außenbereich ist für den eingegrabenen Bereich ein Bitumenanstrich vorgesehen. Im Bereich über dem Erdboden ist ein Sockelanstrich vorgesehen, dessen Farbton vom Auftraggeber noch festgelegt wird.

Als Stationsgebäude für den Sekundärtechnik-, "Vestas" WP Steuerungs- und Eigenbedarfstraforaumes ist 1 Stück Betonraumzelle mit den Außenmaßen 4,2m x 7,8m x 3,4m (LxBxH) vorgesehen. Es wird aufgestellt auf vorgenanntes Kellerteil und mittels geeignetem Verfahren dicht mit diesem verbunden. Es besteht aus fabrikfertig gegossenem, flüssigkeitsdichtem, hochwertigem Stahlbeton der Festigkeitsklasse C35/45 mit einer Wandstärke von 10/12 cm und einer Dachstärke von 14 cm; Veränderung der Außenmaße bei Modifikation der Wand bzw. Dachstärke aus statischen Gründen; Zelle fugenlos aus einem Guss; Expositionsklassen nach DIN 1045-2 und DIN EN 13369 für Außenbauteile XC4, XF1, XA1, für Innenbauteile XC1, Feuchteklasse WF; Potentialausgleich nach VDE. Betondach mit mind. 0,25 m erhöhter Attika, mit 6,0 cm Überstand und Tropfkante; Oberfläche stahlschalungsglatt mit dauerhafter, gedämmter Dachbeschichtung; Entwässerung über zwei Aluminium-Fallrohre, die auf der Gebäuderückseite angeordnet sind. Über einen gewinkelten Knieauslauf und ein Verlängerungsrohr ist das Regenwasser über die 0,5 m Spritzschutzkante zu führen, um es oberflächlich auf der Grünfläche auf Gebäuderückseite versickern zu lassen.

In die Außenwände dieses Stationsteiles sind drei Türaussparung vorzusehen, in die drei Außentüren vorzusehen sind. Diese sind als Fluchttüren mit Panikfunktion vorgesehen und müssen in ihrer Größe für das Einbringen der vom Auftragnehmer gewählten Komponenten geeignet sein, aus Aluminium gefertigt sein und über eine Doppelschließung sowie Lüftungsgitter mit handverstellbarem Wetterverschluss verfügen. Die drei Außentüren sind dem Eigenbedarfstransformatorenraum, dem "Vestas" WP Steuerungsraum und dem Sekundärtechnikraum zugeordnet.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Zur Unterteilung des Gebäudes in die vorgenannten drei Räume sind zwei Innenwände im Gebäude anzuordnen, die in gleicher Betonqualität wie die Außenwände auszuführen sind.

Weiterhin sind in der Außenwand in den einzelnen Räumen Lüftungsöffnungen mit handbetätigtem Wetterverschluss vorzusehen, soweit es die Wärmebetrachtungen des Auftragnehmers erfordern. Anzahl und Größe der Lüftungsöffnungen ergeben sich aus diesen Betrachtungen. Die Räume sind mit einem gestelzten Doppelboden auszustatten. Der Doppelboden, bestehend aus Aluminium- Pressstrangprofilen und/oder verzinkten Stahlprofilen, sowie höhenverstellbaren verzinkten Stahlstützen, ist für die zum Einbau vorgesehenen Schaltanlagen (Verkehrslast bis 1000 kg/m²), vorzubereiten. Die begehbare Fläche wird mit Holzwerkstoffplatten, Rastermaß 60x60 cm, ausgelegt, Plattenstärke ca. 40 mm, Plattenbelag aus Kunststoff. Das Zwischenbodensystem (Plattenbelag, Platte, Unterkonstruktion) hat einen Erdableitwiderstand $R_2 > 10^9$ Ohm. Im Doppelboden sind die Grundrahmen für die Schränke zu integrieren.

Die Grundrahmen sind auf den Seiten durchgängig zu führen. Die Grundrahmenflächen ohne Schränke sind mit Doppelbodenplatten zu verschließen. Im Eigenbedarfstrafoforum sind anstelle des Doppelbodens feuerverzinkte Trafofahrschienen mit seitlicher Spurbegrenzung vorzusehen. Im Eigenbedarfsraum ist alternativ ein Betonboden möglich. Unabhängig vom gewählten Doppelboden im Eigenbedarfsraum ist vom AN das Gewicht des Transformators zu berücksichtigen und eine geeignete Auffangmöglichkeit des EB-Trafoöls (Aluminiumwanne) am Trafostandort vorzusehen. In den Seitenwänden sind C-Schienen für die Kabelführung vorzusehen.

Im EB-Trafobereich sind neben dem Trafholm auch zugängliche Erdungsfestpunkte zum Einbau der Erdungs- und Kurzschließvorrichtung vorzusehen. Neben der Außentür des EB-Raums ist eine Baustromdurchführung 110 mm mit Aluminiumdeckel, von innen mit Flügelmutter verschraubt, vorzusehen. In allen Stationsraumbereichen sind Wände und Decken von innen mit einem robusten, wischfesten, weißem Farbanstrich zu versehen. Im Außenbereich sind die Außenwände mit einem Wärmedämmverbundsystem (80mm) und einem Außenputz/Kunstharzputz $d = 2$ mm zu versehen, der Putzfarbton wird vom Auftraggeber noch festgelegt. Für den Bereich über dem Erdboden ist am Übergang mit dem Kellerteil ein Sockelanstrich vorgesehen, dessen Farbton vom Auftraggeber noch festgelegt wird.

Die vorgenannten Stationskörper werden an den Stirnseiten zu einem Gesamtgebäude zusammengestellt und die Stoßstellen fachgerecht

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

verbunden und abgedichtet (z.B. mit dauerelastischem 2-Komponenten-Kitt, stochersicher verschlossen, Fugenbreite ca. 20 mm, einschließlich Einlegen einer PE-Rundschnur, Durchmesser 25 mm, als Hinterfüllung). Die sichtbaren Stoßstellen werden mit einer dauerhaften Wandfugendeckleiste aus Aluminium abgedeckt. Im Dachbereich ist an den Stoßstellen der Dachüberstand der Stirnseiten, an dem die beiden Stationskörper zusammenstehen, anzupassen. Ein solcher dauerhafter Verschluss/Abdeckung ist auch an der Stoßfuge der beiden Dachflächen vorzusehen. Es sind Beton-Aussparungen in den Stirnwänden der beiden o.g. Betonstationskörper im Bereich des Kabelkellers zur Führung der Verkabelung zwischen den beiden Stationskörpern vorzusehen. Inkl. ist dabei der druckwasserdichte Verschluss der dabei entstehenden Fugen zwischen den Stationskörpern (z.B. mit dauerelastischem 2-Komponenten-Kitt, stochersicher verschlossen, Fugenbreite ca. 20 mm, einschließlich Einlegen einer PE-Rundschnur, Durchmesser 25 mm, als Hinterfüllung.). Dimensionierung und Anordnung dieser Öffnungen erfolgt nach Bedarf durch den Auftragnehmer. Auch in den Betoninnenwänden sind vorgenannte Beton-Aussparungen zur Kabelführung vorzusehen, deren Anzahl, Anordnung und Größe der Auftragnehmer in seiner Ausführungsplanung dimensioniert.

Für alle vorgenannten Außentüren sind als wartungsarme Aluminiumtüren in Rahmenbauweise mit Queraussteifungen und umlaufender Dichtung, silber eloxiert, oder lackierte Stahlblechtüren mit glw. Aufbau, mit innenliegenden Bändern und Türkontakt für die Zutrittskontrolle auszuführen. Standardmäßig ausgerüstet mit mechanischem Türfeststeller, selbsttätig einrastend bei ca. 95 Grad und Erdungsverbinding. Schutzgrad IP 23 DH nach DIN EN 60529 (VDE 0470 Teil 1) geprüft. Im System mit der Station nach DIN EN 62271202 (VDE 0671-202) geprüft. Alle vorgenannten Aluminiumlüfterelemente sind aus gekantetem Aluminiumblech, silber eloxiert, mit genieteten Verbindungen, Wassernase unten, mit Erdungsanschluß, sind stocher- und insektensicher, mit Schutzgrad IP 23 DH, störllichbogengeprüft und mit manuell verstellbarem Wetterverschluss. Alle vorgenannten Aluminiumdruckentlastungsjalousien sind aus silber eloxiertem Aluminium, wartungsarm, mit geringem Auslösedruck, nach Druckabbau wieder selbstschließend, störllichbogensicher.

Die Position beinhaltet das Anliefern und fix und fertige Errichten des Umspannwerksgebäudes inkl. aller Transport- und Krankkosten sowie aller Nebenleistungen wie evtl. notwendige Straßensperrungen, Absperrungen und behördliche Gebühren, die mit dem Transport und der Straßensperrung entstehen.

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat und Typ:

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1.1.1.12

1,000 psch

Zaunanlage

Das Umspannungsgelände ist zum Abschluss der Montagen und zum Ende der Tiefbauleistungen durch den Auftragnehmer umlaufend mit einem Doppelstabmattenzaun zu versehen. Die Zaunanlage besteht aus Doppelstab-Mattenzaun-Elementen, mind. Zaunhöhe 203 cm, Breite 2510 mm, hergestellt aus punktgeschweißtem Stahldraht. Drahtstärken: senkrechte Drähte 5 mm, horizontale Doppeldrähte je 6 mm. Maschenweiten 50x200 mm. Drahtspitzen auf der oberen Längsseite ca. 30 mm überstehend sowie Zaunpfosten und Eckpfosten aus Vierkantrohr 60x40 mm (Wandstärke 2 mm), Länge 2900 mm zum Einbetonieren; mit großer Alukappe (farbig passend) mit angenieteten Haltern (Abstand ca. 20 cm) und Stahl-Abdeckschiene (40/5 mm) zur Befestigung der Zaunelemente mittels Edelstahlschrauben (Spezial-Sechskantschlüssel) inkl. Übersteigschutz (Stachelband). Oberflächen der Zaunelemente und Pfosten im Tauchbad feuerverzinkt nach EN ISO 1461.

Jeder 2. Pfosten ist zusätzlich mit einer Erdungsanschlußmöglichkeit zu versehen inkl. aller Tür- und Torpfosten.

Die anliegende Entwurfsplanung des Auftraggebers geht von einer Gesamtlänge des Zaunes von rund 190 m aus.

Die Zaun- und Eckpfosten sind mittels Betonfuß im Erdboden zusätzlich zu stabilisieren. Unter dem gesamten Zaun sind Betongehwegplatten 400 mm x 400 mm mittig anzuordnen (gegebenenfalls müssen die Platten zugeschnitten werden), um eine Mähkante zum Zaun zu erzielen und den Bewuchs des Zauns mit Unkraut zu verhindern.

Die Oberfläche der Platten liegt mit der Oberfläche des Erdbodens in einer Höhe. Unterbrochen wird der Zaun durch das Tor und die Tür im Zufahrtbereich des Umspannwerkes. Das zweiflügelige massive Industrietor mit einer Gesamtbreite von 6 m und einer Höhe von 2,03 m ist im Bereich der Trafostraße anzuordnen. Auf der gegenüberliegenden Seite ist ein weiteres einflügeliges Tor als separater Zugang für den "Vestas"-Raum im Zaun vorzusehen.

Die zwei Flügel werden zwischen zwei einbetonierte Pfosten angeordnet und mit Scharnieren, die einen Öffnungswinkel von ca. 180 Grad ermöglichen, an den Pfosten befestigt. Ein Flügel wird als feststehender Flügel mit einem handbetätigten horizontalen Riegel versehen, der den Flügel in einer Metall-Bodenplatte fixiert und nur bei geöffnetem zweiten Flügel betätigt werden kann. Der zweite Flügel verfügt über eine Doppelschließung für Schließzylinder. Ein Aufhebeln des Schlosses ist durch geeignet angebrachte Bleche zu verhindern. Der zweite Flügel kann nur verschlossen werden, wenn der Riegel des ersten Flügels geschossen ist. Um die geöffneten Flügel zu fixieren, ist an geeigneter Stelle eine Raste o.ä. vorzusehen. Auf der

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Oberkante der Torflügel ist ein scharfkantiger Abschluss in Gestalt eines Stahlkamms (Übersteigschutz) zu montieren. Das gesamte Tor ist als feuerverzinktes Tor aus verschweißten Rahmenprofilen herzustellen, zu liefern und fachgerecht zu montieren.

Neben dem vorgenannten zweiflügligen Tor ist eine reine Zugangspforte für das Servicepersonal in Form einer einflügligen Tür von 1 m Breite und 2,30 m Höhe zu liefern und zu errichten. Die Tür ist zwischen einem weiteren einbetonierten Pfosten und einem der Pfosten des vorgenannten zweiflügligen Tores anzuordnen und mit Scharnieren, die einen Öffnungswinkel von ca. 180 Grad ermöglichen, an dem Pfosten zu befestigen. Die Tür verfügt über eine Doppelschließung für Schließzylinder. Ein Aufhebeln des Schlosses ist durch geeignet angebrachte Bleche und sonstige Maßnahmen zu verhindern.

Diese Tür ist die Hauptzugangstür auf das Umspannungsgelände und Fluchttür. Durch geeignete Maßnahmen (z.B. Abdeckungen) ist ein Über- bzw. Durchgreifen auf das Panikschloss von außen zu verhindern. Die Tür ist so zu montieren, dass sie sich selbstständig schließt und von außen nur mit Schlüssel zu öffnen ist. Jedoch ist auch eine Möglichkeit vorzusehen, die Tür mittels einer Raste o.ä. in geöffneter Position zu arretieren. Auf der Oberkante des Türflügels ist ein scharfkantiger Abschluss in Gestalt eines Stahlkamms (Übersteigschutz) zu montieren. Die gesamte Tür ist als feuerverzinkte Tür aus verschweißten Rahmenprofilen herzustellen, zu liefern und fachgerecht zu montieren. Das zweiflüglige Tor und die einflüglige Tür sind in ihrer Konstruktion ähnlich auszuführen, damit diese optisch „aus einem Guss“ erscheinen. Auf der gegenüberliegenden Seite ist ein weiteres einflügliges Tor als separater Zugang für den "Vestas"-Raum im Zaun, in gleicher technischer Ausführung vorzusehen.

An Tür/Tor sind Schilder mit Beschriftung nach Vorgabe des Auftraggebers (Logo, Notrufnummer der Betreiber / Besitzer und deren Benennung sowie Benennung des Umspannwerks usw.) zu liefern und anzubringen. Zusätzlich sind an Tür/Tor und rundumlaufend am gesamten Zaun genormte Warnschilder anzubringen. An den Ecken der Trafoölwanne, die dem Umspannungsgebäude zugewandt sind, ist je ein verzinkter Pfosten vorzusehen, zwischen diesem Befestigungspfosten und dem Zaun ist je eine abnehmbare verzinkte Absperr-/Warnkette, inkl. einem Warnschild, zu montieren.

Die vorgenannte Zaunanlage ist als fix und fertige Gesamtleistung inkl. aller Nebenleistungen zu liefern und fachgerecht zu errichten.

In vorgenanntem Gesamtpositionspreis sind folgende Einzelpreise enthalten:

- Einzelpreis für o.g. 1 Stück zweiflügliges Tor

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1 psch. Euro, netto zzgl. MwSt.

- Einzelpreis für o.g. 1 Stück einflüglige Tür

1 psch. Euro, netto zzgl. MwSt.

1.1.1.13

1,000 psch

Löschwasserbehälter

Der Auftragnehmer hat eine unterirdische Löschwasserzisterne zu planen, zu liefern und zu errichten.

Das Nutzvolumen muss mindestens 96 m³ (2h Feuerbekämpfung mit 48m³/h) betragen.

Der Löschwasserbehälter ist nach DIN 14230 zum Sammeln großer Mengen Löschwasser auszuführen. Gefertigt aus sehr widerstandsfähigem Kunststoff für beste Formstabilität, inklusive Dom DN 800 und zwei vormontierten Anschlüssen DN 100 (optional bis DN 300 möglich).

Der Löschwasserbehälter ist auszustatten mit einem Löschwasser-Sauganschluss gemäß DIN 14230, einem Löschwasser-Saugrohr DIN 14244 DN 125 für schnelle Entnahme, einem Entlüftungsrohr DN 100 mit Haube, einer Antiwirbelplatte für vollen Wasserstrom beim Beziehen, einem Flanschanschluss DN 100 mit Nenndruckstufe PN 10/16 und einer Löschwasserentnahmestelle Form A Überflur.

Ein sicherer Einstieg in den Löschwasserspeicher soll über den Domschacht (Einstiegsöffnung 800mm) und eine Stegleiter aus Edelstahl im Innern des Tanks möglich sein. Nach Einbau des Löschwasserbehälters bleiben nur der Sauganschluss, die Entlüftung und die Sicherheitskunststoffabdeckung des Schachtes (Deckel) sichtbar. Der Schachtdeckel ist bis 300 kg begehbar und kindersicher mit zwei Edelstahlschrauben verschließbar.

Die Baugrube für die vorgenannte Löschwasserzisterne ist zu erstellen, die Löschwasserzisterne zu liefern, mittels Kran zu stellen, fachgerecht zu montieren, die Baugrube zu verfüllen und die Oberfläche herzustellen.

Sollte die durch den AN gewählte Löschwasserzisterne zusätzlich Fundamente erfordern, ist die Planung und Realisierung in dieser Position zu berücksichtigen.

Zur Erstellung der Baugrube ist der Mutterboden im Bereich des Löschwassertankstandortes abzutragen und in Mieten zu lagern. Zur Erstellung der Löschwasserzisterne ist eine Baugrube in erforderlicher Größe auszuheben, das Material zu lagern und überschüssiges Material aufzuladen, abzufahren und zu entsorgen. Gut abgestufter, verdichtungsfähiger Kiessand/Schotter 0-10/30 (max.45) ist zu liefern und zur Herstellung von einer Schotterschicht unter der Löschwasserzisterne und zur Auffüllung der Arbeitsräume lagenweise einzubringen und zu verdichten, so

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

dass eine Bodenpressung von 100% Proctordichte erreicht wird und durch Plattendruckversuche nachgewiesen wird. Diese Schicht ist aus nichtbindigem Hartstein-Material herzustellen, auf dem vorbereitetem Planum profilgerecht einzubauen und sachgemäß zu verdichten. Die Körnung des Hartsteinmaterials soll 0-10/30 (max.45mm) betragen, die Kornabstufung muss an den Grenzkurven für Frostschutzschichten liegen.

Das Ganze ist in fachgerechter Ausführung, einschließlich aller Nebenarbeiten sowie Gestellung und Vorhaltung aller Maschinen und Geräte, auszuführen. Die Prüfung dieser Verdichtungen ist (Vorgabe durch den AG) zu dokumentieren und beim Auftraggeber einzureichen.

In der Planung und den Entwurfszeichnungen ist der Auftraggeber davon ausgegangen, dass der Auftragnehmer die Löschwasserzisterne als vorgefertigtes Fertigteil anliefert und mittels Kran an die vorgesehene Stelle in der Baugrube stellt und höhen- und fluchtgerecht ausrichtet. Die Löschwasserzisterne ist so tief aufzustellen, dass der Einstiegsdom nur geringfügig über OK Gelände herausragt.

Die Löschwasserzisterne ist vom AN mit einer Erstfüllung Löschwasser zu befüllen.

Nach der Montage der Löschwasserzisterne ist die Baugrube fachgerecht zu verfüllen. Dafür kann, je nach Eignung, der zwischengelagerte Aushub verwendet werden oder es ist durch den Auftragnehmer geeignetes Material anzuliefern, einzubauen und zu verdichten.

Überschüssiger Boden ist aufzuladen, abzufahren und zu entsorgen.

Die Oberfläche ist mit mindestens 10cm Mutterboden eben herzustellen. In die leicht verdichtete Oberfläche ist Rasensamen einzustreuen und einzuwalzen.

1.1.1.14

1,000 psch

Gehweg

Der Auftragnehmer hat als Zuwegung zum Umspannwerksgebäude einen kurzen gepflasterten Gehweg zu errichten. Beginnend am Bord der Trafostraße, soll der ca. 2 m breite Gehweg parallel zur Trafofahrstraße verlaufen, die einflügelige Zugangstür im Zaun einbinden. Dann soll der Gehweg rechtwinklig abknicken und weiter direkt auf die Tür des Eigenbedarfstransformatorraumes führen. Dann soll der Gehweg erneut rechtwinklig abknicken und parallel zur Längswand des Gebäudes die Zugangstüren zum Sekundärtechnikraum und zum Mittelspannungsraum vollständig abdecken und dann enden. Dieser Gehweg ist in Borde zu fassen und soll mittels Verbundpflastersteinen mit hoher Wasserdurchlässigkeit (Ökopflaster) befestigt werden. Dazu ist der notwendige fachgerechte Unterbau zu errichten und zu verdichten. Entsprechend der Entwurfsplanung ist von ca. 50 m² Gehwegfläche auszugehen.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Vorgenannter Gehweg ist durch den Auftragnehmer als fix und fertige Gesamtleistung inkl. aller Nebenkosten zu planen und zu errichten.

1.1.1.15 1,000 psch**Außenanlagen**

Nach Beendigung der Bauarbeiten und dem Rückbau der kompletten Baustelleneinrichtung sind die unbefestigten Freiflächen, die noch nicht in den diversen vorgenannten Positionen hergerichtet wurden, in einen ordnungsgemäßen Stand zu versetzen. Potenziell noch vorhandener Bauschutt und sämtliche überschüssigen Böden sind aufzuladen, abzufahren und fachgerecht zu entsorgen. Die Entsorgungsnachweise sind dem AG zu übergeben. Seitlich entlang der errichteten Zufahrtsstraße, ist ein 3 m breiter Streifen, rundumlaufend außerhalb des Umspannwerkszaunes, mit Mutterboden zu bedecken, eben zu harken und Rasensaat einzuwalzen.

Summe 1.1.1 Bauteil

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1.1.2 110kV-Anlagen

Hinweis 110kV-Anlagen

Der Teil „110kV-Anlagen“ umfasst die Lieferung und Errichtung des 110kV – Schaltfeldes inkl. der 110kV-Verkabelung und der 110kV–Verseilung zwischen Kabelendverschluss, Ableiter und der Westnetz Freileitung. Bei der Verseilung sind je Komponente nur Produkte eines Herstellers zu verwenden (z.B. Hochspannungsklemmen, Isolator, Seil).

Der AN berücksichtigt in der Werksplanung und Umsetzung die Vorgaben der Vortexte und der TAB Hochspannung der Westnetz GmbH.

1.1.2.1 1,000 psch

110kV-Trennschalter mit leitungsseitigem Erder

Lieferung eines 3-poligen 110kV-Trennschalters mit leitungsseitigem Erdungsschalter.

Dieser Trenn- und Erdungsschalter wird im späteren Betrieb nur durch die Westnetz GmbH gesteuert / ferngeschaltet.

Das Schaltgerät muss den technischen Spezifikationen und den TAB der Westnetz GmbH entsprechen.

Technische Parameter der Entwurfsplanung:

Nennspannung:	110kV
Nennfrequenz:	50Hz
Höchste Spannung für Betriebsmittel:	123kV
Bemessungsstrom:	1.250A
Bemessungs-Kurzzeitstrom:	40 kA/1s
Bemessungs-Stoßstrom:	100kA
Bemessungs-Kurzzeitwechselfspannung:	230kV
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung:	550kV
Schaltzeit EIN bzw. AUS	< 8s
Polmittenabstand	> 2000mm
Aufstellhöhe:	kleiner 1000m
Motor- und Steuerspannungen:	220VDC
Hilfsspannung für Heizung und Beleuchtung:	230VAC

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Ausgestattet mit mechanischen Handantrieben und Motorantrieb für Trennschalter und Motorantrieb für Erdungsschalter, inkl. jeweils dem dazugehörigem verschließbaren Außen-Steuerschrank, Fernsteuerung und elektr. Vor-Ort-Steuerung mit Fern-Ort-Umschalter, inkl. aller dafür notwendigen Absicherungen, Motorschutzschalter, Phoenix-Klemm leisten, Verdrahtung, Erdungsklemmen, Steuerschrankbeleuchtung und thermostatgesteuerter Antikondensationsheizung usw. freie Hilfsschalterkontakte (max. Ausbau), alle auf Klemme im Steuerschrank verdrahtet.

Erdungsschalter sowie deren Antriebe und Bedienhebel sind rot zu kennzeichnen.

Inklusive aller benötigten Hochspannungsklemmen für Seilanschluss.

Ausführungsplanung, Lieferung und Montage des vorgenannten Schaltgerätes auf dem zugehörigen Stahlunterbau / Tragetisch inkl. aller notwendigen Nebenleistungen durch den Auftragnehmer.

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat und Typ:

Polmittenabstand:

Mindestkriechweg:

1.1.2.2

1,000 psch

110kV-Leistungsschalter

Lieferung eines 3-poligen 110kV-SF6-Leistungsschalters.

Dieser Leistungsschalter wird im späteren Betrieb auch durch die Westnetz GmbH gesteuert / ferngeschaltet.

Das Schaltgerät muss den technischen Spezifikationen und den TAB der Westnetz GmbH entsprechen.

Technische Parameter der Entwurfsplanung:

Nennspannung:	110kV
Nennfrequenz:	50Hz
Höchste Spannung für Betriebsmittel:	123kV
Bemessungsstrom:	2.500A
Bemessungs-Kurzzeitstrom:	40kA, 1s

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Bemessungs-Stoßstrom:	100kA
Bemessungs-Kurzzeitwechselspannung:	230kV
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung:	550kV
Polmittenabstand	> 1700mm
Ausschaltzeit	< 60ms
Aufstellhöhe:	kleiner 1000m
Temperaturbereich:	mind. -30°C bis +40°C
Ausschaltzeit:	50ms
Motor- und Steuerspannungen:	220VDC
Hilfsspannung für Heizung und Beleuchtung:	230VAC

Ausgestattet mit einem mechanischen Handantrieb und einem gemeinsamen Motorantrieb für alle 3 Singlepole des Leistungsschalters, inkl. SF6-Dichtewächter mit rot/grün Scala sowie Hilfskontakten und EIN-Sperre, mit zwei unabhängigen AUS-Spulen und einer EIN-Spule (Arbeitsbereich Auslösespulen AUS 70-110 %, EIN 85-110 %), einem nicht rückstellbaren Schaltspielzähler, mit einer schwarz-weißen „I/O“ Stellungsanzeige, Einschaltfederzustandsanzeige, dem dazugehörigem abschließbaren Außen-Steuerschrank, Fernsteuerung und elektr. Vor-Ort-Steuerung mit Fern-Ort-Umschalter, inkl. aller dafür notwendigen Absicherungen, Motorschutzschalter, Pumpverhinderung, Phoenix-Klemmleisten, Verdrahtung, Erdungsklemmen, Steuerschrankbeleuchtung und thermostatgesteuerter Antikondensationsheizung usw., freie Hilfsschalterkontakte (max. Ausbau), alle auf Klemme im Steuerschrank verdrahtet.

Inklusive aller benötigten Hochspannungsklemmen für Seilanschluss.

Ausführungsplanung, Lieferung und Montage des vorgenannten Schaltgerätes auf dem zugehörigen Stahlunterbau / Tragetisch inkl. aller notwendigen Nebenleistungen durch den Auftragnehmer.

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat und Typ:

Polmittenabstand:

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Mindestkriechweg Kammerisolator:

Mindestkriechweg Stützerisolator:

1.1.2.3

1,000 psch

110kV-Kombiwandler

Lieferung von

3 Stück 1-poligen 110kV-kombinierte Strom- und Spannungswandler.

Diese Kombiwandler werden im späteren Betrieb für die Verrechnungsmessung, für die Gewinnung der Messwerte sowie für die Schutz- und Regelfunktionalität des Umspannwerks benötigt.

Die Wandler müssen den technischen Spezifikationen und den TAB der Westnetz GmbH entsprechen, sowie der VDE-AR-N 4400 „Metering Code“ und der IEC 61869-Reihe.

Der Auftragnehmer hat die folgenden Parameter in seiner Ausführungsplanung zu prüfen und gegebenenfalls anzupassen (z.B. Bürde/ Leistung).

Allgemeine Technische Netz-Parameter:

Nennspannung:	110kV
Nennfrequenz:	50Hz
Höchste Spannung für Betriebsmittel:	123kV
Bemessungsspannungsfaktor	1,9
Bemessungs-Kurzzeitstrom:	40kA / 1s
internes Ableitvermögen gegen Erde	40kA
Bemessungs-Stoßstrom:	100kA
Bemessungs-Kurzzeitwechselspannung:	230kV
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung:	550kV
Aufstellhöhe:	kleiner 1000m

Für die Wicklungen des Spannungswandlers:

Wicklung 1 - Abrechnungszählung / Verrechnungsmessung

Uprim.= 110kV/Ö3; Usec=0,1kV/Ö3; S=mind. 10VA; Kl.0,2, mit MID-Konformitätsbescheinigung

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Wicklung 2 - Vergleichszählung / Vergleichs-Verrechnungsmessung

Uprim.= 110kV/Ö3; Usec=0,1kV/Ö3; S= mind. 10VA; Kl.0,2, mit MID-Konformitätsbescheinigung

Wicklung 3 - Schutz, Messung, Störschreiber

Uprim.= 110kV/Ö3; Usec=0,1kV/Ö3; S= mind. 20VA; Kl.0,2 und 3P

Wicklung 4 - „e-n“ Wicklung

Uprim.= 110kV/Ö3; Usec=0,1kV/3; S= mind. 30VA; 3P

Für die Wicklungen des Stromwandlers (thermischer Bemessungsdauerstrom 2,5 x primärer Bemessungsstrom):

Primärseitig Umschaltbar 2x200A, ermöglicht 200A und 400A

Wicklung 1 - Abrechnungszählung / Verrechnungsmessung

Isec=1A; S= mind. 10VA; Kl.0,2S FS10 (200%), MID-Konformitätsbescheinigung

Wicklung 2 - Vergleichszählung / Vergleichs-Verrechnungsmessung

Isec=1A; S= mind. 10VA; Kl.0,2S FS10 (200%), MID-Konformitätsbescheinigung

Wicklung 3 - Messung

Isec=1A; S= mind. 10VA; Kl. 0,2 FS10 (200%)

Wicklung 4 - Schutz

Isec=1A; S= mind. 10VA; Kl.5P60 (200%), Innenbürde < 30hm

Wicklung 5 - Schutz

Isec=1A; S= mind. 10VA; Kl.5P60 (200%), Innenbürde < 30hm

Inklusive aller benötigten Hochspannungsklemmen für Seilanschluss .

Ausführungsplanung, Lieferung und Montage des vorgenannten Schaltgerätes auf dem zugehörigen Stahlunterbau / Tragetisch inkl. aller notwendigen Nebenleistungen durch den Auftragnehmer.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat und Typ:

Polmittenabstand:

Mindestkriechweg:

1.1.2.4

1,000 psch

Wandlerzwischenkästen

Planung, Lieferung und Montage von Wandlerzwischenkästen für die vorgenannten 110kV kombinierten Strom- und Spannungswandler entsprechend den Vorgaben der TAB Westnetz GmbH.

1.1.2.5

1,000 psch

110kV-Überspannungsableiter Transformator

Lieferung von 3 Stück 1-poligen 110kV-Überspannungsableitern (Leiter-Erde) und 1 Stück 1-poligen 110kV-Überspannungsableitern (Sternpunkt-Erde).

Diese Überspannungsableiter werden zum Schutz des Transformators eingesetzt.

Die Überspannungsableiter sind im Rahmen der Ausführungsplanung mit der Westnetz GmbH abzustimmen.

Allgemeine Technische Netz-Parameter:

Nennspannung:	110kV
Nennfrequenz:	50Hz
Höchste Spannung für Betriebsmittel:	123kV
Bemessungs-Kurzzeitstrom:	40kA / 1s
Bemessungs-Stoßstrom:	100kA
Bemessungs-Stehwechselspannung:	230kV
Bemessungs-Blitzstoßspannung:	550kV
Aufstellhöhe:	kleiner 1000m

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Für die Überspannungsableiter (Leiter-Erde):

Bemessungsspannung U_r : >154kV

Dauerspannung U_c : >123kV

Restspannung bei Stoßstrom von 1kA 30/...µs: <320kV

Restspannung bei Stoßstrom von 10kA 8/20 µs: <370kV

Nennableiterstrom (8/20µs) : >10kA

Hochstoßstrom (4/10µs): >65kA

Leitungsentladungsklasse: >2

Für die Überspannungsableiter (Sternpunkt-Erde):

Bemessungsspannung U_r : >96kV

Dauerspannung U_c : >77kV

Restspannung bei Stoßstrom von 1kA 30/...µs: <190kV

Restspannung bei Stoßstrom von 10kA 8/20 µs: <230kV

Nennableiterstrom (8/20µs) : >10kA

Hochstoßstrom (4/10µs): >65kA

Leitungsentladungsklasse: >2

Die 3 Stück Phasenableiter und der Sternpunktbleiter werden auf dem Tragetisch montiert, der sich oben auf dem Kabelableitgerüst befindet.

Inklusive aller benötigten Hochspannungsklemmen als Rohrträger Al-50x5 bzw. als Seilanschluss.

Ausführungsplanung, Lieferung und Montage der vorgenannten Überspannungsableiter auf dem zugehörigen Stahlunterbau / Tragetisch inkl. aller notwendigen Nebenleistungen durch den Auftragnehmer.

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat und Typ (Phasenableiter):

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Angebotenes Fabrikat und Typ (Sternpunktableiter):

In vorgenanntem Gesamtpositionspreis sind folgende Einzelpreise enthalten:

- Einzelpreis für 1 Stück o.g. 1-poliger Phasenableiter:

1 Stück Euro, netto zzgl. MwSt.

- Einzelpreis für 1 Stück o.g. 1-poliger Sternpunktableiter:

1 Stück Euro, netto zzgl. MwSt.

1.1.2.6

1,000 psch

110kV-Überspannungsableiter Kabelhochführmast

Lieferung von 3 Stück 1-poligen 110kV-Überspannungsableitern (Leiter-Erde).

Diese Überspannungsableiter werden zum Schutz des 110kV-Kabels eingesetzt.

Die Überspannungsableiter sind im Rahmen der Ausführungsplanung mit der Westnetz GmbH abzustimmen.

Allgemeine Technische Netz-Parameter:

Nennspannung:	110kV
Nennfrequenz:	50Hz
Höchste Spannung für Betriebsmittel:	123kV
Bemessungs-Kurzzeitstrom:	40kA / 1s
Bemessungs-Stoßstrom:	100kA
Bemessungs-Stehwechselspannung:	230kV
Bemessungs-Blitzstoßspannung:	550kV
Aufstellhöhe:	kleiner 1000m

Für die Überspannungsableiter (Leiter-Erde):

Bemessungsspannung U_r : >154kV

Dauerspannung U_c : >123kV

Restspannung bei Stoßstrom von 1kA 30/...µs: <320kV

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Restspannung bei Stoßstrom von 10kA 8/20 µs: <370kV

Nennableiterstrom (8/20µs) : >10kA

Hochstoßstrom (4/10µs): >65kA

Leitungsentladungsklasse: >2

Die 3 Stück Phasenableiter werden auf dem Tragetisch montiert, der sich auf dem Stahltisch auf dem Kabelhochfuhrmast ("Kabelpony") befindet

Inklusive aller benötigten Hochspannungsklemmen als Seilanschluss.

Ausführungsplanung, Lieferung und Montage der vorgenannten Überspannungsableiter auf dem zugehörigen Stahlunterbau / Tragetisch inkl. aller notwendigen Nebenleistungen durch den Auftragnehmer.

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat und Typ (Phasenableiter):

In vorgenanntem Gesamtpositionspreis sind folgende Einzelpreise enthalten:

- Einzelpreis für 1 Stück o.g. 1-poliger Phasenableiter:

1 Stück..... Euro, netto zzgl. MwSt.

1.1.2.7

1,000 psch

110kV-Verseilung Schaltfeld

Betriebsfertige komplette 110kV 3-phasige Verseilung aller Betriebsmittel und Schaltgeräte des 110kV-Schaltfeldes.

Der AN berücksichtigt in der Werksplanung und Umsetzung die Vorgaben der Westnetz GmbH.

Beginnend mit der 110kV-Verseilung am 110kV-Kabelendverschluss inkl. Lieferung und Montage der dafür benötigten Hochspannungsklemmen inkl. aller benötigten Zubehör- und Befestigungsteile. Die einzubauenden Bauteile müssen der TAB der Westnetz GmbH und den gültigen Normen entsprechen.

Der Seiltyp wird von der Westnetz GmbH als Standardleiter vorgegeben. Innerhalb des Umspannwerks sollten zur höheren Festigkeit auch höhere Querschnitte eingesetzt werden wie z.B. 400mm².

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Beginnend mit der Hochspannungsanschlussklemme am Kabelendverschluss ist das Seil auf den Trennschalter zu führen. Hier ist das Seil mittels Anschlussklemme (z.B. Alu-Flachanschlußklemme) am Trennschalter anzuschließen. Hier ist an geeigneter und günstiger Stelle im Seil ein geeigneter Erdungs-Phasenfestpunkt (Bügel) und am Stahlbau/Tragetisch des Trennschalters ein geeigneter Erdungsfestpunkt (Kugelfestpunkt) vorzusehen.

Die Verseilung ist, beginnend mit einer Hochspannungsklemme am Trennschalter (z.B. Alu-Flachanschlußklemme), zur Hochspannungsklemme am Leistungsschalter (z.B. Alu-Flachanschlußklemme) fortzuführen. Hier ist an geeigneter und günstiger Stelle im Seil ein geeigneter Erdungs-Phasenfestpunkt (Bügel) und am Stahlbau/Tragetisch des Schaltgerätes ein Erdungsfestpunkt (Kugelfestpunkt) für den Einbau von Erdungsseilen vorzusehen.

Die Verseilung ist, beginnend mit einer Hochspannungsklemme am Leistungsschalter (z.B. Alu-Flachanschlußklemme), zur Hochspannungsklemme am Kombiwandler (z.B. Alu-Flachanschlußklemme) fortzuführen. Hier ist an geeigneter und günstiger Stelle im Seil ein geeigneter Erdungs-Phasenfestpunkt (Bügel) und am Stahlbau/Tragetisch des Schaltgerätes ein geeigneter Erdungsfestpunkt (Kugelfestpunkt) vorzusehen.

Auf den Phasenableitern ist in der Entwurfsplanung die 110kV-Phasenführung mittel Rohr vorgesehen (z.B. Rohr 50x5, E-Al Mg Si 0,5 F22). An den Phasenableitern sind die dafür benötigten Rohrträger zu liefern und an den Anschlüssen der Ableiter zu montieren.

Die Verseilung ist, beginnend mit einer Hochspannungsklemme am

Kombiwandler (z.B. Alu-Flachanschlußklemme 90°), zur Hochspannungsverbindungsklemme am Rohr der Phasenableiter (z.B. Alu-Verbindungsklemme Seil-Rohr 50x5) fortzuführen. Hier ist an geeigneter und günstiger Stelle im Seil ein geeigneter Erdungs-Phasenfestpunkt (Bügel) und am Stahlbau/Tragetisch des Kombiwandlers ein geeigneter Erdungsfestpunkt (Kugelfestpunkt) vorzusehen.

Die Verseilung ist, beginnend mit einer Hochspannungsklemme am Rohr der Phasenableiter (z.B. z.B. Alu-Verbindungsklemme Seil-Rohr 50x5), zur Hochspannungsklemme an der Trafokerze (z.B. Alu-T-Klemme Seil-Bolzen) fortzuführen. Hier ist an geeigneter und günstiger Stelle im Seil ein geeigneter Erdungs-Phasenfestpunkt (Bügel) und am Kabelableitgerüst ein geeigneter Erdungsfestpunkt (Kugelfestpunkt) vorzusehen.

Weiterhin ist zwischen Sternpunktdurchführung und Sternpunktableiter die Verseilung inkl. der benötigten Hochspannungsklemmen durchzuführen.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Abschließend ist am Kabelhochführungsmast die verbindende Seilschlaufe zwischen Kabelendverschluss und Ableitern sowie zur Freileitung der Westnetz GmbH zu liefern und einzubauen inkl. der benötigten Hochspannungsklemmen (z.B. Alu-T-Klemme Seil-Seil).

Der Anschluss an das Freileitungsseil der Westnetz GmbH ist mit der Westnetz GmbH abzustimmen, zu planen und durch gelistetes Fachpersonal der Westnetz GmbH durchzuführen.

Der Auftragnehmer beachtet in seinen Planungen, dass spätestens 12 Wochen zuvor ein verbindlicher Termin mit der Westnetz GmbH abgestimmt werden muss. Im Zuge dieser Abstimmung überprüft die Westnetz GmbH ihre Schaltungsplanung und legt die Schaltungen fest. Der Anschluss der Steigeleitungen erfolgt dann durch den Auftragnehmer bzw. seinen Subunternehmer, unter Aufsicht einer von Westnetz GmbH benannten Person.

Für die Montageleistungen dieser Steigeleitung sind bei der Westnetz GmbH nur präqualifizierte Firmen zugelassen, die der Auftragnehmer im Rahmen seines Leistungsumfangs beauftragt und koordiniert.

Der Auftragnehmer hat vorgenannte Schaltfeldverseilung in seiner Ausführungsplanung umzusetzen und inkl. aller Hochspannungsklemmen (auch die an der Trafokerze), Seile, Rohre, Phasen- und Kugelfestpunkten und aller sonstigen dafür benötigten Materialien zu liefern und fachgerecht zu montieren. Bei der Dimensionierung der Seillängen und Seildurchhänge sind alle möglichen Last- und Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen.

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat und Typ der Hochspannungsklemmen:

Angebotenes Fabrikat und Typ - Seil:

Angebotenes Fabrikat und Typ - Rohr:

Summe 1.1.2 110kV-Anlagen

.....

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1.1.3 30kV - Mittelspannungsschaltanlagen

Hinweis 30kV - Mittelspannungsanlagen

Der Auftragnehmer hat die Ausführungsplanung für eine 30kV – Mittelspannungsschaltanlage zu erstellen. Es soll eine metallgekapselte und gasisolierte Schaltanlage gemäß den derzeit geltenden Normen und Bestimmungen, fabrikfertig und typgeprüft, als Einfachsammlerschienen-schaltanlage realisiert werden.

In den nachfolgenden Ausführungsbeschreibungen sind die anlagenweiten techn. Merkmale beschrieben, diese sind in den dann nachfolgenden Positionen mit den Feldbeschreibungen umzusetzen.

Für die Mittelspannungsschaltanlage ist eine Wiederholprüfung im Werk als Stückprüfung, gemäß den geltenden Normen, gemeinsam mit Vertretern des Auftraggebers vorzusehen.

Für vorgenannte Mittelspannungsanlage erstellt der Auftragnehmer eine Ausführungsplanung, liefert und montiert die Anlage auf dem Grundrahmen. Dabei berücksichtigt er bei seiner Auslegung und Dimensionierung das Zusammenspiel mit den anderen Komponenten dieser Ausschreibung. Nach erfolgter Montage ist durch den Auftraggeber eine Stehwechselfeldprüfung/Teilentladungsmessung durchzuführen.

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat / Typ - Mittelspannungsanlage:

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat / Typ - Schutz- und Steuergerät:

***** Ausführungsbeschreibung 0007:**

Allgemeine Baureihenbeschreibung

1.)
Metallgekapselte Mittelspannungsschaltanlage für Innenraum-Aufstellung

Es ist eine metallgekapselte und gasisolierte Schaltanlage gemäß den derzeit geltenden Normen und Bestimmungen, fabrikfertig und typgeprüft, als Einfachsammlerschienen-schaltanlage mit festeingebauten Vakuum-Leistungsschaltern und Dreistellungstrennschalter anzubieten. Die Schaltanlage soll aus Einzelfeldern zusammengestellt werden.

Die modulare Konstruktion der Schaltfelder soll ermöglichen, dass auch einzelne Schaltfelder aus dem Verbund ausgetauscht werden können. Eine Erweiterung der aufgestellten Anlage muss beidseitig generell möglich sein.

Der Anlagenaufbau muss so erfolgen, dass während der gesamten Lebensdauer der Schaltanlage keine Gasarbeiten auf der Baustelle erforderlich sind, auch nicht zum Auswechseln eines Mittelfeldes.

Die Schaltfelder sollen sich durch eine funktionale Frontgestaltung, einfache

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Bedienung und lange, wartungsfreie Betriebszeiten auszeichnen. Um ein Höchstmaß an Personensicherheit zu gewährleisten, müssen alle Bedien- und Wartungsvorgänge ebenso wie das Kabelmontieren von der Schaltfeldfront aus möglich sein.

Die IEC-Klassen der geltenden Normen und Bestimmungen sind im Angebot anzugeben und durch Typprüfprotokolle nachzuweisen.

Die Schaltanlage soll als fabrikfertige und typgeprüfte Schaltanlage für Bemessungsdaten von bis 36 kV ausgelegt sein. Sie soll grundsätzlich für eine hohe Funktionalität, einfache Planung und Projektierung, niedrige Investitions- und Betriebskosten konzipiert sein. Weiterhin soll sich die Anlage durch sehr lange, wartungsfreie Betriebszeiten, einfache Benutzerführung und problemlose Entsorgung am Ende der Lebensdauer auszeichnen.

¶

Kapselung und Schottung

Die Anlage soll dreipolig gekapselt ausgeführt werden; alternativ kann auch einpolige Kapselung angeboten werden. Die Maßnahmen zur Begrenzung von Hüllenströmen bei einpoliger Kapselung, sind im Angebot zu beschreiben.

Die Schaltfelder müssen mindestens in folgende Schotträume unterteilt sein:

- Sammelschiene mit Dreistellungstrennschalter (gasisoliert)
- Leistungsschalter (gasisoliert)
- Kabelanschlussraum (luftisoliert)
- Niederspannungsraum (luftisoliert)
- Antriebseinheit (luftisoliert)

Die Kapselung eines Feldes muss folgende Merkmale aufweisen:

- Übersichtlicher, mechanischer Aufbau
- kurze und leicht zugängliche Antriebsgestänge
- wenig Durchtritte von mechanisch bewegten Teilen in die Gasräume

Die gasisolierten Sammelschienenabschnitte der Einzelfelder sollen über 1-polige feststoffisolierte Verbindungselemente verbunden werden. Endkappen-Elemente müssen vorhanden sein, die auch zum spannungstechnischen Abschluss von Mittelfeldern im Verbund eingesetzt werden können.

An den SS-Verbindungen ist die Anzahl der elektrischen Edelfugen zu minimieren. Bevorzugt werden Lösungen, die bei der Vor-Ort-Montage nur die Arbeit an 1 Edelfuge je Feld und Phase erfordern.

§

Gasraumtechnologie und Gasraumüberwachung

Die Gasschotträume sind mit dem Isoliergas SF₆-Gas zu füllen und als hermetisch abgeschlossenes Drucksystem nach IEC 62271-1 auszuführen.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Leistungsschalter- und Sammelschienenräume sind je Feld autarke gasgefüllte Schotträume.

Der temperaturkompensierte Gasdruck muss an zentraler Stelle an der jeweiligen Schaltfeldfront, ohne Öffnen von Türen o.Ä., unmittelbar einsehbar sein. Das System zur Gasdrucküberwachung muss über zwei Grenzwerte (Vor- und Hauptwarnung) verfügen, die zur Meldungsweiterleitung zur Verfügung stehen.

Der Anlagenaufbau muss so erfolgen, dass während der gesamten Lebensdauer der Schaltanlage keine Gasarbeiten vor Ort, weder

- bei der Montage,
- bei Erweiterungen,
- bei Austausch eines Mittelfeldes

erforderlich sind.

Die betriebliche Leckrate für die Gasisolation darf 0,1% pro Jahr nicht überschreiten.

Für die zu erwartende Nutzungsdauer der Schaltanlage ist unter normalen Betriebsbedingungen für Innenraumschaltanlagen ein Nachfüllen von Isoliergas nicht erforderlich.

Zur Gewährleistung einer maximalen Betriebssicherheit und Verfügbarkeit der Anlage ist die Anzahl der Gasraumdichtungen, der statischen Durchführungen und der Druckentlastungseinrichtungen zu minimieren. Alle drei Schalterpole jedes Schaltgerätes sollen möglichst eine gemeinsame, gasdichte Durchführung haben.

Die Gasschotträume sollen aus geschweißten Behältern ausgeführt werden. Statische Durchführungen sollen durch druckbeanspruchte Dichtungen (Elastomer-Dichtsystem) für die Nutzungsdauer der Anlage abgedichtet werden.

Die Schaltfelder werden in der Fabrik gasgefüllt und dichtigkeitsgeprüft.

Um ein einfaches Recycling am Ende der Lebensdauer sicherzustellen, ist je Gasraum ein Entsorgungsventil vorzusehen, das mit Standard-Werkzeug ein einfaches Herausziehen des Gases ermöglicht.

4.)

Störlichtbogen-Klassifikation

Die Störlichtbogen-Klassifikation muss durch erfolgreiche Prüfungen nachgewiesen werden.

Die Höhe des nachzuweisenden Kurzschlussstromes muss mindestens dem angegebenen Bemessungs-Kurzzeitstrom (thermisch) der Gesamtanlage entsprechen. Die Kurzschlussdauer ist 1 s.

Als Zündorte müssen bei den erfolgreichen Prüfungen realisiert worden sein:

- gasgefüllter Leistungsschalter-Schottraum bevorzugt im Bereich der Außenkonusdurchführungen für den Kabelanschluss
- Sammelschienenräume

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

- Kabelanschlussraum

Ein entsprechender Nachweis ist dem Angebot beizufügen.

5.)

Bedienung und Steuerung

Die betriebsmäßige Bedienung der Schaltfelder vor Ort im normalen Betriebszustand erfolgt über ein im Niederspannungsschrank angeordnetes kombiniertes Schutz- und Steuergerät.

Alle Bedien- und Wartungsvorgänge müssen von der Feldfront-/Bedienseite ausführbar sein.

Die Bedienung muss auch mechanisch und beim Ausfall der Hilfsspannung gewährleistet sein.

Die mechanische Bedienung und die mechanische Schalterstellungsmeldung sind zusammen mit einem Blindschaltbild auf einem optisch besonders hervorgehobenen Bedientableau in bediengerechter Höhe anzuordnen. Es dürfen keine Teile aus der Anlagenfront hervorstehen.

Es wird großer Wert auf eine maximale Übersichtlichkeit sowie eine optimale Benutzerführung bei der mechanischen Vor-Ort-Bedienung der Schaltanlage gelegt. Die mechanischen Bedien- und Anzeigeelemente müssen frei von vorne sichtbar und zugänglich sein, ohne Öffnen von Türen oder Abdeckung.

Die Bedien- und Anzeigeelemente sind je nach Schaltelement getrennt. Funktional zueinander gehörende Elemente, wie z. B. die Betätigungsöffnung für die Schaltgeräte und die mechanische Schalterstellungsanzeige sind jeweils unmittelbar nebeneinander anzuordnen und durch eine sinnvolle und übersichtliche Symbolik optisch miteinander zu verknüpfen.

Im Bedientableau müssen je nach Funktionseinheit folgende Betätigungs- und Anzeigeelemente im Blindschaltbild integriert sein:

- Drucktaster für mechanische Betätigung Leistungsschalter EIN und AUS
- mechanische Anzeige Antriebsfeder Leistungsschalter gespannt / entspannt
- mechanischer Federkraftspeicheraufzug für Leistungsschalter
- mechanisches Schaltspielzählwerk Leistungsschalter
- getrennte Anstecköffnungen für mechanische Handbetätigung EIN/AUS für Sammelschienen trennschalter sowie Erdungsschalter
- Dreistellungsschalter sind mit jeweils getrennter Hand- und Motorbetätigung für die Trennschalter- und Erdungsschalterfunktion auszuführen.
- Bei Betätigung des Erdungsschalters muss der Vakuumleistungsschalter automatisch durch eine mechanische Mitnahmeschaltung zugeschaltet werden.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

- mechanische Schalterstellungsanzeige für alle Schaltgeräte
- Fernsteuerung mit Motorantrieb: Leistungsschalter, Sammelschientrenn- und Erdungsschalter
- Beidseitig wirkende Verriegelung zwischen Kabelraumabdeckung und Abgangserdungsschalter (für die Kabelprüfung muss eine besondere Einrichtung zur Aufhebung der Abgangserdung vorhanden sein)

§

Verriegelungssystem

Zur Gewährleistung höchster Personensicherheit ist die Anlage mit einem optimal gestalteten, lückenlosen, mechanischen Verriegelungssystem auszustatten. Ein geeignetes System hat dafür zu sorgen, dass durch eine Fehlbedienung keine unzulässigen Kräfte in den Antrieb eingeleitet werden.

Feldinterne mechanische Verriegelungen:

- mechanische Betätigungssperre für alle Schaltgeräte gemeinsam, die gleichzeitig die Fernsteuerung unterbricht
- Mechanische Verriegelung zwischen den Funktionen Trennen und Erden
- kein direktes Durchschalten zwischen ERDEN und Trenner EIN
- Betätigung des Leistungsschalters nur in definierten Stellungen der Dreistellungsschalter
- Sicherung gegen ungewolltes "ENTERDEN"
- Betätigungshebel dürfen nur in eindeutig definierten Stellungen „EIN“ oder „AUS“ abziehbar und ansteckbar sein
- gleichzeitig darf nur 1 Element betätigt werden können
- beidseitig wirkende Verriegelung zwischen Kabelraumabdeckung und Abgangserdungsschalter (für die Kabelprüfung muss eine besondere Einrichtung zur Aufhebung der Abgangserdung vorhanden sein)

Bei Ausfall der Hilfsspannung muss ein Handbetrieb möglich sein.

Um den Bedienenden vor Ort auch gegen Fernbedienungen zu schützen, muss die Steuerspannung beim Einsetzen der Handbetätigungselemente automatisch abgeschaltet werden.

¶

Prüfen auf Spannungsfreiheit

Das Prüfen auf Spannungsfreiheit erfolgt durch ein elektronisches und integriertes Spannungsprüfsystem, das die geltenden Normen und Bestimmungen erfüllt.

Die Kopplung erfolgt aus kapazitiven Spannungsteilern in den Kabelanschlussbereichen.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Der elektrische Zustand "Spannung vorhanden" bzw. "Spannung nicht vorhanden" muss unverwechselbar angezeigt werden.

Das wartungsfreie Spannungsprüfsystem muss ohne Fremdenergie arbeiten und seine angeschlossenen Prüfkreise permanent selbst überwachen.

Die Bedingungen für die Wiederholprüfung von integrierten Spannungsprüfsystemen müssen ständig geprüft werden. Das Nichterfüllen dieser Bedingungen ist eindeutig anzuzeigen.

Das integrierte VDS-System ist mit Hilfsschalter für Melde- / Verriegelungszwecke ausgerüstet (VDS-Gerät mit Hilfsspannung).

Zum Zweck des Phasenvergleichs sind entsprechende Anschlüsse vorzusehen, die im normalen Betriebszustand abgedeckt sind.

8.)

Kabelanschlussraum

Der Kabelanschlussraum muss großzügig gestaltet sein und den Anschluss von Einleiterkabeln oder Dreileiterkabeln ermöglichen.

Es sollen sowohl vollisolierte, metallgekapselte oder teilisolierte Anschlusssysteme eingebaut werden können.

Die Feldtiefe darf sich durch den Anschluss von 2 Kabelsystemen je Phase nicht vergrößern.

Alle Schaltfelder sind mit Geräteanschlusssteilen für Außenkonus gemäß geltender Normen und Bestimmungen auszurüsten.

Die Außenkonusdurchführungen werden frontseitig und pro Abgang nebeneinander in mindestens 680 mm Höhe ab Feldunterkante angeordnet.

Ein Phasentausch von bereits angeschlossenen Hochspannungskabeln muss problemlos möglich sein.

Kabelprüfung:

Zur Kabelprüfung muss eine Vorrichtung vorhanden sein, die die Zuführung der Mess- oder Prüfspannung

- ohne Eingriff in den Gasraum
- ohne Abziehen von Kabeln

ermöglicht.

Für die problemlose Durchführung der Kabelprüfung ist es erforderlich, dass die Spannungswandler einfach abtrennbar sind.

9.)

Niederspannungsschrank

Jede Funktionseinheit soll für die Unterbringung von Sekundärgeräten für Steuerung, Meldung und Messung einen separaten, geschlossenen und berührungssicheren Niederspannungsschrank mit mechanischer und elektrischer Schnittstelle haben.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

In die verwindungssteife Tür können Geräte eingebaut werden.

Die Abmessungen des Niederspannungsschranks hat der AN nach Bedarf zu wählen, die Entwurfsplanung geht von einer Höhe von 800 mm und einer Mindestdtiefe von 400 mm aus.

Der Niederspannungsschrank muss für Transportzwecke leicht demontierbar und montierbar sein. Dies ist durch entsprechende Unterlagen zu belegen.

Der Einbau von mechanischen Antriebselementen im Niederspannungsschrank ist nicht zugelassen.

10.)

Korrosionsschutz und Lackierung

Korrosionsgefährdete Stahlteile der Schaltfelder, soweit nicht aus Edelstahl, sind durch Zinkphosphatierung zu schützen.

Großflächige, von außen sichtbare Frontteile, wie Türen oder Abdeckungen, sollen zusätzlich einen kratzfesten Strukturlack erhalten.

Der Farbanstrich soll in Herstellerstandard erfolgen.

11.)

Wandler

Es müssen induktive Strom- und Spannungswandler eingesetzt werden, wobei der Isolierstoffaufwand an den Wandlern auf ein Minimum zu reduzieren ist.

Mit den Wandlern müssen alle handelsüblichen, digitalen Schutzrelais betrieben werden können.

Ringkernstromwandler:

Die Schaltanlage soll zur Abgangsstrommessung mit Niederspannungs-Ringkernstromwandlern bestückt werden, die im Kabelanschlussraum separat zugänglich und außerhalb des Gasraumes auf geeigneten Durchführungen zu montieren sind. Ein Nachrüsten oder Austausch der Stromwandler soll ohne Eingriff in den Gasraum leicht möglich sein.

Die Stromwandler müssen in Abzweigrichtung nach dem Leistungsschalter angeordnet sein (Aufbau einer rückwärtigen Anlagenverriegelung). Die Stromwandler sind auf Erdpotential zu montieren.

Die Leistungen der Kerne sind entsprechend der angeschlossenen Mess- und Schutzgeräte zu bemessen, P Wandler > P Verbraucher.

Eine Überbürdung der Wandler ist unbedingt zu vermeiden.

Spannungswandler:

Es sind einpolig isolierte Spannungswandler einzusetzen, bei denen der Austausch jederzeit möglich sein muss.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Die Spannungswandler sind außerhalb des Gasraumes anzuordnen. Sie sind direkt am Schaltfeld angeflanscht und müssen über eine vorgeschaltete Trenn- / Erdungsvorrichtung unter anderem für eine Spannungsprüfung abtrennbar sein.

Die Ausführungen gelten gleichermaßen für die Spannungswandler an der Sammelschiene, die in einem separaten Messfeld angeordnet sind.

12.)
Schaltgeräte

Vakuum - Leistungsschalter:

Sie sollen ein Schaltvermögen haben, das den beim Ein- und Ausschalten von Betriebsmitteln und Anlagenteilen in gestörtem Zustand, insbesondere unter Kurzschlussbedingungen, auftretenden Beanspruchungen genügen muss.

Die Vakuumleistungsschalter müssen mindestens 10.000 x mit Nennstrom und mindestens 50 x mit Nennkurzschlussausschaltstrom geschaltet werden können.

Leistungsschalter nach IEC 62271-100 / EN 62271-100

mit 1 Arbeitsstromauslöser EIN

mit 1 Arbeitsstromauslöser AUS

mit Hilfsschalter

mit Hand- und Motorantrieb

mit mech. Schaltspielzähler

mit Schnellwiedereinschaltung (KU-fähig)

Nennkurzzeitstrom (thermisch) 20 kA

Nennstoßstrom (dynamisch) 50 kA

Zu berücksichtigen ist, dass die

- Speicherantriebe außerhalb des Gasraumes untergebracht werden;
- Schalter sowohl mit Hand- als auch mit Motorantrieb ausgerüstet, und KU-fähig sein müssen;
- Niederspannungsverbindung steckbar ausgeführt sein muss.

Dreistellungsschalter:

Stellungen des Dreistellungsschalters:

Stellung „EIN“ -> Die Strombahnen zwischen Sammelschiene und Leistungsschalter sind geschlossen.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Stellung „AUS“ -> Die Strombahnen zwischen Sammelschiene und Leistungsschalter sind geöffnet.

Stellung „Erden“ -> Die Kontaktmesser sind mit dem Erdkontakt verbunden und der Abgang wird durch automatisches Zuschalten des Leistungsschalters geerdet.

Dreistellungsschalter nach IEC 62271-102 / EN 62271-102

Stellungen EIN, AUS, ERDEN

mit Hand- und Motorantrieb für Trennerfunktion

mit Hand- und Motorantrieb für Erderfunktion

mit Hilfsschalter für Trennerfunktion

mit Hilfsschalter für Erderfunktion

Zu berücksichtigen ist, dass die

- Antriebe außerhalb des Gasraumes untergebracht werden;
- Schalter sowohl mit Hand- als auch mit Motorantrieb ausgerüstet sein müssen;
- Niederspannungsverbindung steckbar ausgeführt sein muss.

Die Schaltanlage muss trotz der "integralen" Erdung über Dreiwegeschalter und Vakuumleistungsschalter wie eine konventionelle Schaltanlage mechanisch zu bedienen sein.

13.)

Steuern, Melden, Messen

Für die Steuerung, Überwachung und Anzeige der Schaltgeräte, für die Erfassung und Darstellung von Messwerten, sowie für die Anbindung der Geräte an die Fernwirktechnik werden kombinierte Schutz- und Steuergeräte eingesetzt.

Alle Wandler, Meldungen, Befehle, Messwerte des Schaltfeldes sind auf diese Geräte zu verdrahten.

14.)

Schutzgeräte

Systembezogen werden Schutzgeräte eingesetzt, die den TAB Westnetz entsprechen.

Es sind kombinierte Schutz und Steuerungsrelais einzusetzen.

In den nachfolgenden Detailbeschreibungen der Schaltfelder ist je benannt, welches Schutzgerät einzusetzen ist. Die Projektierung, Dokumentation,

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Montage und Verdrahtung des Schutzgerätes ist im Schaltfeldpreis zu berücksichtigen.

Die Schutzgeräte sind als Einbaugeräte in die NS-Schranktür zu montieren.

15.)

Bestimmungen, Vorschriften und Standards:

Folgende Bestimmungen, Vorschriften und Standards sollen erfüllt werden:

Schaltanlage IEC 62271-200 / EN 62271-200

Kategorie der Verfügbarkeit:

LSC2 B Zwischenwandklasse (Schottungsklasse) : PM

Umgebungs- und Betriebsbedingungen für Innenraumschaltanlagen

Version 30 kV, 1250 A, 20 kA (3 s), 50 Hz ~

Sammelschientyp : einfach

IAC Qualifikation: AFL

Störlichtbogen-Qualifikation IEC 62271-200 / EN 62271-200

Erdungsschalter IEC 62271-102 / EN 62271-102

Leistungsschalter IEC 62271-100 / EN 62271-100

Stromwandler IEC 61869-2 / EN 61869-2

Spannungswandler IEC 61869-3 / EN 61869-3

Spannungsprüfsysteme IEC 61243-5

Berührungs-, Fremdkörper- und Wasserschutz IEC 60529 / EN 60529

Aufstellung HD 637 S1

Betrieb elektrischer Anlagen EN50110-1

Umgebung und Betriebsbedingungen: IEC 62271-1 / EN 62271-1

Temperatur der umgebenden Luft: Höchstwert 40 °C

Durchschnittswert über 24 Stunden: 35 °C

Tiefstwert Innenraum: - 5 °C

Aufstellungshöhe: bis 1000 m

16.)

Ortsmontage

Montage vorgenannter Schaltfelder, Geräte und Materialien auf der Baustelle, einschließlich Einbringen der Schaltfelder in den Schaltanlagenraum, sowie Aufstellen und Ausrichten der Schaltfelder auf einen Grundrahmen.

Anschluss der Schaltanlage an eine bauseits vorhandene Erdungsanlage.

Das Anschließen ankommender HS - und NS - Kabel ist nicht Bestandteil dieses Kapitels.

17.)

Dokumentation

Die Ausführungsdokumentation der Anlagenausführung muss mindestens folgende Bestandteile aufweisen:

Aufstellungszeichnung inklusive Angaben zu Richteisen und Durchbrüchen

Übersichtsschaltplan

Stromlaufpläne mit Anschluss- / Klemmenpläne und Gerätelisten / -plan

Die Dokumentationsunterlagen (Stromlauf-, Klemmen - und Betriebsmittelpläne) sind im CAD- Format des Herstellers auszuführen.

Die Ausführungsdokumentation ist nach der Beauftragung zu erstellen und zur Genehmigung einzureichen.

Sonstige Dokumentationsunterlagen:

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Betriebsanleitungen
Montageanleitungen
Typprüfprotokolle
Stückprüfnachweise
Wandlerprüfprotokolle

Die genauen Details der Dokumentationserstellung sind nach der Auftragserteilung im einzelnen mit dem Auftraggeber zu vereinbaren.
Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber die vollständige Anlagendokumentation nach erfolgter Inbetriebnahme und Baustellenrevision zur Verfügung zu stellen .

*** Ausführungsbeschreibung 0008:

Anlagenweite techn. Merkmale

Metallgekapselte Mittelspannungsschaltanlage für Innenraum-Aufstellung, mit:

- Leistungsschalter in Einschubtechnik
- Störlichtbogenfeste Doppel-Stahlblechsottung von Feld zu Feld, im Sammelschienenbereich mit Durchführungen
- Leistungsschaltertüren mit Sichtscheibe (störlichtbogenfest) ausgestattet
- Kabelraumtüren mit verzahnter (druckfester) Schließung und Hebe-Türöffner
- Farbanstrich Herstellerstandard
- Material Sammelschiene: Kupfer
- Kabeleisen: C-Profil
- Boden: geschlossen (teilbare Bodenbleche)
- metallische Kabelkanalausführung für Sekundärkabel im MS-Kabelanschlussraum

Technische Daten :

Bemessungs-Spannung : 36kV
Bemessungs-Betriebsspannung: 30kV
Bemessungs-Frequenz: 50 Hz
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselfspannung: 70 kV
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung: 170 kV
Bemessungs-Kurzzeitstrom: 20 kA
Bemessungs-Kurzschlussdauer: 3 s
Bemessungs-Stoßstrom: 50 kA
Bemessungs-Sammelschienenstrom: 1250 A

Betriebsbedingungen:

Temperatur der umgebenden Luft: Höchstwert 40 °C
Durchschnittswert über 24 Stunden: 35 °C
Tiefstwert Innenraum: - 5 °C
Aufstellungshöhe: bis 1000 m
rl. Luftfeuchtigkeit: < 95 %

Sternpunktbehandlung:

niederohmige Sternpunktbehandlung (NOSPE)

Aufstellung / Personenschutz:

Aufstellung der Schaltanlage Wandaufstellung
Abstand zur Gebäuderückwand 100 mm
Störlichtbogen Qualifikation Qualifikation IAC AFL
Störlichtbogen 20 kA, 1 s
Druckentlastung: über Druckentlastungskanal oder wahlweise in den Schaltablagenraum (oben/hinten) inkl. Druckberechnungsnachweis für den gewählten Stationkörper

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Schutzgrad:
Schutzgrad von MS-Schaltanlagen zum Schutz von Personen gegen Annähern an unter Spannung stehende aktive Teile:
nach IEC 60529 / EN 60529
Schutzgrad MS-Teils IP65
Schutzgrad Antrieb IP2XX
Schutzgrad Niederspannungsschranks IP3X
Schutzgrad Kabelanschlussraum IP3X

Aufstellung:
in abgeschlossener elektrischer Betriebsstätte
einreihige Aufstellung in Wandaufstellung
Aufstellreihenfolge: =H1 bis =H4 (von links nach rechts)
Türanschlage: links
Erweiterungsmöglichkeit: beidseitig
Wandabstand zur Gebäuderückwand: ca. 100 mm
Spaltabdeckung zur Gebäuderückwand: beidseitig

Stromwandler:
nach IEC 60044-1
Einbau: P1 (K) - Punkt zeigt zur Sammelschiene
Erdung: S1 (k)
Einkleben zweites Typenschild in NS-Schrank-Tür

Spannungswandler:
nach IEC 60044-2
Spannungswandler in Einspeisung und Abgängen mit primärseitiger Absicherung
Spannungswandler Sammelschiene integriert in Messfeld mit primärseitiger Absicherung
mit Bedämpfungswiderstand 22 Ohm; $P_{max} (8h) = 500W$
Einkleben zweites Typenschild in NS-Schrank-Tür

Spannungsprüfsysteme:
nach IEC 61243-5
Spannungsprüfsystem mit Fernmeldekontakt in allen Abgängen eingebaut am Kabelanschluss

Blindschaltbild:
als geklebtes Blindschaltbild schwarz
Trafospeisefelder mit Trafosymbol, Leitungsabgänge mit Pfeil

Kabelanschlussmöglichkeiten:
Abgangsfelder - bis zu 2 Einleiterkabel pro Phase

Feldbeschriftung:
- Feld-Nr. auf NS-Schrank-Tür oben links in Klebebuchstaben Höhe 32mm
- Feldbezeichnung auf NS-Schrank-Tür unten Mitte mit

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Wieland-Schild geschraubt 140x55mm

Feldinterne Verdrahtung:

- Antrieb - 1mm², schwarz, H05Z-K
- Ringleitung - 2,5mm², schwarz, H05Z-K
- Spannungswandler bis Si-Automat - 2,5mm², schwarz, NSGAFÖU
- Spannungswandler ab Si-Automat - 1mm², schwarz, H05Z-K
- Stromwandler (1A) - 2,5mm², schwarz, H05Z-K
- Steuerung - 1mm², schwarz, H05Z-K

Leitungsanschlüsse mit Aderendhülse versehen

Die Kennzeichnung der Betriebsmittel erfolgt betriebsmittelunabhängig auf der Montageplatte bzw. Einbaurahmen.

Ringleitungen von Feld zu Feld mind. einseitig steckbar in NS-Schrank kontaktierte Schirmschiene für externe Steuerkabel
inkl. mind. 5 Stk. Abzweigklemmen (Phönix AZK 35)

Klemmenmaterial:

Herstellerstandard z.B. Fabr. Phönix

- Antrieb - max. 2,5mm²
- Ringleitung - max. 2,5mm²
- Steuerung - max. 2,5mm²
- Spannungswandlerkreise - max. 4mm²
- Stromwandlerkreise - max. 6mm²
- Fernsteuerung/Fernmeldung - max. 2,5mm²

alle Klemmen auf Hutschiene im NS-Schrank montiert

Ringleitungen (Feldübergreifend)

Hilfsspannungen je mit Einspeisepunkt und mit

Ringleitungsüberwachung:

- Verriegelung mind. 6 Ringleitungen
(Freigab. SaS-Erder, Kurbel nichtgesteckt, Freigab, Trenner, 3x Res.)
- Gleichspannung mind. 4 Ringleitungen
(3 x 220VDC [Steuerung, Schutz, Motor je L+ und L-], 1x24VDC [kap. Anzeige je L+ und L-])
- Sam melstörmeldungen mind. 12 Ringleitungen
(L+, L-, Schalterfall, Schutz Warnung, Schutz Anr, Schutz Störung, Automatenfall, DC Stör, 1x SF6 Stör, 3x Res)

Hilfsspannungen:

Steuerung: 220 V DC

Motor: 220 V DC

Schutz-/Leittechnik: 220 V DC

Kontakte kap. Anzeige: 220 V DC oder 24 V DC

Absicherung bei Gleichspannung 2-polig mit Hilfskontakt

Absicherung bei Wechselspannung 1-polig mit Hilfskontakt

Automaten mit Klartextbeschriftung

Hilfsspannung wird einseitig eingespeist mit durchgehender Ringleitung

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Einspeisung erfolgt an Einspeisestelle mit 4mm² starr bzw.
2,5mm² flexibel
Überwachung der Ringleitungen je mittels Hilfsschütz

Zur Aufstellung ist der anliegende Aufstellungsplan zu beachten!

Feldabmessungen (der Planung):
Feldhöhe: ca. 2400 mm
Feldtiefe: ca. 1600 mm
Feldbreite: 600 mm
NS-Schrank: mind. ca. 800 mm hoch
Feldgewicht: ca. 1.300 kg

***** Ausführungsbeschreibung 0009:**

Schaltfeldreihung

Die nachfolgend beschriebenen Schaltfelder sind als Einzelfelder in einem Schaltanlagenblock in einer Reihe an einer Wand aufzustellen.

Die Schaltfeldreihenfolge - von links nach rechts:

- = H01 - Transformatoreinspeisefeld
- = H02 - Eigenbedarftrafofeld
- = H03 - Abgangsfeld
- = H04 - Abgangsfeld
- = H05 - Reservefeld (Option Batteriespeicher)

Zur Schaltfeldreihung anliegenden Aufstellungsplan und den anliegenden Übersichtsplan beachten!

1.1.3.1 1,000 Stk

1250A - Trafoeinspeisefeld

Feld: = H01

Schaltfeld nach vorgenannten Vortexten:

- Allgemeine Baureihenbeschreibung
- Anlagenweite techn. Merkmale

Schaltfeld bestückt mit:

- Sammelschiene 1250 A
- Feldverschienung 1250 A
- diversen metallischen Schottungen lt. Vortext

- Vakuumleistungsschalter,
mit Motorantrieb 220 V DC, Schaltfolge O-0,3s-CO-3min-CO (KU),
mit Möglichkeit der Hand-Notbedienung,
mit Hilfsschalter 1W/3Ö/4S, mit 2. Hilfsschalter 0W/4Ö/4S,
mit Einschalthilfsauslöser 220 V DC,
mit 1. Ausschalthilfsauslöser 220 V DC, vorbereitet für Anbindung von Schutzgeräten,
mit 2. Ausschalthilfsauslöser 220 V DC vorbereitet für Anbindung von

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Buchholzschutz aus Trafoschutzschrank

- Erdungsschalter als Abgangserder, mit Handantrieb (verschließbar), mit Hilfsschalter 4-polig, mit mech. Stellungsanzeige

- mit 3 Stk. Stromwandler, lt. Vortext fest montiert im Kabelabgangsbereich, Übersetzung Stromwandler: 1250/1/1/1A
Stromwandler Kern 1: 1250A / 1A / 0,5FS5 / 10VA
Stromwandler Kern 2: 1250A / 1A / 5P20 / 10VA
Stromwandler Kern 2: 1250A / 1A / 5P20 / 10VA

Therm. Bem.-Dauerstromfaktor: $1.2 \times I_r$

- mit 3 Stk. Spannungswandler, lt. Vortext als Abgangsspannungswandler montiert im Kabelanschlussraum
Übersetzung Spannungswandler: 30/V3 / 0,1/V3 / 0,1/3 kV
Spannungswandler-Wicklung 1: Genauigkeitsklasse 0,2 / 15 VA
Spannungswandler-Wicklung 2: Genauigkeitsklasse 3P / 60 VA
Bem.-Spannungsfaktor: $1.9 \times U_r$, 8h

- Bedämpfungswiderstand

- kap. Spannungsanzeigesystem nach IEC 61243-5, mit Fernmeldekontakt

- Erdungsschiene / Schirmschiene (feldübergreifend / durchlaufend)

- Kabelbefestigungsschienen für einpolige Kabelsysteme lt. Vortext inkl. ID-Schellen

- Verriegelungen entsprechend Vortext

NS-Schrank bestückt mit:

- 1 Stk. digitales kombiniertes Schutz- und Steuergerät als Distanzschutzgerät (Schutzfunktionen: mind. Distanzschutz, U-I-Anregung, Mitnahme 110kV-LS als LSV-Funktion, Auslösung 30-kV-LS durch Trafoschutzeinrichtungen, zweistufiger Über- und Unterspannungsschutz als Entkupplungsschutz, QU-Schutz, usw.)
inkl. ausreichend Ein- und Ausgangskarten, um alle Meldungen und Befehle des Schaltfeldes über das Gerät umsetzen zu können.
inkl. Kommunikationsschnittstelle: Glasfaser
Hersteller: Sprecher, Schneider Electric, Siemens oder glw.

- 1 Stk. Prüfsteckdose für o.g. Distanzschutzrelais
z.B. C19/4 von Phoenix Contact o.glw.

- Spannungswandler Schutzschalter, mit integriertem Hilfsschalter, Typ: 3RV16

- Seitlicher Hilfsschalter, für Spannungswandler Schutzschalter, Typ:

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

3RV1901

- Umschalter, Beschriftung: Steuerung Ort/Fern,
- Sicherungsautomat für die EN-Erdschlußwicklung,
- div. Sicherungsautomat für Motorantriebe 220VDC,
- div. Sicherungsautomat für Steuerung oder Schutz 24...220VDC,
- div. Hilfsschalter für vorgenannte Sicherungsautomaten
- Impulsdehner für Schalterfall
- div. Hilfsschütz für Steuerung Stückzahlen nach Bedarf
- Hilfsschütz für Motorantrieb,
- 1 Stk. Übergabeklemmleiste für Steuerung/Meldung, (Anzahl Klemmen nach Bedarf)

- Energiequalitätsanalysator, Power Quality-Messeinrichtung, nach DIN EN-50160 und IEC 6100-4-30 (Klasse A)
Typ: PQI-DA smart

- 1 psch. Aufbau aller im Vortext benannten Ringleitungen, Funktionen, Verriegelungen und Steuerungen

- 1 psch. alle dafür benötigten Bauteile und Komponenten, wie diverse Absicherungsautomaten mit Hilfskontakten für Automatenfall, diverse benötigte Klemmleisten (Klemmen entsprechend Vortext), Hilfsschütze und Relais, Impulsdehner, Ringleitungen für Hilfsenergie, Auslösung, Verriegelung und Sammelstörmeldung, Verdrahtungskanäle, Steuerungsverdrahtung, usw.

Schaltfeld projektieren, liefern und gebrauchsfertig im MS-Raum des Umspannwerksgebäudes auf Grundrahmen in gestelztem Doppelboden montieren und mit Gegenzielen enddokumentieren.

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat / Typ - Mittelspannungsanlage:

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat / Typ - Schutz- und Steuergerät:

1.1.3.2

1,000 Stk

EB - Trafo - Abgangsfeld

Feld: = H02

Schaltfeld nach vorgenannten Vortexten:

- Allgemeine Baureihenbeschreibung
- Anlagenweite techn. Merkmale

Schaltfeld bestückt mit :

- Sammelschiene 1250 A
- Feldverschiebung 630 A
- diversen metallischen Schottungen lt. Vortext

- mindestens ein Lastschaltgerät inkl. HH-Sicherungsunterbau mit allpoliger

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Auslösung des Lastschaltgeräts oder, falls Baureihenbedingt keine Lasttrennschalter-Sicherungs-Kombination verfügbar ist, einem Leistungsschalter mit kombinierten UMZ-Schutz- und Steuergerät und geeigneten Stromwandlern für einen 100kVA Eigenbedarfswandler mit Motorantrieb 220 VDC am Lastschaltgerät/Leistungsschalter, mit Hilfsschalter 4-polig am Lastschaltgerät/Leistungsschalter, mit Hilfsschalter 2-polig für "HH-Sicherung ausgelöst" Meldung (wenn LTS- Si-Kombination gewählt wurde) mit Einschalthilfsauslöser 220 V DC, mit 1. Ausschalthilfsauslöser 220 V DC, für Trafoauslösung

- Erdungsschalter als Abgangserder, mit Handantrieb (verschließbar), mit Hilfsschalter 4-polig, mit mech. Stellungsanzeige

- mit 3 Stk. HH-Sicherungseinsätzen für einen 100 kVA EB-Transformator (wenn LTS-Si-Kombination gewählt wurde)

- kap. Spannungsanzeigesystem nach IEC 61243-5, mit Fernmeldekontakt

- Erdungsschiene / Schirmschiene (feldübergreifend / durchlaufend)

- Kabelbefestigungsschienen für einpolige Kabelsysteme lt. Vortext inkl. ID-Schellen

- Verriegelungen entsprechend Vortext

NS-Schrank bestückt mit:

- 1 Stk. digitales Steuergerät bzw. kombiniertes UMZ-Schutz- und Steuergerät bei Einsatz eines Leistungsschalters (wenn LS Variante gewählt wurde) mit ausreichend Ein- und Ausgangskarten, um alle Meldungen und Befehle des Schaltfeldes über das Gerät umsetzen zu können. inkl. Kommunikationsschnittstelle: Glasfaser

Hersteller: Sprecher, Schneider Electric oder Siemens

- Umschalter, Beschriftung: Steuerung Ort/Fern,

- div. Sicherungsautomat für Motorantriebe 220VDC,

- div. Sicherungsautomat für Steuerung oder Schutz 24...220VDC,

- div. Hilfsschalter für vorgenannte Sicherungsautomaten

- div. Hilfsschütz für Steuerung Stückzahlen nach Bedarf

- Hilfsschütz für Motorantrieb,

- 1 Stk. Übergabeklemmleiste für Steuerung/Meldung, (Anzahl Klemmen nach Bedarf)

- 1 psch. Aufbau aller im Vortext benannten Ringleitungen, Funktionen, Verriegelungen und Steuerungen

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

- 1 psch. alle dafür benötigten Bauteile und Komponenten, wie diverse Absicherungsautomaten mit Hilfskontakten für Automatenfall, diverse benötigte Klemmleisten (Klemmen entsprechend Vortext), Hilfsschütze und Relais, Impulsdehner, Ringleitungen für Hilfsenergie, Auslösung, Verriegelung und Sammelstörmeldung, Verdrahtungskanäle, Steuerungsverdrahtung, usw.

Schaltfeld projektieren, liefern und gebrauchsfertig im MS-Raum des Umspannwerksgebäudes auf Grundrahmen in gestelztem Doppelboden montieren und mit Gegenzielen enddokumentieren.

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat / Typ - Mittelspannungsanlage:

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat / Typ - Steuergerät:

1.1.3.3

2,000 Stk

630 A - Abgangsfeld

Felder: = H03, =H04

Schaltfeld nach vorgenannten Vortexten:

- Allgemeine Baureihenbeschreibung
- Anlagenweite techn. Merkmale

Schaltfeld bestückt mit :

- Sammelschiene 1250 A
- Feldverschiebung 630 A
- diversen metallischen Schottungen lt. Vortext

- Vakuumleistungsschalter, mit Motorantrieb 220 V DC, Schaltfolge O-0,3s-CO-3min-CO (KU), mit Möglichkeit der Hand-Notbedienung, mit Hilfsschalter 1W/3Ö/4S, mit 2. Hilfsschalter 0W/4Ö/4S, mit Einschalthilfsauslöser 220 V DC, mit 1. Ausschalthilfsauslöser 220 V DC, für Anbindung von Schutzgerät,

- Erdungsschalter als Abgangserder, mit Handantrieb (verschließbar), mit Hilfsschalter 4-polig, mit mech. Stellungsanzeige

- mit 3 Stk. Stromwandler, lt. Vortext fest montiert im Kabelabgangsbereich, Übersetzung Stromwandler: 600/1/1/1A
 Stromwandler Kern 1: 600A / 1A / 0,2sFS5 / 10VA (mit MID-Konformitätsbescheinigung)
 Stromwandler Kern 2: 600A / 1A / 5P20 / 10VA
 Stromwandler Kern 2: 600A / 1A / 0,2s / 10VA

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Therm. Bem.-Dauerstromfaktor: $1.2 \times I_r$

- mit 3 Stk. Spannungswandler, lt. Vortext als Abgangsspannungswandler montiert im Kabelanschlussraum

Übersetzung Spannungswandler: 30/V3 / 0,1/V3 / 0,1/V3 / 0,1/3 kV

Spannungswandler-Wicklung 1: Genauigkeitsklasse 0,2 / 15 VA (mit MID-Konformitätsbescheinigung)

Spannungswandler-Wicklung 2: Genauigkeitsklasse 0,2 / 15 VA

Spannungswandler-Wicklung 3: Genauigkeitsklasse 3P / 60 VA

Bem.-Spannungsfaktor: $1.9 \times U_r$, 8h

- Bedämpfungswiderstand

- kap. Spannungsanzeigesystem nach IEC 61243-5, mit Fernmeldekontakt

- Erdungsschiene / Schirmschiene (feldübergreifend / durchlaufend)

- Kabelbefestigungsschienen für einpolige Kabelsysteme lt. Vortext inkl. ID-Schellen

- Verriegelungen entsprechend Vortext

NS-Schrank bestückt mit:

- 1 Stk. digitales kombiniertes Schutz und Steuergerät mind. als gerichtetes Überstromzeitschutzgerät

(Schutzfunktionen: gerichteter UMZ-Schutz, auch 1-polig, usw)

inkl. ausreichend Ein- und Ausgangskarten um alle Meldungen und Befehle des Schaltfeldes über das Gerät umsetzen zu können.

inkl. Kommunikationsschnittstelle: Glasfaser

Hersteller: Sprecher, Schneider Electric oder Siemens

- 1 Stk. Prüfsteckdose für o.g. Schutzrelais z.B. B14/3 von Phoenix Contact o.glw.

- Spannungswandler Schutzschalter, mit integriertem Hilfsschalter, Typ: 3RV16

- Seitlicher Hilfsschalter, für Spannungswandler Schutzschalter, Typ: 3RV1901

- Umschalter, Beschriftung: Steuerung Ort/Fern,

- Sicherungsautomat für die EN-Erdschlußwicklung,

- div. Sicherungsautomat für Motorantriebe 220VDC,

- div. Sicherungsautomat für Steuerung oder Schutz 24...220VDC,

- div. Hilfsschalter für vorgenannte Sicherungsautomaten

- Impulsdehner für Schalterfall

- div. Hilfsschütz für Steuerung Stückzahlen nach Bedarf

- Hilfsschütz für Motorantrieb,

- 1 Stk. Übergabeklemmleiste für Steuerung/Meldung (Anzahl Klemmen nach Bedarf)

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

- 1 psch. Aufbau aller im Vortext benannten Ringleitungen, Funktionen, Verriegelungen und Steuerungen

- 1 psch. alle dafür benötigten Bauteile und Komponenten, wie diverse Absicherungsautomaten mit Hilfskontakten für Automatenfall, diverse benötigte Klemmleisten (Klemmen entsprechend Vortext), Hilfsschütze und Relais, Impulsdehner, Ringleitungen für Hilfsenergie, Auslösung, Verriegelung und Sammelstörmeldung, Verdrahtungskanäle, Steuerungsverdrahtung, usw.

Schaltfeld projektieren, liefern und gebrauchsfertig im MS-Raum des Umspannwerksgebäudes auf Grundrahmen in gestelztem Doppelboden montieren und mit Gegenzielen enddokumentieren.

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat / Typ - Mittelspannungsanlage:

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat / Typ - Schutz- und Steuergerät:

1.1.3.4

1,000 Stk

Bedarf

630 A - Abgangsfeld (Option Batteriespeicher)

Feld: = H05

Schaltfeld nach vorgenannten Vortexten:

- Allgemeine Baureihenbeschreibung
- Anlagenweite techn. Merkmale

Schaltfeld bestückt mit :

- Sammelschiene 1250 A
- Feldverschiebung 630 A
- diversen metallischen Schottungen lt. Vortext

- Vakuumleistungsschalter, mit Motorantrieb 220 V DC, Schaltfolge O-0,3s-CO-3min-CO (KU), mit Möglichkeit der Hand-Notbedienung, mit Hilfsschalter 1W/3Ö/4S, mit 2. Hilfsschalter 0W/4Ö/4S, mit Einschalthilfsauslöser 220 V DC, mit 1. Ausschalthilfsauslöser 220 V DC, für Anbindung von Schutzgerät

- Erdungsschalter als Abgangserder, mit Handantrieb (verschießbar), mit Hilfsschalter 4-polig, mit mech. Stellungsanzeige

- mit 3 Stk. Stromwandler, lt. Vortext, fest montiert im Kabelabgangsbereich, Übersetzung Stromwandler: 600/1/1/1A Stromwandler Kern 1: 600A / 1A / 0,2sFS5 / 10VA

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

(mit MID-Konformitätsbescheinigung)
 Stromwandler Kern 2: 600A / 1A / 5P20 / 10VA
 Stromwandler Kern 2: 600A / 1A / 0,2s / 10VA

Therm. Bem.-Dauerstromfaktor: 1.2 x Ir

- mit 3 Stk. Spannungswandler, lt. Vortext als Abgangsspannungswandler montiert im Kabelanschlussraum
- Übersetzung Spannungswandler: 30/V3 / 0,1/V3 / 0,1/V3 / 0,1/3 kV
- Spannungswandler-Wicklung 1: Genauigkeitsklasse 0,2 / 15 VA (mit MID-Konformitätsbescheinigung)
- Spannungswandler-Wicklung 2: Genauigkeitsklasse 0,2 / 15 VA
- Spannungswandler-Wicklung 3: Genauigkeitsklasse 3P / 60 VA
- Bem.-Spannungsfaktor: 1.9 x Ur, 8h

- Bedämpfungswiderstand
- kap. Spannungsanzeigesystem nach IEC 61243-5, mit Fernmeldekontakt
- Erdungsschiene / Schirmschiene (feldübergreifend / durchlaufend)
- Kabelbefestigungsschienen für einpolige Kabelsysteme lt. Vortext inkl. ID-Schellen
- Verriegelungen entsprechend Vortext

NS-Schrank bestückt mit:

- 1 Stk. digitales kombiniertes Schutz und Steuergerät mind. als gerichtetes Überstromzeitschutzgerät (Schutzfunktionen: gerichteter UMZ-Schutz, auch 1-polig, usw) inkl. ausreichend Ein- und Ausgangskarten um alle Meldungen und Befehle des Schaltfeldes über das Gerät umsetzen zu können. inkl. Kommunikationsschnittstelle: Glasfaser
 Hersteller: Sprecher, Schneider Electric oder Siemens
- 1 Stk. Prüfsteckdose für o.g. Schutzrelais
 z.B. B14/3 von Phoenix Contact o.glw.
- Spannungswandler Schutzschalter, mit integriertem Hilfsschalter, Typ: 3RV16
- Seitlicher Hilfsschalter, für Spannungswandler Schutzschalter, Typ: 3RV1901
- Umschalter, Beschriftung: Steuerung Ort/Fern,
- Sicherungsautomat für die EN-Erdschlußwicklung,
- div. Sicherungsautomat für Motorantriebe 220VDC,
- div. Sicherungsautomat für Steuerung oder Schutz 24...220VDC,
- div. Hilfsschalter für vorgenannte Sicherungsautomaten
- Impulsdehner für Schalterfall
- div. Hilfsschütz für Steuerung Stückzahlen nach Bedarf
- Hilfsschütz für Motorantrieb,
- 1 Stk. Übergabeklemmleiste für Steuerung/Meldung, (Anzahl Klemmen nach Bedarf)

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

- 1 psch. Aufbau aller im Vortext benannten Ringleitungen, Funktionen, Verriegelungen und Steuerungen

- 1 psch. alle dafür benötigten Bauteile und Komponenten, wie diverse Absicherungsautomaten mit Hilfskontakten für Automatenfall, diverse benötigte Klemmleisten (Klemmen entsprechend Vortext), Hilfsschütze und Relais, Impulsdehner, Ringleitungen für Hilfsenergie, Auslösung, Verriegelung und Sammelstörmeldung, Verdrahtungskanäle, Steuerungsverdrahtung, usw.

Schaltfeld projektieren, liefern und gebrauchsfertig im MS-Raum des Umspannwerksgebäudes auf Grundrahmen in gestelztem Doppelboden montieren und mit Gegenzielen enddokumentieren.

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat / Typ - Mittelspannungsanlage:

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat / Typ - Schutz- und Steuergerät:

.....

1.1.3.5

1,000 psch

Schaltanlagenzubehör

- 2 St. Wandhalterungen für Schaltanlagenzubehör
- 2 St. Betätigungshebel/-Stange für LS
- 2 St. Betätigungshebel/-Stange für Erder
- 2 St. Kurbel für Federaufzug
- 4 St. Doppelbartschlüssel
- 1 St. Ausbesserungslack
- je 2 St. sonstige Betätigungshebel, -kurbeln oder sonstiges was anlagebedingt notwendig ist

Zubehör liefern und an den Wänden des Schaltanlagenraumes montieren

1.1.3.6

1,000 psch

Werkswiederholprüfung

Für die nachfolgend beschriebenen Schaltfelder wird eine Stückprüfung aller Schaltfelder im Herstellerwerk nach IEC 60694, IEC 62271-200 / EN 60694 EN 62271-200 durchgeführt

Im Beisein des Kunden wird eine Werkswiederholprüfung durchgeführt. Diese umfasst:

- Funktionsprüfung an 3 charakteristischen Feldern (z.B. Einspeisung, Abgang, EB-Abgang), angeschlossen an Hilfsspannung:
 - elektr. Funktionsprüfung der Schaltgeräte
 - mech. Funktionsprüfung der Schaltgeräte

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Die restlichen Felder und das Zubehör werden vom Kunden in Form einer Sichtprüfung abgenommen.

1.1.3.7

1,000 psch

Stehwechselspannungs- und Teilentladungsprüfung

Nach erfolgter Montage ist durch den Auftragnehmer eine Stehwechselspannungsprüfung und eine Teilentladungsmessung nach IEC 60270 und IEC 62271-200 vor Ort durchzuführen.

Inkl. Gestellung der benötigten Wechselspannungsprüfeinrichtung, dem Teilentladungsmesssystem, dem TE-Kalibrator, dem Hochspannungsmesssystem, teilentladungsfreier Prüfstange und allen benötigten Verbindungskabeln und Erdungsseilen.

Die Prüfung erfolgt einphasig, wobei die Phasen nacheinander geprüft werden. Die nicht geprüften Phasen und das Gehäuse werden jeweils geerdet.

Bei der Wechselspannungsprüfung wird für jede Prüfanordnung die Spannung bis zum Prüfwert gesteigert und für eine Minute aufrechterhalten.

Prüfspannung ist in der Mitte des zu prüfenden Sammelschienenabschnittes einzuspeisen. Der Prüfaufbau ist vor Durchführung der Messung anzuzeigen und abzustimmen.

Bei der Teilentladungsmessung wird die angelegte Wechselspannung langsam auf $U_2 = 1,3 \cdot U_r$ gesteigert, Messung der TE- Einsetzspannung, Vorbelastung des Prüflings mit $U_1 = 1,3 \cdot U_r$ für 30 sec., Langsames Senken der Spannung, Anfahren des Punktes $U_3 = 1,1 \cdot U_r$, max. zulässige TE bei U_3 $q \leq 20$ pC, danach Absenken der Spannung und Messung der TE- Aussetzspannung., Absenken der Spannung auf ≈ 0 V.

Die Teilentladungsnachweisgrenze wird durch den herrschenden Grundstörpegel vorgegeben. Der Grundstörpegel ist zu dokumentieren.

1.1.3.8

1,000 psch

NOSPE-Widerstand

Der Auftragnehmer plant, liefert und montiert einen niederohmigen Sternpunkterdungswiderstand (NOSPE). Die Aufstellung des NOSPE-Widerstands erfolgt auf o.g. Beton- Fundament neben dem Trafo. Die Entwurfsplanung des Auftraggebers sieht folgenden Widerstand vor.

Die NOSPE-Widerstände werden durch ein im zugehörigen Trafo-Schutzschrank eingebautes UMZ-Schutzrelais gegen Überlastung geschützt, das an einen separaten Stromwandler (400/1 A) im NOSPE-Widerstand anzuschließen ist und ebenfalls die Anregesicherheit bei hochohmigen Fehlern gewährleistet. Der zweite Stromwandler (1000/1 A) dient dem Trafo-Differenzialschutz zur Erfassung der Erdströme.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

NOSPE-Erdungswiderstand, Schutzart IP33 für Freiluftaufstellung

im Stahlblechgehäuse verzinkt und pulverbeschichtet in Farbton RAL 6020

Ausführung nach DIN EN 60694

Front- und Rückseite geteilt und abschraubbar, Frontseite zusätzlich mit Revisionstür und Türfeststeller

Ausgerüstet mit:

Erdungswiderstand 2000A (Quellstrom), Einschaltdauer 5 sec.

Bemessungsisolationspegel 36/ 75/170 kV

Bemessungsspannung 30 kV

Betriebsspannung 30/1,73 kV

Bemessungs-Kurzzeitstrom 2000A

Bemessungs-Einschaltdauer 5 sec. / einmal pro Stunde

Widerstandswert ist durch AN zu ermitteln um den NOSPE-Quellstrom zu erreichen, die Entwurfsplanung geht von 4,8 Ohm (bei 20 +/-5%), sowie 2 Anzapfungen (1x -10% und 1x -20%) aus.

Widerstandsmaterial Edelstahl (AISI 430)

Temperaturanstieg 630 K

Temp.-Koeffizient 0,0012/°C

Trennlasche zur Stromkreisunterbrechung am Primäranschluss hinter der Revisionstür

Stromwandler 400/1A, 15 VA, 10P10

Stromwandler 1000/1A, 15 VA, 10P10

Seitlicher Klemmkasten IP54 mit Wandlertrennklemmen

Dach mit Überstand

Anschlüsse: für Sternpunkt; für Betriebserde innenliegender Anschluss; für Kabeleinführung von unten

2 Kugelkopf-Erdungsanschlüsse zur Erdung

für Schutz Erde Bolzen M16 in einer Gehäusewand

Die Kabeleinführung erfolgt von unten durch Edelstahl-Kabelverschraubungen.

Fabrikat: MAT oder gleichwertig.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

In der Ausführungsplanung prüft der Auftragnehmer die Auslegung und liefert den eventuell angepassten NOSPE-Widerstand und montiert diesen betriebsfertig auf dem o.g. NOSPE-Fundament.

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat / Typ – NOSPE-Widerstand:

Summe 1.1.3 30kV - Mittelspannungsschaltanlagen

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1.1.4 Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung

Hinweis Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung

Die im folgenden beschriebenen Anlagen definieren die Anlagen zur elektrischen Eigenbedarfsversorgung in der 400/230VAC - Spannungsebene und der gesicherten Hilfsspannungsebene 220VDC. Der Auftragnehmer hat, unter Zugrundelegung des Eigenbedarfs der von ihm eingesetzten Komponenten, die im folgenden benannten Mengen, Kapazitäten und Ströme der Entwurfsplanung zu prüfen und eventuell notwendige Erhöhungen preislich im Angebot zu berücksichtigen.

1.1.4.1 1,000 psch

Eigenbedarfstransformator

Für den Umspannwerkseigenbedarf ist 1 Stück Drehstrom-Öl-Transformator als Eigenbedarfs-transformator zu liefern, aufzustellen und betriebsfertig zu montieren.

Trafo nach DIN EN 60076/DIN42500/CENELEC/IEC 76, Teile 1-5, Isolierstoffklasse A, Verluste AoCk nach Ökodesign-Richtlinie

Öblablaßvorrichtung, umsteckbare Transportrollen für Längs- und Querfahrt

Nennleistung:	100 kVA
Oberspannung:	30kV
Anzapfungen auf der OS-Seite	+ - 2 x 2,5 %
Unterspannung:	400/231 V
Frequenz:	50 Hz
Schaltgruppe:	Dyn 5
Leerlaufverluste P0:	nach Öko-Design Richtlinie Stufe 2
Kurzschlußverluste PK:	nach Öko-Design Richtlinie Stufe 2
Kurzschlußspannung:	4 % (Bezugstemperatur 75 Grad C)
Schallleistungspegel (Lwa):	41 dB(A)
Betriebsart:	DB
Kühlung:	ONAN
Aufstellungshöhe:	bis 1000 m über NN

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
Übertrag:			
Umgebungstemperatur:		max. 40 ° Grad	
Zulässige Übertemperatur Wicklung:		65 K	
Zulässige Übertemperatur Öl		60 K	
Toleranzen bei den Verlusten (P0 / PK):		0% / 0%	
Toleranzen bei der Kurzschlußspannung uk		10%	
Kesselart:		Wellwandkessel	
Korrosionsschutz:		Farbauftrag nach Hersteller - Norm	
Deckfarbe:		Farbauftrag nach Hersteller - Norm	
Ausführung: Freiluftaufstellung		Hermetikerausführung	/
Umsteller:		Elmek	
OS-Durchführungen:		berührungssichere Steckdurchführung	
US-Durchführungen:		Porzellan-Durchführungen nach DIN	
Abmessungen:			
Länge:		ca. 980 mm	
Breite:		ca. 740 mm	
Höhe:		ca. 1350 mm	
Rollenmittenabstand:		520 mm	
Gesamtgewicht:		ca. 650 kg	
Zubehör:			
		1 St. Zeigertermometer mit 2 Kontakten (Warnung und Auslösung)	
		1 Satz Schwingungsdämpfer mit Feststellern - Langmatz o. glw.	
		1 Satz Pfisterer Klemmen und Abdeckhauben mit integriertem Kugelfestpunkt und spannungsfester Kappe über dem Kugelfestpunkt auf der US-Seite	
		Transformator liefern, abladen, in den dafür vorgesehenen Raum im Umspannwerksgebäude einbringen und betriebsfertig montieren.	
Bieterangaben:			
		Angebotenes Fabrikat / Typ - Transformator:	
		Übertrag:	

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag: _____

1.1.4.2

1,000 psch

400VAC - Eigenbedarfsverteilung

Die 400VAC-Verteilung besteht in der Entwurfsplanung aus einem Schaltschrank, der im Sekundärtechnikraum des Umspannwerksgebäudes aufgestellt wird.

Der AN hat eine prüffähige Ausführungsplanung / Werksplanung zu erstellen und dem AG zur Freigabe einzureichen. Die Planungen des AN sollen die Schnittstellen und Anforderungen der von ihm gewählten Anlagen und Komponenten im Detail berücksichtigen.

Die Entwurfsplanung geht von mindestens folgender Ausführung aus:

Allgemeine Angaben zur Schrankausführung:

Blechgekapselte Bauweise System: einheitliches Schranksystem und Farbsystem aller Schaltschränke, außer Mittelspannungsschaltanlage

Schrankabmessung der Entwurfsplanung:

= NE 01 + NN 01 ca. 2200 x 600 x 600mm (HxBxT), Farbe: z.B. RAL 7035

Klemmsystem und Melde- u. Hilfsrelais

Zuleitung der Kabel von unten, nach dem Anschluss der Kabel ist die Bodengruppe zu schließen.

Schließsystem: Schwenkhebelverschluss mit Druckknopf-Einsatz für Zylinderschloss vorbereitet.

Ausführung nach DGUV 3, einschließlich Abdeckung aller spannungsführender Teile bei geöffneter Schranktür.

Kennzeichnungen der eingebauten Geräte haben geräteunabhängig (am Aufbaubinder) und auf einer Legende in der Schranktür zu erfolgen.

Geräte sind gut zugänglich einzubauen, um ein sicheres Bedienen und ein problemloses Auswechseln im Störfall zu gewährleisten.

Zur Aufbewahrung von Schaltungsunterlagen und einer Legende der angeschlossenen Verbraucher, ist in der Schranktür eine geeignete Möglichkeit vorzusehen.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1 Beschriftung der Felder nach Absprache.

1 Stück Haupt-Einspeisung mit kompaktem Leistungsschaltern 250A mit elektronischem Auslösebaustein, als Normaleinspeisung vom 100kVA Eigenbedarfstransformator sowie 1 Stück Not-Einspeisung – Einspeisung nur im Notfall über Notstromaggregat, dafür ist im Feld ein 32A-CEE-Stecker vorzusehen, auf den die 32A CEE Steckdose des Kabels des Notstromaggregats gesteckt werden kann. Diese wird über einen NH00 Trenner mit Trennmessern parallel zur Normaleinspeisung geführt.

1 Stück Einspeisestelle zur Einbindung der auf dem Dach montierten PV-Anlage. Ausführung und Anordnung entsprechend der gültigen gesetzlichen und technischen Normen und Vorschriften.

Einspeisekabelanschlüsse der Normaleinspeisung über Klemmen

Überspannungsableiter

Stromwandler in der Normaleinspeisung für Messgerät und Verrechnungsmessung

Abgesicherter Spannungsabgriff für Messung und Verrechnungsmessung unterhalb des Leistungsschalters.

Einbau einer 230-V-Steckdose und einer 400-V-CEE-Drehstromsteckdose in der Normaleinspeisung mit abgesichertem Spannungsabgriff unterhalb des Leistungsschalters.

Auslösung LS: Überstrom /verzögertem Kurzschlußstrom (ML5) bzw. Mitnahme durch Mittelspannung im Trafofehlerfall oder bei Auslösung HH-Sicherung.

Arbeitsstromauslöser 220 V DC

1 Stk. Multifunktionsmessgerät mit Kommunikationsschnittstelle

1 Stk. Meldekombination für 4 Meldungen (Schalterfall, Automatenfall usw.), Blindschaltbild

1 Stk. EB-Zählung mit plombierbarem Zählerplatz und 4-poligem MID-konformen elektronischem Zähler, integriert im Schrank für die UW-Eigenbedarfszählung

1 Stk. PV-Zählung mit plombierbarem Zählerplatz und 4-poligem MID-konformen elektronischem Zähler, integriert im Schrank für die Zählung der PV-Anlage

Spannungskontrolle in der Klemmleiste, Messwandlerklasse und Klemmanordnung nach TAB Westnetz GmbH (Link. s. oben).

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1 NH00; 3-polig; Hauptabsicherung Betriebsabgänge

1 NH00; 3-polig; für vorgenannte Noteinspeisemöglichkeit

1 NH00; 3-polig; Reserve

Betriebsabgänge mindestens (Anzahl bei der Ausführungsplanung prüfen und gegebenenfalls anpassen):

NS-Lasttrennschalter D02, 3-polig; Abgang GS-Versorgung Gleichrichter 1

NS-Lasttrennschalter D02, 3-polig; Abgang Reserve

NS-Lasttrennschalter D02, 3-polig; Vorsicherung Gruppe Einspeisungen Hilfsspannung Schaltanlagen (MS, FWA, LWL usw.) nachgeschaltet 12 Stk Leitungsschutzschalter; 1-polig; bis B16;

NS-Lasttrennschalter D02, 3-polig; Vorsicherung Gruppe Heizung; nachgeschalteter FI Schutzschalter 3-polig 40A; 30mA; nachgeschaltet 3 Stk. Leitungsschutzschalter; 1-polig; bis B16

NS-Lasttrennschalter D02, 3-polig; Vorsicherung Gruppe Steckdosen; nachgeschalteter FI Schutzschalter 3-polig 40A; 30mA; nachgeschaltet 1 Stk. Leitungsschutzschalter; 3-polig; bis B32 für CEE-Steckdosen; 12 Stk Leitungsschutzschalter; 1-polig; bis B16

NS-Lasttrennschalter D02, 1-polig; Vorsicherung Gruppe Beleuchtung; nachgeschalteter FI Schutzschalter 1-polig 40A; 30mA; nachgeschaltet 6 Stk. Leitungsschutzschalter; 1-polig; bis B16

NS-Lasttrennschalter D02, 3-polig; Vorsicherung Gruppe E-Lade-KFZ, nachgeschalteter FI Schutzschalter 3-polig 40A; 30mA; nachgeschaltet 1 Stk. Leitungsschutzschalter; 3-polig; B16

Inklusive aller Sicherungselemente.

In der Ausführungsplanung prüft der Auftragnehmer die Auslegung und liefert die eventuell angepasste Verteilung und montiert diese betriebsfertig auf dem Grundrahmen im Sekundärtechnikraum.

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat / Typ – 400VAC Verteilung:

1.1.4.3

1,000 psch

220VDC - Verteilung

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Die 220VDC-Verteilung besteht in der Entwurfsplanung aus einem Schaltschrank, der im Sekundärtechnikraum des Umspannwerksgebäudes aufgestellt wird.

Der AN hat eine prüffähige Ausführungsplanung / Werksplanung zu erstellen und dem AG zur Freigabe einzureichen. Die Planungen des AN sollen die Schnittstellen und Anforderungen der von ihm gewählten Anlagen und Komponenten im Detail berücksichtigen.

Die Entwurfsplanung geht von mindestens folgender Ausführung aus:

1 Stk. Niederspannungsanlage 220VDC

Die 220VDC-Verteilung besteht in der Entwurfsplanung aus einem Schaltschrank, der im Sekundärtechnikraum des Umspannwerksgebäudes aufgestellt wird.

Bei der nachfolgenden technischen Spezifikation handelt es sich um einen Entwurf, welcher entsprechend der angebotenen Schaltanlage und dem sich daraus ergebenden geänderten Lastprofil vom Bieter anzupassen ist.

Die Dimensionierung der tatsächlich benötigten Batteriekapazität und der sich daraus ergebenden Größe der Gleichrichteranlage ist rechnerisch durch den AN nachzuweisen. Dabei sind die Grundlastströme und die Anlaufströme der Verbraucher entsprechend dem Lastspiel zu berücksichtigen und grafisch darzustellen.

Die Kapazitätswahl der Batterie und die Größe der nachfolgend beschriebenen Gleichrichteranlage basiert auf den folgenden Verbrauchernenddaten: 1x 10A Dauerstrom für eine Überbrückungszeit von 72 Stunden, sowie 3x Motorantrieb 1000W gestaffelte Zuschaltung am Ende der Überbrückungszeit, Schaltdauer der Zuschaltung 3 Sekunden je Antrieb. Anlaufstrom 2,5x In. und 24x Motorantrieb 350 W gestaffelte Zuschaltung am Ende der Überbrückungszeit, Schaltdauer der Zuschaltung 3 Sekunden je Antrieb. Anlaufstrom 2,5x In. Reserve - Bei der Batterieberechnung ist eine Alterungsreserve von 25% zu berücksichtigen.

Die Anforderung an die Überbrückungszeit, der Kapazitäts- und Alterungsreserve, dem Lastprofil, den Kabellängen, den Kabelquerschnitten, den Anschlussmöglichkeiten, der Anzahl und Größe der Verbraucherabgänge ist entsprechend der angebotenen Schaltanlagen und Komponenten vom Bieter anzugeben. Die zulässige Spannungstoleranz der Verbraucher ist einzuhalten.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1 Stk. Gleichspannungsversorgung

Gleichrichtergerät in redundanter Ausführung, im Halblastparallelbetrieb, mit separaten Netzeinspeisungen, zur Ladung und Erhaltungsladung von einer 108-zelligen wartungsfreien Pb-Bleibatterie bei gleichzeitiger Speisung der Gleichstromverbraucher.

Technische Daten:

Eingang Netzanschluss 400/230 V $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm 4\%$, L1-3,N,PE

Netzvorsicherungen 50 A gG

Netzanschlusskabel 5x 10 mm²

Netzaufnahmestrom 2x 19,7 A

Funktstörgrad "A" nach EN 55022

Ausgang

Kennlinie IUoU nach DIN 41773

Nennspannung 216,0 V

Nennstrom 2x 30,0 A

Erhalteladespannung 243,0 V (2,25 V/Z)

Glättung Ausgangsspan. 5 % effektiv

1 Stk. Netzüberwachung 3-phasig.

2 Stk. Netzsicherung 3-phasig, max. D02 625A Gg je Gleichrichter.

2 Stk. Gleichrichtergerät mit IU-Kennlinie, thyristorgeregelt mit der DIN Bezeichnung D400 G220/30 BWrug-V-GMU. Verwendung von langlebiger und robuster Thyristortechnik.

Ausstattung:

Netzschalter EIN/AUS in der Fronttür im Schrankinneren eingebaut

V+A-Meter DC 96x96 – Gleichrichter; Anschlussklemmen Trafo mit zusätzlicher PVC-Abdeckung geschützt.

2 Stk. Temperaturgeführte Ladung nkl. Lieferung eines Temperaturfühlers mit

2 Stk. Entkoppeldiode im Geräteausgang 30A

1 Stk. Überwachungseinheit Typ GMU, bestehend aus BAT (HMI-Interface), DMC (Kontroller) und GRM (Relaisbox) für getaktete oder thyristorisierte

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Gleichrichter, mit 4-zeiligem LCD-Display und 10 x LED's davon 8 frei programmierbar auf der BAT

LED-Anzeige:

Betriebsmeldung (LED POWER)

Sammelstörung (LED ALARM)

LCD-Display zur Anzeige von:

Fehlermeldungen in Klartextanzeige

Gleichrichterspannung GR I

Gleichrichterstrom GR I

über Menüfunktion von:

Gleichrichterspannung GR II

Gleichrichterstrom GR II

Batteriespannung

Verbraucherspannung

Verbraucherstrom

LED und LCD-Test

Fehler- und Ereignisspeicher mit

Speicherung von Datum / Uhrzeit

(Speicher für max. 8000 Einträge)

Überwachungsparameter über Tastatur

mit folgenden Funktionen:

Automatische Starkladung, batteriespannungsgesteuert

Zusätzliche Sicherheitsabschaltung über einen Timer

Manueller Batterietest mit der tatsächlich vor Ort vorhandenen Verbraucherlast. Zum Schutz der Verbraucher vor Spannungsausfall wird die Ausgangsspannung der Gleichrichter auf 1,90V/Z (Wert ist einstellbar) abgesenkt.

Folgende Parameter werden berücksichtigt:

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Entladeschlussspannung

Zeitdauer des Tests

Gegenzellsteuerung 2-stufig

mit folgenden Überwachungen (Klartextanzeige im Display):

Netzausfall (inkl. LED gelb)

GR-Spannung/-Strom zu hoch mit verriegelter

Abschaltung und manuellem RESET über

Menüfunktion an der BAT

(inkl. LED - GR-Störung - rot)

GR-Spannung zu tief – stromabhängig

Meldung wenn IN<90% und Spannung zu tief (inkl. LED - GR-Störung - rot)

Trafoübertemperatur je Gleichrichter (inkl. LED "GR-Störung" rot)

Batterieüberwachung einer Batterie, mit Mittelanzapfung auf Unsymmetrie (inkl. LED gelb)

Si-Ausfall Verbraucher (inkl. LED rot)

mit folgenden Meldungen potentialfrei auf Klemmen verdrahtet:

Sammelstörung (inkl. LED ALARM)

Netzstörung

GR-Störung je Gleichrichter (GR-Spg./Strom zu hoch, GR-Spg. zu tief, und Trafoübertemp.)

Batteriestörung (Batterieunsymmetrie und Batterietest neg.)

Si-Ausfall Verbraucher

1 Stk. Batteriesicherungslasttrenner NH00, 3-polig mit Sicherungen 63 A gG für Plus- und Minuspol sowie einer Sicherung 6 A Gg für Batteriemittenabgriff

1 Stk. Sicherungslasttrenner NH00 2-polig für Batterietestlastabgang, bestückt mit

Sicherungen 50A gG für Plus-/Minuspol

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1 Stk. A-Meter DC 96x96 für Batteriestrom Laden – 0 – Entladen

1 Stk. Messumformer U Ausgang 0-20mA oder 0-10V

1 Stk. Messumformer I Ausgang 0-20mA oder 0-10V

1 Stk. Si-Gegenzellen 40A

Spannungsabfall gesamt: 12,4V ausgelegt auf eine Verbraucherspannung von 220V DC ±10%.

2 Stk. Schalteinrichtung für Gegenzellen batteriespannungsabhängig

max. zul. Schaltstrom 40 A

Ca. 20 Stk. Sicherungslasttrennschalter; 2-polig, auf Klemmen max. 16mm² verdrahtet. Inkl. Sicherung max. 35A Gg im Sicherungsstecker Größe D02 mit Blinkmelder Als Verbrauchersicherung

Ca. 5 Stk. Sicherungslasttrennschalter

2-polig, auf Klemmen max. 16mm² verdrahtet. Inkl. Sicherung max. 35A Gg, im Sicherungsstecker Größe D02 mit Blinkmelder als Reserveabgang

Ca. 25 Stk. Sicherungsüberwachung der Abgangskreise durch Nullspannungsrelais als Sammelmeldung "Si-Ausfall Verbraucher"

1 Stk. Gehäuse inkl. Türen

Fernübertragung dieser Meldungen auf die Fernwirktechnik des Umspannwerks.

Zur Aufbewahrung von Schaltungsunterlagen und einer Legende der angeschlossenen Verbraucher, ist in der Schranktür eine geeignete Möglichkeit vorzusehen.

Beschriftung der Felder nach Absprache.

In der Ausführungsplanung prüft der Auftragnehmer die Auslegung unter Berücksichtigung der von ihm vorgesehenen Komponenten und deren Bedarf und liefert die eventuell angepasste Verteilung und montiert diese betriebsfertig auf dem Grundrahmen im Sekundärtechnikraum.

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat / Typ – 220VDC Verteilung:

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag: _____

Angebotenes Fabrikat / Typ – Gleichrichter:

1.1.4.4

1,000 psch

220VDC - Batterieanlage

Die 220VDC-Batterieanlage besteht in der Entwurfsplanung aus zwei Batterieschränken, die im Sekundärtechnikraum des Umspannwerksgebäudes aufgestellt werden. Bei der Ausführung und Aufstellung ist insbesondere das AGI-Arbeitsblatt J31-1 und die TAB der Westnetz GmbH zu beachten.

Der AN hat eine prüffähige Ausführungsplanung / Werksplanung zu erstellen und dem AG zur Freigabe einzureichen. Die Planungen des AN sollen die Schnittstellen und Anforderungen der von ihm gewählten Anlagen und Komponenten im Detail berücksichtigen. Die im o.g. AGI-Arbeitsblatt beschriebene Lüftungsberechnung ist durch den AN zu erstellen und die daraus resultierenden Maßnahmen (Lüftungsöffnungen oder separate Entlüftung der Batterieschränke über eigene Entlüftungsrohre nach draußen, o.ä.) sind durch den AN zu berücksichtigen und umzusetzen.

Die Entwurfsplanung geht von mindestens folgender Ausführung aus:

1 Stk. Batterieanlage 220VDC aufgeteilt in 2 Stk. Standschränken

Allgemeine Angaben zur Schrankausführung:

Blechgekapselte Bauweise System: Rittal TS8 o. glw. (einheitliches Schranksystem und Farbsystem aller Schaltschränke, außer Mittelspannungsschaltanlage)

1 Stk. ortsfeste Batterieanlage im Batterieschrank,

mit Batteriefach für 18x Batterie 12V

ausgelegt für: Verbraucherlast, Überbrückungszeit 72 Stunden.

Der AN hat, anhand seiner gewählten Komponenten, die Kapazität zu ermitteln und die Batterie entsprechend zu dimensionieren (z.B. 278 Ah).

Inkl. Kapazitätzuschlag 0 %

Inkl. Alterungsreserve 25 %

bestehend aus:

18 Stk. wartungsfreie Bleibatterie, Stränge-1 Strang, Bauweise 18 Blöcke je Strang, 108 Zellen je Strang

Technische Daten:

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Bleibatterie verschlossen, Technologie Elektrolyt in GEL, Röhrenplatten, Design Life 15 Jahre

bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C, 80 % Restkapazität von C10, EUROBAT Klassifikation Long Life

Nennstrangspannung 108 V, Blockspannung 12 V, Nennstrangkapazität z.B. 278 Ah, bei 1,8 V/Zelle / 20 °C,

Zubehör: Schrauben, Polkappen, Verbinder entsprechend Batterieaufbau

1 Stk. Batterieschrank, bestehend aus:

verstärkte Ausführung der Batterieböden für Traglasten der Batteriegewichte, inkl. Wanne, zur Aufnahme o.g. Batterie

Batteriemontage durch Gleichrichterlieferant.

Die Kapazität der Batterie muss eine Vorhaltezeit von mind. 72 Stunden haben und dann 3 vollständige Schaltzyklen aller Schaltgeräte leisten können.

In der Ausführungsplanung prüft der Auftragnehmer die Auslegung der Batteriekapazität unter Berücksichtigung der von ihm verwendeten Komponenten und deren Bedarf und liefert die eventuell angepasste Batterieanlage und montiert diese betriebsfertig auf dem Grundrahmen im separaten Batterieraum.

Angebotenes Fabrikat / Typ – Batterie:

Summe 1.1.4 Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1.1.5 Verrechnungszählung**Hinweis Verrechnungszählung**

Im Folgenden sind die Verrechnungszählungen beschrieben, die der Auftragnehmer in seinen Lieferungen und Leistungen zu realisieren hat. Die 110kV-Verrechnungszählung ist dabei mit Haupt- und Vergleichszählung maßgeblich zu errichten.

Weitere Verrechnungszählungen in der Mittelspannung sind nur in den MS-Feldern fest vorzubereiten. Der Zählerschrank und die notwendige Wandlerverkabelung sind als Bedarfsposition abgefragt, werden jedoch nur in Abhängigkeit des Anschlusses eines Batteriespeichers (=H05) realisiert.

1.1.5.1 1,000 psch**Verrechnungszählerschrank - 110kV**

Die 110kV-Verrechnungszählung besteht in der Entwurfsplanung aus einem Schaltschrank, der im Sekundärtechnikraum des Umspannwerkgebäudes aufgestellt wird.

Der AN hat eine prüffähige Ausführungsplanung / Werksplanung zu erstellen und dem AG zur Freigabe einzureichen. Die Planungen des AN sollen die Schnittstellen und Anforderungen der von ihm gewählten Anlagen und Komponenten im Detail berücksichtigen.

Die Entwurfsplanung geht von mindestens folgender Ausführung aus:

Allgemeine Angaben zur Schrankausführung:

Blechgekapselte Bauweise System: einheitliches Schranksystem und Farbsystem aller Schaltschränke, außer Mittelspannungsschaltanlage

Schrankabmessung

ca. 2200 x 600 x 600mm (HxBxT), Farbe: gleiche Farbe wie benachbarte Felder

Klemmsystem und Melde- u. Hilfsrelais

Zuleitung der Kabel von unten, nach dem Anschluss der Kabel, ist die Bodengruppe zu schließen.

Schließsystem: Schwenkhebelverschluss mit Druckknopf-Einsatz für Zylinderschloss vorbereitet

Ausführung nach DGUV 3, einschließlich Abdeckung aller spannungsführender Teile bei geöffneter Schranktür

Kennzeichnungen der eingebauten Geräte haben geräteunabhängig (am Aufbaubinder) und auf einer Legende in der Schranktür zu erfolgen

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1 Beschriftung des Feldes nach Absprache.

1 Stk. Schrankleuchte mit Türkontakt und Servicesteckdose.

In den Schrank mit Sichttür aus Sicherheitsglas sind eingebaut:

1 Stk. 110kV-Zählung für die Verrechnungsmessung zwischen der Westnetz GmbH als vorgelagertem Netzbetreiber und der Gelsenwasser AG als Umspannungsbetreiber. Hierzu sind die Ströme und Spannungen der 110kV-Wandler zu verwenden. Die Zählung ist nach Standard und Vorgaben der Westnetz GmbH aufzubauen. Hierzu sind unter anderem die Anforderungen aus der „TAB Hochspannung“ und die „Technischen Mindestanforderungen-Messtellenbetrieb Strom – Anforderungen an Elektrizitätszähler und Zählerplätze für indirekte Messungen (Wandlerzählungen)“ sowie die Anforderungen der VDE-AR-4400 umzusetzen.

1 Stk. 110kV-Vergleichszählung für vorgenannte Hauptzählung. Aufbau dieser Vergleichszählung hat identisch mit vorgenannter Hauptzählung zu erfolgen.

Inkl. aller Zählerplatztafeln, Klemmen, Spannungspfadabsicherungen, Verdrahtungen, Erdungen, Plombiermöglichkeiten entsprechend den Anforderungen der Westnetz GmbH.

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat / Typ – Zählerschrank:

1.1.5.2

1,000 psch

Bedarf

Verrechnungszählerschrank - 30kV

Die 30kV-Verrechnungszählung besteht in der Entwurfsplanung aus einem Standardzählerschrank mit 4 Zählerplätzen, der im Sekundärtechnikraum oder MS-Schaltanlagenraum des Umspannungsbauwerks montiert wird.

Der AN hat eine prüffähige Ausführungsplanung / Werksplanung zu erstellen und dem AG zur Freigabe einzureichen. Die Planungen des AN sollen die Schnittstellen und Anforderungen der von ihm gewählten Anlagen und Komponenten im Detail berücksichtigen.

Die Entwurfsplanung geht von mindestens folgender Ausführung aus:

Allgemeine Angaben zur Schrankausführung:

Standschrank oder Wandschrank mit Sichttür

4 Zählerplätze mit zugehörigem Klemmsystem für den Anschluss der 30 kV-Zählungen aus den MS-Schaltfeldern

Zuleitung der Kabel von unten.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Ausführung nach DGUV 3, einschließlich Abdeckung aller spannungsführender Teile bei geöffneter Schranktür

Kennzeichnungen der eingebauten Geräte haben geräteunabhängig (am Aufbaubinder) und auf einer Legende in der Schranktür zu erfolgen

1 Beschriftung des Schrankes nach Absprache.

Inkl. aller Zählerplatztafeln, Klemmen, Spannungspfadabsicherungen, Verdrahtungen, Erdungen, Plombiermöglichkeiten entsprechend den Anforderungen der Westnetz GmbH.

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat / Typ – Zählerschrank:

Summe 1.1.5 Verrechnungszählung

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1.1.6 Schutz-, Steuerungs-, Fernwirk- und Kommunikationsanlagen

Hinweis Allgemeine Hinweise

Allgemeine Hinweise zu Fernwirktechnik, Stationsleittechnik und Notmeldesystem

Funktionsbeschreibung

Das Umspannwerk ist für die Fernsteuerung und Fernüberwachung mit einer separaten Stationsautomatisierung auszurüsten. An die Stationszentraleinheit (SE) sind alle im Umspannwerk zu überwachenden und zu steuernden Anlagen, Geräte und Einrichtungen anzuschließen. Weiterhin ist für die Instandhaltung eine abgesetzte Meldeeinheit vorzusehen, auf der die Alarm- und Ereignisliste sowie ein Anlagenbild vom Umspannwerk dargestellt sind. Die Planung, Lieferung, Montage, Parametrierung, Prüfung und Dokumentation der Stationsautomatisierung erfolgten durch den AN. Ein Übersichtsplan der Kommunikation ist in der Anlage dargestellt. Die SE ist mit den zugehörigen Kommunikations- bzw. Koppeleinrichtungen im Schaltschrank „Prozesstechnik“ zu montieren. Die Kommunikation mit dem zentralen Netzleitsystem des Netzbetreibers Westnetz GmbH über das Fernwirk-Protokoll IEC 60 870-5-101 oder -104 ist vorzubereiten. Eine entsprechende Datenleitung ist zum beigestellten ÜT-Schrank zu verlegen und an die Fernwirklinie in der SE anzuschließen, so dass der Westnetz GmbH im Fall der Betriebsführung das abgestimmte Datenmodell für das Umspannwerk zur Verfügung gestellt werden kann.

Der Datenaustausch der Westnetz GmbH in Richtung Erzeugungsanlagen, wie z.B. die Wirk- und Blindleistungssteuerung, wird nicht über die SE geführt. Die nach TAB der Westnetz GmbH erforderliche Prozessdatenbindung des Umspannwerks an die Netzführung der Westnetz GmbH erfolgt über parallele Verdrahtung. Hierfür sind entsprechende Sekundärkabelverbindungen zum beigestellten Schutz- und Steuerschrank der Westnetz GmbH zu verlegen und anzuschließen.

Weiterhin ist die Kommunikationsanbindung zum Betriebsführer über eine separate Schnittstelle zu realisieren, über die dem Betriebsführer das abgestimmte Datenmodell zur Verfügung gestellt wird. Dafür ist das Fernwirkprotokoll IEC 60 870-5-104 vorgesehen. Voraussichtlich wird der Betriebsführer ein eigenes Gateway beistellen, welches durch den AN zu montieren und anzuschließen ist.

Über eine dritte Schnittstelle erfolgt optional die Anbindung des Parkreglers (Fernwirkprotokoll IEC 60 870-5-101 oder -104).

Eine vierte Schnittstelle ist als LAN-Schnittstelle (RJ45) vorzusehen. Die Nutzung ist optional für Ferneinwahl und Übertragung der Ereignisliste zum Betriebsführer vorgesehen.

Auf Stationsebene sind durch den AN alle Schutz- und Feldsteuergeräte sowie der Traforegler in Sterntopologie per LWL mit dem Protokoll IEC 8705-103 an die SE anzubinden, die Parametrierung und Prüfung ist für die Steuerung und Überwachung der Gesamtanlage, örtlich und von Fern,

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

entsprechend den TAB der Westnetz GmbH und des Betriebsführers durchzuführen.

Die SE ist mit einem Bildschirm auszustatten. Auf diesem ist eine Ereignis- und eine Alarmliste sowie ein Meldebild anzuzeigen. Alle Schalthandlungen, Betriebs- und Störungsmeldungen sind in einer Ereignisliste zu registrieren, mit einem Zeitstempel zu versehen (NTP- Signal), zeitlich zu sortieren und abzuspeichern.

Folgende Anforderungen sind zu beachten:

- alle Meldungen und Befehle werden mit einem Zeitstempel dargestellt
- für Schaltbefehle und Befehlsrückmeldungen ist die Herkunft anzuzeigen (Fern, Ort)
- im Fall eines fehlgeschlagenen Schaltvorganges ist eine Fehlermeldung zu senden

Die einzelnen Zeilen der Ereignisliste haben folgende Struktur aufzuweisen:

- Datum und Uhrzeit (Zeitauflösung 1 ms)
- Spannungsebene, Anlage (z.B. 110-kV)
- Anlagenart, Anlagenbezeichnung (z.B. Tr 101)
- Schaltgerätebezeichnung (z.B. LS)
- Befehl- oder Meldungsart (befehlsortbezogen)
- Befehls- oder Meldebezeichnung (z.B. ein/aus)

Alle eingehenden Störungsmeldungen sind in der Ereignisliste farblich hervorzuheben und gefiltert in einer separaten Alarmliste aufzubereiten. Die Alarmmeldungen sind feldbezogen aufzulisten. Nach Störungsbeseitigung ist die Möglichkeit vorzusehen, die Meldungen in der Alarmliste zu quittieren und zu löschen. Danach nimmt die betreffende Meldung in der Ereignisliste eine neutrale Farbe an.

1.1.6.1

1,000 psch

Datenpunktliste

Der AN hat für das Umspannwerksprojekt eine Datenpunktliste zu erstellen.

Die Datenpunktliste ist durch den AN entsprechend seiner Ausführungsplanung im Entwurf zu erstellen und jeweils mit der Westnetz GmbH und dem Betriebsführer abzustimmen. Der Mindest-Meldeumfang muss der TAB der Westnetz GmbH entsprechen. Der AN hat bei der Kalkulation des Angebotspreises von einem Informationsvolumen auszugehen, was in der Größenordnung von ca. 350 Datenpunkten liegt (für Meldungen, Befehle, und Messwerte).

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1.1.6.2 1,000 psch**Kommunikationsschrank - Westnetz GmbH**

Die Westnetz GmbH stellt einen eigenen ÜT-Schrank (Kommunikationsschrank) bei.

Der Auftragnehmer hat diese Beistellung mit der Westnetz GmbH zu koordinieren und im Sekundärtechnikraum den Stellplatz für den Schrank (ca. 2200 x 800 x 600mm (HxBxT)) im Grundrahmen des Sekundärtechnikraums vorzusehen.

1.1.6.3 1,000 psch**Schutz- und Steuerschrank der Westnetz GmbH**

Die Westnetz GmbH stellt einen eigenen Schutz und Steuerschrank bei.

Der Auftragnehmer hat diese Beistellung mit der Westnetz GmbH zu koordinieren und im Sekundärtechnikraum den Stellplatz für den Schrank (ca. 2200 x 800 x 600mm (HxBxT)) im Grundrahmen des Sekundärtechnikraums vorzusehen.

1.1.6.4 1,000 psch**Notmeldeschrank**

Der Auftragnehmer hat einen zentralen Notmeldeschrank zu planen, zu dimensionieren, zu liefern, zu montieren und in Betrieb zu nehmen. Dazu hat er individuell, die von ihm vorgesehenen Komponenten des Umspannwerks zu berücksichtigen.

Der AN hat eine prüffähige Ausführungsplanung / Werksplanung zu erstellen und dem AG zur Freigabe einzureichen. Die Planungen des AN sollen die Schnittstellen und Anforderungen der von ihm gewählten Anlagen und Komponenten im Detail berücksichtigen.

Die Entwurfsplanung geht von mindestens folgender Ausführung aus:
1 Stück Schrankgehäuse, bestückt mit:

1 Stück Notmeldesystem. Für den Fall des Ausfalls der Stationszentraleinheit (SE) ist durch den AN im Umspannwerk ein Notmeldesystem aufzubauen. Hierfür sind aus der 110kV-Schaltanlage, aus der 30kV-Schaltanlage und aus der EB-Anlage über Ringleitungen alle Schalterfallmeldungen und alle Störmeldungen zu erfassen.

Für eine Störungsauswertung sind Meldungen sinnvoll zusammenzufassen (z.B. Störmeldung 110kV) und unabhängig von der SLT auf potenzialfreie

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Kontakte des Notmeldebausteines BSM16 (oder vergleichbar) bereitzustellen.

Am Notmeldebaustein werden die Meldungen wiederum zusammengefasst. Eine Abstimmung zur Zusammenfassung erfolgt im Zuge der Ausführungsplanung.

Es werden drei Sammelmeldungen gebildet (Schalterfall, Warnsammelmeldung, Störsammelmeldung) und zum Notmeldesystem übertragen. Die Ankoppeleinrichtung des Notmeldesystems (Notmeldeunterstation) wird vom Betriebsführer beigestellt.

Sie ist vom AN im o.g. separaten Schrankgehäuse oder im Schrank „Prozesstechnik“ zu montieren und anzuschließen.

1.1.6.5

1,000 psch

Schaltschrank Prozesstechnik

Der Auftragnehmer hat einen zentralen Steuer- und Fernwirkschrank und Kommunikationsschrank zu planen, zu dimensionieren, zu liefern, zu montieren und in Betrieb zu nehmen. Dazu hat er individuell die von ihm vorgesehenen Komponenten des Umspannwerks zu berücksichtigen.

Der Schrank besteht in der Entwurfsplanung aus einem Schaltschrank, der im Sekundärtechnikraum des Umspannwerksgebäudes aufgestellt wird. Bei der Ausführung ist insbesondere die TAB Hochspannung der Westnetz zu beachten.

Der AN hat eine prüffähige Ausführungsplanung / Werksplanung zu erstellen und dem AG zur Freigabe einzureichen. Die Planungen des AN sollen die Schnittstellen und Anforderungen der von ihm gewählten Anlagen und Komponenten im Detail berücksichtigen.

Die Entwurfsplanung geht von mindestens folgender Ausführung aus:

Im Umspannwerk ist durch den AN der Schaltschrank Prozesstechnik zu montieren. Der Schaltschrank Prozesstechnik ist vom AN mit folgenden Komponenten zu liefern:

- Stationszentraleinheit, mit Protokollschnittstellen IEC 870-5-103, mit Leittechnikkoppeleinrichtungen für die LWL-Ankopplung der Schutz- und Feldsteuergeräte und des Traforeglers, mit Protokollschnittstelle IEC 870-5-101 für Fernwirkanbindung zur Westnetz, mit Protokollschnittstelle IEC 870-5-104 für Fernwirkanbindung zum Betriebsführer, mit Protokollschnittstelle IEC 870-5-101 für Fernwirkanbindung zum Parkregler, mit LAN-Schnittstelle (RJ45) ggf. für Ferneinwahl und Übertragung der Ereignisliste zum Betriebsführer, mit o Zeitsynchronisationseinrichtung über NTP-Signal, mit Bildschirm und Tastatur/ Touchpad (ca. 17") für Stationsüberwachung

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

- Befehlsausgabebaugruppen
- Meldungseingangsbaugruppen
- Messwerteingangsbaugruppen
- Nah- bzw. Fernbedienungsumschaltung mit Betriebsortwahlschalter (BOWS)
- jeweils ein Störmodul für die Erfassung der Schalterfall-, Warn- und Störsammelmeldungen inkl. Quittierungsfunktion für das Notmeldesystem (z.B. Hersteller ESS, Typ BSM16)
- notwendige Hilfseinrichtungen wie Relais, Schütze, Klemmleisten, Sicherungsautomaten usw.

Die Anforderungen werden insbesondere durch folgende Hersteller erfüllt:

Hersteller: Fa. Siemens System: SICAM

Hersteller: Fa. Schneider Electric System: SAITEL DR

Hersteller: Fa. Sprecher System: SPRECON-E-C

Beabsichtigt der AN andere Systeme der o.g. Hersteller einzusetzen, so ist eine Abstimmung mit dem AG erforderlich.

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat / Typ –:

.....

.....

1.1.6.6

1,000 psch

Schutz-, Regler- und Störschreiberschrank

Der Auftragnehmer hat einen zentralen Schuttschrank inkl. Spannungsregler und Störschreiber zu planen, zu dimensionieren, zu liefern, zu montieren und in Betrieb zu nehmen.

Vom AN ist die Sekundärtechnik für die 110kV-Schaltanlage, den Leistungstransformator, den Erdungswiderstand (NOSPE), die Eigenbedarfsanlage, die Traforegelung und die Spannungsqualitätsmessung zu planen und zu errichten. Hierfür ist durch den AN im Umspannwerk ein entsprechend ausgerüsteter Schutz- und Steuerschrank zu liefern, zu montieren und anzuschließen. Das Schutzkonzept ist der Anlage zu entnehmen.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Folgende Funktionen sind im Umspannwerk herzustellen:

- Feldsteuerung und Überwachung der 110kV-Schaltanlage mit Messung und Schaltfehlerschutzverriegelung unter Berücksichtigung der Stellungsmeldungen der 110kV- und 30kV-Schaltgeräte
- Realisierung einer Notbedienebene für die Steuerung der 110kV-Schaltgeräte, dazu sind für jedes Schaltgerät (LS, TrT, TrET) je ein Stellungsmelder und zwei Taster (EIN und AUS) vorzusehen, mit Betätigung des Schlüsselschalters wird die Notbedienebene aktiviert, die Schaltgerätesteuerung über die Notbedienebene erfolgt unverriegelt
- 110kV-Distanzschutz mit den Funktionen, Trafo-Reserve-Schutz und Netzentkupplungsschutz (Spannungs-, Frequenz- und Blindleistungsrichtungsschutz (Q-U-Schutz)) für die Erzeugungsanlage am Netzanschlusspunkt gemäß VDE-AR-N4120 TAR Hochspannung
- Realisierung der Funktion „Auslösung 110kV-Leistungsschalter bei DC Ausfall“.
- Trafodifferentialschutz inkl. E-Diff. und NOSPE-Schutz
- Schutzauslösung durch den Trafo Buchholzschutz (Kessel und Stufenschalter)
- Meldung Temperaturwarnung vom Leistungstrafo
- Temperatúrauslösung vom Leistungstrafo
- Traforegelung
- Spannungsqualitätsmessung/ Störschreibung (110kV) mit Zeitsynchronisation (NTP oder vergleichbar) inkl. der Bereitstellung einer seriellen Anbindung an die beigestellten Schutz- und Steuerschränke der Westnetz GmbH und einer RJ45-Schnittstelle, jeweils zum Fernzugriff auf die Daten

Für o.g. Funktionalitäten ist der 110kV-Schutz- und Steuerschrank mit den im Folgenden genannten Geräten und Prüfsteckdosen auszurüsten. Die Anforderungen werden insbesondere durch folgende Hersteller erfüllt:

- Feldsteuergerät (Schneider Electric C434 oder Siemens 6MD oder Sprecher Automation E-C-96)

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

- Distanzschutzgerät (Schneider Electric P439 oder Siemens 7SA6 oder Sprecher Automation DDEY6) mit den Funktionen Distanzschutz mit Unterimpedanzanregung und Not-UMZ, und Spannungs-, Frequenz- und QU-Schutz als Netzentkupplungsschutzfunktion; das Gerät ist mit einer Prüfsteckdose zu versehen z.B. B19, z.B. Phoenix Contact, Fame 2
- Trafodifferentialschutzgerät (Schneider Electric P632 oder Siemens 7UT612/7UT86 oder Sprecher Automation D2Q6) mit den Funktionen Trafodifferentialschutz, Erdfehlerschutz, NOSPE-Schutz, Thermischer Überlastschutz, UMZ und U0/t usw.; das Gerät ist mit Prüfsteckdosen zu versehen z.B. F19(DIFF), C14 (E-DIFF), C14 (NOSPE), z.B. Phoenix Contact, Fame 2
- Traforegelgerät (a.eberle; REG-DA)
- Störschreiber (a.eberle; PQI-DE)

Der Schutz- und Steuerschrank ist durch den AN mit allen für den sicheren Betrieb der Anlage notwendigen Bauteilen, wie Befehls- und Meldebaugruppen, Hilfsrelais bzw. Hilfsschütze, Klemmleisten, Sicherungsautomaten usw., auszustatten.

Folgende Hinweise sind bei der Ausrüstung/ Ausführung durch den AN zu berücksichtigen:

Das Feldleitgerät ist mit einem geeigneten Display für die Darstellung der Anlagenübersicht (Schaltzustände und Messwerte) und Steuerung der 110kV- Schaltgeräte zu liefern. Es ist mit einem Ort- und Fernbedienungsumschalter und einem Schalter für verriegeltes und unverriegeltes Schalten auszustatten.

Für jedes 110kV-Schaltgerät ist ein Betätigungssperrschalter (Paketschalter) vorzusehen.

Eine Notbedienebene für die unverriegelte Steuerung der 110kV-Schaltgeräte (LS, TrT, TrET) ist im Schutz- und Steuerschrank zu realisieren. Im UW ist ein Blindschaltbild des 110kV-Schaltfeldes im Schutzschrank darzustellen. Jedem Schaltgerät ist ein Stellungsmelder, Ein- und Austaster zuzuordnen. Mit einem zentralen Schlüsseltaster erfolgt die Aktivierung der Notbedienebene.

Die Steuerung der 110kV-Schaltgeräte ist 2-polig, Strom- und Spannungsmesskreise sind 4-polig auszuführen.

Für den Haupt- und Reserveschutz sind getrennte Auslöse- und Wandlerkreise vorzusehen.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Trafoschutzauslösungen (Differentialschutz, Buchholzschutz) sowie der NOSPE- Schutz wirken auf 110kV-und 30kV-Trafoleistungsschalter.

Es ist vom 30kV-Distanzschutz in der Trafoeinspeisung eine Schutzmitnahme (LSV) auf den 110kV-Leistungsschalter herzustellen.

Die Traforegelung erfolgt automatisch und manuell. Eine manuelle Trafostufung (höher/ tiefer) ist örtlich (am Regler) und von fern umzusetzen. Die Rückmeldung der Stufenstellung erfolgt über BCD - Codierer des Stufenstellers (± 9 Stufen). Die Laufzeit des Stufenstellers ist zusätzlich zur Funktion im Traforegler mit einem Zeitrelais zu überwachen. Bei Motorlaufzeit von $>10s$ erfolgt als Sicherheitsmaßnahme gegen Überspannung die Auslösung des Motorschutzschalters.

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat / Typ; 110kV Distanzschutz:

Angebotenes Fabrikat / Typ; Trafodifferenzialschutz:

Angebotenes Fabrikat / Typ; Spannungsregler:

Angebotenes Fabrikat / Typ; Feldsteuergerät:

Angebotenes Fabrikat / Typ; Störschreiber:

1.1.6.7

1,000 psch

LWL/ LAN - Patch- und Verteilerschrank

Ein LWL-Schrank/LAN-Schrank ist durch den Auftragnehmer zu planen, auszulegen, zu liefern und im Sekundärtechnikraum zu montieren.

Als Netzwerkschrank für 19 Zoll Technik.

Stand- oder Wandverteiler mind. 3-teilig mit 2 senkrechten Montageschienen und diversen C-Profilschienen, Tür mit Sicherheitsglasscheibe und Türgriff für Verschlusseinsätze.

Als Schranksystem ist vorzugsweise die blechgekapselte Bauweise System: einheitliches Schranksystem und Farbsystem aller Schaltschränke, außer Mittelspannungsschaltanlage einzusetzen.

Schrankabmessung

Als Standschrank ca. 2200 x 600 x 600mm (HxBxT), Farbe: z.B. RAL 7035.

Als Wandschrank mindestens 600mm breit und 800mm breit. Farbe: z.B. RAL 7035.

Klemmsystem und Melde- u. Hilfsrelais

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Zuleitung der Kabel von unten, nach dem Anschluss der Kabel ist die Bodengruppe zu schließen. Beim Einsatz eines Wandschranks ist zur Kabelführung ein Kabelkanalsystem zwischen Doppelboden und Schrank zu installieren und der offene Bereich des durchlaufenden Grundrahmens mittels Doppelbodenplatten zu verschließen.

Schließsystem: Schwenkhebelverschluss mit Druckknopf-Einsatz, für Zylinderschloss vorbereitet

Ausführung nach DGUV 3, einschließlich Abdeckung aller spannungsführender Teile bei geöffneter Schranktür

Kennzeichnungen der eingebauten Geräte haben geräteunabhängig (am Aufbaubinder) und auf einer Legende in der Schranktür zu erfolgen

1 Beschriftung des Feldes nach Absprache

1 Stk. Schlankleuchte mit Türkontakt und Servicesteckdose

In den Schrank eingebaut:

- Patchfelder, z.B. 24x RJ45 1 HE Cat.7
- Spleißboxen, z.B. mit 12 Kupplungen ST für Singlemode 9/125
- Steckdosenleisten
- Erdungsmaterial
- Rangierpaneel
- oder gleichwertig
- Kabeldurchführungen
- inkl. liefern und montieren aller Spleiße

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat / Typ:

Summe 1.1.6 Schutz-, Steuerungs-, Fernwirk- und Kommunikationsanlagen

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1.1.7 Kabelwegeausbau

1.1.7.1 1,000 psch

Kabelwegebau im Umspannwerksgebäude

1 psch. Kabelwegeausbau – Mittelspannungskabel

Sämtliche Mittelspannungskabel werden systemweise im Dreieck (kurzschlussfest gebündelt) auf dem Boden liegend verlegt.

Die Verlegung und der Anschluss der beiden Windpark-Kabelsysteme erfolgt durch den AG oder einen Beauftragten.

Die Verlegung und der Anschluss des Mittelspannungskabelsystems zwischen Eigenbedarfstransformator und Mittelspannungsanlage erfolgt durch den Auftragnehmer. Dieses Kabelsystem wird nur innerhalb des Gebäudes geführt. Der Auftragnehmer hat dafür Durchbrüche in den Trennwänden des Gebäudes vorzusehen.

Der Verlegung und der Anschluss der 30kV-Kabelsysteme der 50/63MVA-Trafoausleitung erfolgt durch den Auftragnehmer.

Die Gebäudeeinführungen sind so anzuordnen, dass Kreuzungen der Mittelspannungssysteme vermieden werden.

Unter allen Mittelspannungsfeldern hat der Auftragnehmer ein Kabelabfangerüst zu planen, zu liefern und zu montieren. Dieses Kabelabfangerüst soll es mittels fester senkrechter Stiehe zwischen Kellerboden und Doppelbodenunterkante ermöglichen, waagerechte C-Profilschienen verschiebbar anzuordnen. An diesen waagerechten Schienen werden, durch den jeweiligen Errichter des Kabelsystems, die Kabel angeschellt. Das Kabelabfangerüst muss vom Auftragnehmer stabil genug konstruiert werden, um die Belastungen und Kräfte der Kabel zu tragen. Inkl. aller notwendigen Klein- und Befestigungsmaterialien und den benötigten ID-Schellen.

1 psch. Kabelwegeausbau Steuerkabel im Kabelkeller

Sämtliche Steuerkabel (Hilfsspannungen, Meldekabel, Befehlskabel, LW L- und Buskabel) sind in separaten Kabelrinnen zu verlegen. Diese sind innerhalb des Doppelbodens unterhalb der Schaltanlagen (Mittelspannungsraum, Sekundärtechnikraum, Vestas-Raum) anzuordnen. Zu verwenden sind Kabelrinnen mind. 2x100x60 oder 200x60 mit Steg, aus gelochtem Stahlblech, feuerverzinkt, schwere Ausführung, komplett montiert, einschließlich aller Formteile wie Bögen, Winkel, usw. und Befestigungsmaterial wie Stiele, Ausleger mit allem erforderlichen Hilfs- und Befestigungsmaterial, inkl. aller in den Betonzwischenwänden notwendigen Durchbrüche. Die Größe, Anzahl und Anordnung der Kabelrinnen wird nach Bedarf durch den

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Auftragnehmer festgelegt. Inkl. aller benötigten Klein- und Befestigungsmaterialien im Kabelkeller zu liefern und zu montieren.

1 psch. Kabelwegeausbau Steuerkabel oberhalb des Kabelkellers

Für alle vorgenannten Steuerkabel, die vom Kabelkeller nicht direkt durch den Grundrahmen in einen Schaltschrank führen, sind geeignete Aufputzinstallationssysteme (z.B. Kunststoffrohr mit Schnappschellen) einzusetzen.

1 psch. Kabelwegeausbau Installationskabel (Beleuchtung, Steckdosen, Heizung, Erdung usw.)

Für alle Installationskabel sind geeignete Aufputzinstallationssysteme (z.B. Kabelkanal oder Kunststoffrohr mit Schnappschellen) einzusetzen. Dies gilt auch für den Kabelkeller. Die Installationskabel dürfen nicht mit den Steuerkabeln in einer Kabelrinne zusammen verlegt werden. Wahlweise kann der Auftragnehmer eine separate Kabelrinne für Installationskabel entlang der Wand im Kabelkeller anordnen und nur die nach oben durch den Doppelboden führenden Kabel in vorgenannte Aufputzinstallationssystemen führen.

1.1.7.2

1,000 psch

Kabelwegeausbau im Außenbereich

Die Mittelspannungskabel des Windparks kommen aus westlicher Richtung und werden im Bereich der Mittelspannungsschaltanlage direkt in den Kabelkeller des Mittelspannungsraumes geführt. Die Verlegearbeiten inkl. Sandbett und Kabelabdeckungen erfolgen durch den AG. Der Auftragnehmer hat diese Arbeiten in seiner Bauablaufplanung zu berücksichtigen und mit den Beteiligten abzustimmen. Die Fertigstellung der Außenanlagen (Verfüllen Baugrube des Gebäudes, Herstellen Oberfläche und Errichten des Zaunes) soll erst nach fertiger Verlegung der Kabel des AG erfolgen.

Der Auftragnehmer hat jedoch die Kabelwege für die 50/63MVA-Transformator-Ableitkabel zu realisieren. Beginnend von den Transformatoranschlüssen werden die Kabel über das o.g. Kabelableitgerüst geführt und sind mittels geeigneter Befestigungssysteme (z.B. ID-Schellen) kurzschlussfest und UV-Lichtfest zu befestigen.

Die weitere Kabelverlegung erfolgt im Erdboden. Die Kabel werden zwischen den Fundamenten hindurch in einem Bogen bis zur Gebäudeeinführung zum Gebäudemittelspannungskabelkeller gelegt.

Der Auftragnehmer erstellt für die Verlegung der Trafoableitkabel einen Kabelgraben auf der vorgenannten Strecke. Es ist ein 0,20 m starkes

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

verdichtetes Sandbett zu liefern und einzubringen. Die Verlegetiefe der Kabel beträgt mind. 1 m. Nach Verlegung der Kabel ist zwischen und über den Kabeln ein verdichtetes Sandbett mit einer Mindestdicke von 0,20 m über der oberen Kabelkante zu liefern und einzubringen. Die Kabel sind vom Auftragnehmer auf der gesamten Länge und Breite mindestens mit Kabelabdeckhauben zu abzudecken. Der Auftragnehmer berücksichtigt bei der Auslegung, Dimensionierung und Umsetzung des Kabelgrabens die erforderlichen Abstände zwischen den Kabelsystemen (Reduktionsfaktor - Stromtragfähigkeit) sowie den Schutz der Kabel im Bereich der Trafofahrstraße vor den zu erwartenden Lasten eines Trafotransports mit geeigneten baulichen Maßnahmen. Abschließend ist der Kabelgraben zu verfüllen und die Oberfläche herzustellen.

Der Auftragnehmer hat den Kabelweg für das 110kV-Ableitkabel zu realisieren. Die Kabelverlegung erfolgt in verdichtetem Sandbett im Erdboden. Beginnend Endverschlussgerüst im 110kV-Schaltfeld ist das Kabel erst in südliche und später in östliche Richtung zum 110kV-Kabelhochführungsmast („Kabelpony“) zu führen.

Der Auftragnehmer erstellt für die Verlegung der 110kV-Kabel einen Kabelgraben auf der vorgenannten Strecke. Es ist ein 0,20 m starkes verdichtetes Sandbett zu liefern und einzubringen. Die Verlegetiefe der Kabel beträgt mind. 1,20 m. Nach Verlegung der Kabel ist zwischen und über den Kabeln ein verdichtetes Sandbett mit einer Mindestdicke von 0,20 m über der oberen Kabelkante zu liefern und einzubringen. Die Kabel sind vom Auftragnehmer auf der gesamten Länge und Breite mindestens mit Kabelabdeckhauben zu abzudecken. Der Auftragnehmer berücksichtigt bei der Auslegung, Dimensionierung und Umsetzung des Kabelgrabens die erforderlichen Abstände sowie den Schutz der Kabel im Bereich der Fundamente mit geeigneten baulichen Maßnahmen. Im Kabelgraben werden weiterhin die Erdungsverbindungen der Außenerdungsanlage sowie das LWL-Lehrrohr für das LWL der Westnetz GmbH geführt inkl. Lieferung und fachgerechter Montage. Abschließend ist der Kabelgraben zu verfüllen und die Oberfläche herzustellen.

Der Auftragnehmer achtet hier auf die Optimierung der zeitlichen Bauabläufe, um wiederholte Tiefbauarbeiten zu vermeiden und bereits offene Bereiche zu nutzen.

Alle Steuer- und Installationskabel im Außenbereich werden bis in die Nähe ihres Anschlusspunktes im Erdboden geführt. Dazu sind die Kabel in

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Gruppen zusammenzufassen und möglichst nebeneinander in einer Kabeltrasse zu legen. Vom Anschlusspunkt bis zum Erdboden werden die Kabel in korrosionsgeschützten metallischen Rohren verlegt. (z.B. vom Wandlerkasten der 110kV-Strom- bzw. Spannungswandler im Rohr bis zum Wandlerfundament und dann durch das im Fundament eingegossene Schutzrohr in den Erdboden). Im Bereich des Transformators wird aufgrund der Häufung der Steuerkabel eine ausreichend dimensionierte Edelstahl-Kabelrinne mit Deckel (inkl. erforderliches Zubehör) eingesetzt. Die Kabeltrasse der Steuer- und Installationskabel wird westlich der Gerätefundamente entlang, um das Trafofundament herum und weiter bis zur Gebäudeeinführung zum Sekundärtechnikraumkeller geführt.

Der Auftraggeber wünscht die Möglichkeit, Steuerkabel vom Sekundärtechnikraum zu den 110kV-Geräten und dem Transformatorsteuerkasten ohne Tiefbauarbeiten nachträglich verlegen zu können. Dafür ist vom Auftragnehmer im Bereich der Steuerkabeltrasse in Höhe 110kV-Stromwandler ein begehbare Kabelzugschacht (z.B. Kunststoffschacht EK328 von Langmatz mit belastbarer Abdeckung 1,5t oder glw.) vorzusehen. Zwischen diesem Schacht und zwei Hauff-Kabeldurchführungen HSI150 sind vom Auftragnehmer zwei Hauff-Systemrohre (z.B. Hateflex 14150) zu liefern, zu legen und an den Hauff-Durchführungen (z.B. mittels KES-M150-D) anzuschließen. Im Kabelzugschacht sind die Hauff-Systemrohre mittels System-Blinddeckel wasserdicht zu verschließen und für einen späteren Einsatz eines Systemdeckels HSI150/D7 vorzubereiten. Zwischen dem Kabelzugschacht und den Steuerkabelerdaustritt an den Geräten ist je ein flexibles Kunststoffrohr (z.B. NW 50mm) mit Zugdraht zu liefern und zu legen (bei Gerätefundamenten mit eingegossenem Rohr NW100 mit den Steuerkabeln bis zur Fundamentoberkante geführt).

Zusätzlich ist ein Leerrohr nach TAB Westnetz GmbH zwischen Kabelhochführungsmast ("Kabelpony") und Umspannwerksgebäude für das LWL-Kabel der Westnetz GmbH vorzusehen und die Verrohrung am Mast zu führen.

Der Auftragnehmer erstellt für die Verlegung der Steuer- und Installationskabel einen Kabelgraben auf der vorgenannten Kabeltrasse. Es ist ein 0,20 m starkes verdichtetes Sandbett zu liefern und einzubringen. Die Verlegetiefe der Kabel beträgt mind. 0,80 m. Nach Verlegung der Kabel ist zwischen und über den Kabeln ein verdichtetes Sandbett mit einer Mindestdicke von 0,20 m über der oberen Kabelkante zu liefern und einzubringen. Die Kabel sind vom Auftragnehmer auf der gesamten Länge und Breite mindestens mit Kabelabdeckhauben zu abzudecken. Der Auftragnehmer berücksichtigt bei der Auslegung, Dimensionierung und Umsetzung des Kabelgrabens die Anzahl und die benötigte Teilstrecken sowie den Schutz der Kabel im Bereich der Trafofahrstraße vor den zu

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

erwartenden Lasten eines Trafotransports mit geeigneten baulichen Maßnahmen. Abschließend ist der Kabelgraben zu verfüllen und die Oberfläche herzustellen.

Der Auftragnehmer achtet auch hier auf die Optimierung der zeitlichen Bauabläufe, um wiederholte Tiefbauarbeiten zu vermeiden und bereits offene Bereiche zu nutzen.

Für die Außenerdungsanlage ist ein ausgeprägtes Netz von Erdungsverbindungen mit einer Vielzahl von Anschlüssen vorzusehen. Siehe hierzu auch die Entwurfszeichnung „Lageplan Umspannwerk“. Die Erdungsanlage wird hauptsächlich in dem bereits geöffneten Tiefbau mitverlegt. Für einzelne Anschlüsse sind jedoch Tiefbauleistungen vorzusehen. Diese hat der Auftragnehmer hier zu berücksichtigen.

Summe 1.1.7 Kabelwegeausbau

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1.1.8 Verkabelungen

1.1.8.1 1,000 psch

110kV-Verkabelung

110kV - Kabelverbindung

Der Auftragnehmer hat eine 110kV-Kabelverbindung zwischen Endverschlussgerüst im 110kV-Schaltfeld und dem 110kV-Kabelhochführungshilfsmast ("Kabelpony") zu führen.

Kabelverbindung der Entwurfsplanung:

1 Kabelsystem ca. 135 m einfache Länge bestehend aus:

3x NA2XS(FL)2Y 1x400 RM/50 64/110 kV, inkl. Kabelendverschlüssen und betriebsfertigem Anschluss, je mit einem Endverschluss

Die Kabelverbindung ist am Endverschlussgerüst mit ID-Schellen anzuschellen und von dort im Erdreich gebündelt, kurzschlussfest mit Glasfaser verstärkten Gewebekband (5 Schläge) bis zum 110kV-Kabelhochführungs-mast ("Kabelpony") zu verlegen und am dortigen Endverschlussgerüst mit ID-Schellen anzuschellen.

Der Allgemeine Vortext ist zu beachten.

Inklusive aller notwendigen ID-Schellen sowie Klein- und Befestigungsmaterial, Montage, Verlegung und betriebsfertig.

Endverschluss:

Selbsttragender, trockener Freiluft-Endverschluss DOC bis 123 kV. Eine Ready-to-use Variante, in dem der Endverschluss DOC vorgefertigt ist und als komplette Einheit ausgeliefert wird bevorzugt. Hohlisolator, Steuerteil und Grundplatte bilden die Zentraleinheit, welche auf das vorbereitete Kabel aufgezogen wird.

Vor Auslieferung ist eine Stückprüfung nachzuweisen.

Technische Daten:

Max. Betriebsspannung Um:	123kV
Typ Endverschluss:	Trockener Endverschluss ESF
Angewendete Normen, Typgeprüft:	IEC 60840
Nenn-Steh-Blitzstoßspannung BIL:	550kV
Leiterquerschnitt:	400mm ²
Min. Kriechweg:	3890mm
Min. Schlagweite:	1177mm

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Einsatztemperatur: -30 bis +55 °C

Seitens AN sind 6 St. selbsttragende trockene Freiluft-Endverschlüsse DOC bis 123kV zu planen, liefern und betriebsfertig zu montieren.

Die Isolierung besteht aus Silikon (umweltschonend durch den Verzicht auf Isolieröle und -gele).

Die Feldsteuerung wird ausschließlich mit Silikon realisiert.

Kabelprüfung:

Durchführung von Prüfungen an 110-kV-Kabel 3x NA2XS(FL)2Y 1x400 RM/50 64/110 kV

Durch den AN ist eine Kabelprüfung und eine Kabelmantelprüfung mit Prüfprotokoll zu erbringen.

Mantelprüfung:

Prüfung der Unversehrtheit des Außenmantels gemäß den einschlägigen Normen und Vorschriften.

Teilentladungsmessung (TE-Messung):

Durchführung einer Teilentladungsmessung zur Detektion von Isolationsschwächen oder -fehlern im Kabelsystem.

Inbetriebnahmeprüfung:

Durchführung einer Hochspannungsprüfung zur Bestätigung der elektrischen Integrität des Kabelsystems vor der Inbetriebnahme.

Anforderungen:

Die Prüfungen sind gemäß den aktuell gültigen Normen und Vorschriften durchzuführen.

Die Ergebnisse sind in einem Prüfprotokoll zu dokumentieren und dem Auftraggeber zur Verfügung zu stellen.

Zu Beachten sind relevante Normen:

DIN EN 60228 (VDE 0295): Leiter für Kabel und isolierte Leitungen.

DIN EN 60840 (VDE 0276-632): Anforderungen für Kabel mit Nennspannungen über 30 kV bis einschließlich 150 kV.

Übertrag:

Position Menge/Einheit EP (EUR) GP (EUR)

Übertrag:

Nennspannung U	kV	110 bis 115
Höchste zulässige Spannung für Betriebsmittel Um	kV	123
Wert für U ₀ zur Bestimmung der Prüfspannungen	kV	64
Spannungsprüfung 2,5U ₀	kV	160
Teilentladungsprüfung 1,5U ₀	kV	96
tan-d Messung 2U ₀	kV	64
Lastwechselprüfung	kV	128
Blitzstoßspannungsprüfung	kV	550

Die Prüfspannung ist schrittweise auf 2,5 U₀ zu erhöhen und dann für 30 min zwischen Leiter und Metallschirm/-mantel zu halten.

In vorgenanntem Gesamtpositionspreis sind folgende Einzelpreise enthalten:

- Einzelpreis für 1 laufenden Systemmeter o.g. 110kV-Kabelverbindung:
1 Meter Euro, netto zzgl. MwSt.
- Einzellieferpreis für 1 Satz o.g. 110kV Kabelendverschlüsse :
1 Satz Euro, netto zzgl. MwSt.
- Einzellieferpreis für 1 Stück o.g. 110kV Kabelprüfung:
1 Stück Euro, netto zzgl. MwSt.

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat und Typ - Kabel:

Angebotenes Fabrikat und Typ - Endverschluss:

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1.1.8.2

1,000 psch

30kV - Transformator Ableitkabel

Der Auftraggeber hat die 30kV-Mittelspannungskabelverbindung zwischen den Durchführungen des 63MVA Transformators und dem Einspeisefeld der Mittelspannungsanlage zu dimensionieren, zu liefern und betriebsfertig zu montieren.

Als Kabeltyp, ist mindestens z.B. 4x3x N2XS(F)2Y 1x300/25mm², 30kV zu verwenden.

Kabelverbindung:

inkl. überspannungsseitigem Trafoanschluss, hier sind je Phase 4 Stück Pfisterer/Connex Durchführungen Größe 3 vorhanden. Eventuell nicht genutzte Durchführungen sind vom Auftragnehmer mit spannungsfestem Blindverschluss zu versehen.

inkl. geeigneter Kabelabfangung am NOSPE-Widerstand und am Transformator, um die Kabel ohne statische und dynamische Kräfte anschließen zu können;

inkl. aller notwendigen ID-Schellen sowie Klein- und Befestigungsmaterial
einfache Leiterlänge ca. 50 m

inkl. Kabelprüfung mit Protokoll

Bieterangaben:

Angebotenes Kabelfabrikat / Kabeltyp:

1.1.8.3

1,000 psch

30kV - NOSPE-Verkabelung

Der Auftraggeber hat eine 30kV-Mittelspannungskabelverbindung zwischen der Sternpunktdurchführung des 63MVA Transformators und dem NOSPE-Widerstand zu planen, zu liefern und betriebsfertig zu montieren.

Als Kabeltyp ist z.B. 1xN2XS(F)2Y 1x300/25mm², 30kV zu verwenden. Zu beachten sind dabei die elektrischen Parameter wie z.B. Führen des NOSPE Quellstroms von ca. 2000A im Fehlerfall.

Kabelverbindung mit einfacher Leiterlänge von ca. 25m:

inkl. überspannungsseitigem Trafoanschluss, hier sind 2 Stück Pfisterer/Connex Durchführungen Größe 3 vorhanden. Eventuell nicht genutzte Durchführungen sind vom Auftragnehmer mit spannungsfestem Blindverschluss zu versehen.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

inkl. geeigneter Kabelabfangung am NOSPE-Widerstand und am Transformator, um die Kabel ohne statische und dynamische Kräfte anschließen zu können.

inkl. aller notwendigen ID-Schellen sowie Klein- und Befestigungsmaterial inkl. Kabelprüfung mit Protokoll

Bieterangaben:

Angebotenes Kabelfabrikat / Kabeltyp:

1.1.8.4

1,000 psch

30kV - Verkabelung Eigenbedarfsformator

Der AN hat eine 30kV-Mittelspannungsbrücke zwischen 100kVA-Eigenbedarfstransformator und Mittelspannungsschaltanlage Feld =H02 zu planen, zu liefern und betriebsfertig zu montieren.

inkl. überspannungsseitigem Trafoanschluß

inkl. geeignetem Kabelabfangerüst in der Trafobox, um die Kabel ohne statische und dynamische Kräfte anschließen zu können

inkl. aller notwendigen ID-Schellen sowie Klein- und Befestigungsmaterial

z.B. 3x N2XSY 1x50mm² (bei Verwendung einer LTS-Si-Kombination im 30kV Schaltfeld =H2) bzw. z.B. z.B. 3x N2XSY 1x150mm² (bei Verwendung eines LS im 30kV Schaltfeld =H2) inkl. der notwendigen berührungssicheren Stecker-Endverschlüssen auf beiden Seiten, inkl. Klein- und Befestigungsmaterial,

einfache Leiterlänge ca. 20 m

inkl. Kabelprüfung mit Protokoll

Bieterangaben:

Angebotenes Fabrikat / Typ:

1.1.8.5

1,000 psch

0,4kV - Eigenbedarfsverkabelung

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Der AN hat eine 0,4kV-Kabelbrücke zwischen 100kVA-Eigenbedarfstransformator und 400VAC-Verteilung zu planen, zu liefern und betriebsfertig zu montieren.

z.B. NYY-O 4x95 mm²,

bzw.

z.B. 3xNYY-O 1x95mm² und 1x NYY-J 1x95mm²

PVC-isoliertes Kabel 0.6/1 kV, nach VDE 0271 und 0276-603

einfache Leiterlänge ca. 15m

inkl. Endverschlüssen (am Trafo mit Pfisterer-Klemmen und Abdeckhauben, im Eigenbedarfsfeld Preßkabelschuhe inkl. Schrumpfschlauch am Übergang zwischen Kabelisolierung und Kabelschuh)

inkl. geeignetem Kabelabfangerüst in der Trafobox, um die Kabel ohne statische und dynamische Kräfte anschließen zu können

inkl. aller notwendigen Schellen und Klein-, Anschluss und Befestigungsmaterial

inkl. Iso-Kabelprüfung mit Protokoll

Bieterangaben:

Angebotenes Kabelfabrikat / Kabeltyp:

1.1.8.6

1,000 psch

Steuer-, Melde- und Wandlerverkabelung

- 110kV-Wandlerverkabelung
- Der Auftraggeber hat die 110kV-Wandlerverkabelung unter Berücksichtigung der Vorgaben der TAB der Westnetz GmbH umzusetzen, zu planen, zu liefern und betriebsfertig zu montieren.
- Hier sind unter anderem die Wandlerklemmkästen, Kabeltypen und Leiterquerschnitte, Sicherungselemente, Klemmen, Erdung und Anschluss vorgegeben.
- 20kV-Wandlerverdrahtung
- Die 20kV-Wandlerverdrahtungen erfolgen zum großen Teil innerhalb des Mittelspannungsfeldes (fabrikfertig).

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
			Übertrag:
-	Für die notwendigen Wandlerverdrahtungen zwischen Mittelspannungsschaltanlage und den Schutz- und Fernmeldeschränken im Sekundärtechnikraum, hat der Auftragnehmer mit geschirmten Kabeln (NYCY...) zu planen. Diese sind durch den Auftragnehmer zu liefern und betriebsfertig zu montieren.		
-	0,4kV-Kabelverbindungen		
-	Für die notwendigen 0,4kV-Verkabelungen zwischen 0,4kV-Eigenbedarfsverteilung und den Komponenten, die eine 230/400VAC-Hilfsspannungsversorgung erhalten, hat der Auftragnehmer mit geschirmten Kabeln (z.B. YSLYCY-JZ 3(5) x2,5mm ²) zu planen. Diese sind durch den Auftragnehmer zu liefern und betriebsfertig zu montieren. Dies gilt auch für Einspeisungen der Servicesteckdosen und Beleuchtungen in den Schränken. Ausgenommen ist die Gebäudeinstallation (Rauminnenbeleuchtung, Heizung usw.), hier kann NYM-J... verwendet werden.		
-	220VDC-Hilfsenergieversorgung.		
-	Für die notwendigen 220VDC-Verkabelungen zwischen der 220VDC- Verteilung und den Komponenten, die eine 220VDC-Hilfsspannungsversorgung erhalten, hat der Auftragnehmer mit geschirmten Kabeln (NYCY...) zu planen. Diese sind durch den Auftragnehmer zu liefern und betriebsfertig zu montieren.		
-	Steuerkabel für Befehle und Meldungen		
-	Für die notwendigen Steuerkabel zur Übertragung vom Steuerungen, Meldungen und Befehlen sind zwischen den Komponenten durch den Auftragnehmer geschirmte Kabel (NYCY... bzw. J-Y(St)Yx0,8) zu planen. Diese sind durch den Auftragnehmer zu liefern und betriebsfertig zu montieren.		
-	Kommunikationszuleitungen		
-	Der Auftraggeber erstellt die externen Kommunikationseinspeisekabel. Es handelt sich um zwei mehradrige Fernmeldekabel (1x Draht und 1x LWL). Die Kabel		

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

werden vom Auftraggeber bis an die Baugrube des Umspannwerksgebäudes verlegt und sind durch den Auftragnehmer bis in die zugehörigen Patch-/Kommunikationsschränke im Sekundärtechnikraum ordnungsgemäß endzuverlegen und anzuschließen.

- Kommunikationskabel
- Alle Umspannwerksinternen CAT 7-, Bus- und LWL-Verbindungen sind durch den Auftragnehmer zu planen, zu liefern und betriebsfertig zu montieren. Hierbei hat er hauptsächlich die Erfordernisse aus seiner o.g. Ausführungsplanung der Fernwirk- und Kommunikationstechnik und die Anforderungen der TAB der Westnetz GmbH umzusetzen.
- Verkabelung des Kommunikationsschranks der Westnetz GmbH
- Für den Anschluss des Kommunikationsschranks der Westnetz GmbH gibt die TAB der Westnetz GmbH Vorgaben. Diese Vorgaben sind durch den Auftragnehmer in Abstimmung mit der Westnetz GmbH umzusetzen.
- Der Auftragnehmer berücksichtigt für alle vorgenannten Kabelverbindungen:
- Erfassung in vollständiger Kabelliste (inkl. abschließender Revision)
- Liefern und montieren der Kabel inkl. Endverschlüssen, Schrumpfschlauch am Endverschluss, Klemm-, Klein- und Befestigungsmaterial sowie Adernkennzeichnungshülse
- Kabeldimensionierung, Anzahl, Adernzahl und Querschnitte planen und prüfen
- Beim Anschließen eintragen aller Adernnummern/Leiterfarben inkl. Gegenzielen in die Baustellenrevisionsunterlagen der Anlagen und Komponenten.
- Ordnungsgemäße, saubere Verlegung der Kabel entsprechend der vorgenannten Vorgaben im Abschnitte Kabelwege.
- Dauerhafte Kabelbeschriftungsschilder an den Endverschlüssen der Kabel und an allen Gebäude- und Fundamenteinführungen sowie Durchbrüchen, gut lesbar angebracht (in Außenbereich als dauerhaft witterungsfeste Variante)

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

- Kabelschelle am Endverschluss
- bei mehreren Kabeln, Endverschlüsse, Schellen und Kabelbeschriftung in einer Höhe
- ISO-Prüfung, zusätzlich Bürdenmessung bei Wandlerkabeln, Dämpfungsmessung bei LWL

Summe 1.1.8 Verkabelungen

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1.1.9 Erdungsanlage und Blitzschutz**Hinweis Erdungsanlage und Blitzschutz**

Der Auftragnehmer hat entsprechend der gültigen Normen und Vorgaben, unter Berücksichtigung der Netzdaten, eine Ausführungsplanung für die Erdungsanlage und den Blitzschutz zu erstellen, abzustimmen und umzusetzen. Die Erdungsanlage ist entsprechend DIN VDE 0101-2 auszulegen. Die Einhaltung der zulässigen Berührungsspannung nach DIN VDE 0101-2, Bild 4, muss messtechnisch nachgewiesen werden. Berücksichtigung der DIN VDE 0101, VDE 0132, VDE 0141 und der „VDEW Empfehlungen für Maßnahmen zur Herabsetzung von transienten Überspannungen in Sekundärleitungen innerhalb von Freiluftschalt-Anlagen“ (Link <https://www.vde.com/de/fnn/arbeitsgebiete/netzbetriebsmittel/schutz-leittechnik/unterlagen-zur-schutz--und-leittechnik>).

1.1.9.1 1,000 psch**Außenerdungsanlage**

Die vermaschte Außenerdungsanlage aus verzinnem Kupferseil ist so zu dimensionieren und anzuordnen, dass alle metallischen Anlagebestandteile in die Anlage einbezogen werden und die elektrischen Parameter (z.B. Tragfähigkeit von Fehlerströmen) berücksichtigt sind.

Die Entwurfsplanung des Auftraggebers geht von einer vermaschten Außenerdungsanlage aus verzinnem Cu-Seil 95mm² aus.

Die Montage der Erdungsanlage hat in Koordination mit den vorgenannten Tiefbau- und Kabeltiefbauleistungen, gegebenenfalls in Abschnitten, zu erfolgen.

An allen Kreuzungen von Seilen werden diese mittels verzinnter H-Pressverbinder (nach DIN48201) verbunden. Gleiches gilt für Abzweige.

Alle metallischen Komponenten, (z.B. Kabelhochführungshilfsmast, Gerätetische, Kabelableitgerüst, Stahlbauteile, NOSPE-Widerstand, Blitzschutzmast, Transformator, Zaun, Tore, Gebäude usw.) werden mittels abzweigende Verbindung und einem Presskabelschuh angeschlossen. Bei Bedarf erfolgen mehrere Anschlüsse bzw. Anschlüsse mittels doppeltem Abzweig und Doppel-Presskabelschuh.

Alle metallischen Komponenten die an / auf Stahlbauteilen montiert wurden, werden mittels geeigneter und ausreichend dimensionierter Potentialausgleichverbindungen mit den geerdeten Stahlbauteilen verbunden bzw. erhalten einen separaten direkten Anschluss an die Erdungsanlage.

Bedarfsangepasste Tiefenerder vervollständigen die Erdungsanlage (Grundwasser wird bei ca. 10m Tiefe erwartet).

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Der separat stehende Kabelhilfsmast erhält umlaufend eine eigene Erdungsanlage mit Tiefenerder. Über die eine Erdungsverbindung sind die beiden Erdungsanlagen zu verbinden. Die vermaschte Erdungsanlage ist innerhalb des Umspannwerks mindestens bis zur Zaunanlage zu dimensionieren. Die Zaunanlage ist mehrfach an die Erdungsanlage anzuschließen. Im Bereich vor und hinter Tor und Tür ist für den Schwenkbereich zusätzlich eine Erdungsschleife vorzusehen.

Abschließend ist mittels protokollierter „großer Erdungsmessung“ die Funktionalität der Erdungsanlage nachzuweisen.

Sollten die Messwerte der "großen Erdungsmessung" nicht die geforderten Normwerte erreichen, ist durch den AN in der Ausführung Außenerdungsanlage nachzuarbeiten bzw. diese entsprechend zu erweitern.

Die Erdungsanlage ist mittels Erdungsplan zu dokumentieren.

1.1.9.2

1,000 psch

Innenerdungsanlage

Der Auftragnehmer hat innerhalb des Schalthauses eine Innenerdungsanlage zu planen, zu liefern und betriebsfertig zu montieren. Bei der Dimensionierung und Auslegung sind die Normen für Erdungsanlagen und Potentialausgleich, sowie die elektrischen Netzdaten zu berücksichtigen. Über die in jedem Gebäudeabschnitt vorgesehenen 4 Stück Erdungsdurchführungen ist die Innenerdungsanlage mit der Außenerdungsanlage verbunden.

Im Gebäude sind mindestens im Sekundärtechnikraum und im Mittelspannungsraum eine Hauptpotential-Ausgleichsschiene vorzusehen.

Im Traforaum ist mindestens auf der Seite der Niederspannungsanschlüsse eine separate Potentialausgleichsschiene vorzusehen. Diese muss über eine Anschlussmöglichkeit für die Erdungs- und Kurzschließvorrichtung verfügen.

Die Entwurfsplanung geht von verzinnem Kupferseil 95mm² aus, das in Ringen in den Kabelkellern der Schalträume entlang der Wände gelegt werden und von denen mittels verzinnter H-Pressverbinder die einzelnen Erdungsanschlüsse abzweigen und mit Presskabelschuhen an die Schrankgehäuse und Stahlkonstruktionen angeschlossen werden.

In den Potentialausgleich sind alle metallischen Bauelemente des Umspannwerksgebäudes konsequent einzubeziehen.

Die fertig gestellte Erdungsanlage ist durch Messung bezüglich im Fehlerfall auftretende Berührungsspannungen zu überprüfen und zu protokollieren.

Die Erdungsanlage ist mittels Erdungsplan zu dokumentieren.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1.1.9.3 1,000 psch**Blitzschutzanlage**

Der Auftragnehmer hat entsprechend der DIN EN 62305-1 (VDE 0185-3051) ein Blitzschutzkonzept für das eingezäunte Umspannwerksgelände nach dem Blitzkugelverfahren zu erstellen, zu planen, zu liefern und betriebsfertig zu errichten. In der Entwurfsplanung ist der Auftraggeber von zwei zentral angeordneten Blitzschutzmasten ausgegangen (ca. 18m hoch). Sollten Bereiche nicht durch den Schutzbereich dieser Masten abgedeckt sein, hat der Auftragnehmer die Masthöhe anzupassen bzw. einen dritten Blitzschutzfangmast zu errichten. Gegebenenfalls kann das Umspannwerksgebäude mit einer separaten Blitzschutzfangeinrichtung versehen werden.

Die Blitzschutzmasten sind zu liefern und auf o.g. Fundamente zu montieren und anzuschließen.

Im Blitzschutzkonzept ist auch der Blitz- und Überspannungsschutz nach DIN VDE 0100-443 zu berücksichtigen und umzusetzen. Gegebenenfalls notwendige Überspannungs-Schutzeinrichtungen sind zu liefern und am Gebäudeeintritt als Teil des Potentialausgleiches zu installieren.

Summe 1.1.9 Erdungsanlage und Blitzschutz

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1.1.10 Zubehör**1.1.10.1** 1,000 psch**Umspannwerkszubehör**

Durch den Auftragnehmer ist alles zum Betrieb des Umspannwerks benötigte Zubehör zu liefern.

Insbesondere sind anlagen- und komponentenspezifische Zubehörteile wie Handbedienhebel, -stangen und -kurbeln sowie Schließungen/Schlüssel in mindestens doppelter Ausführung zu liefern und im Umspannwerksgebäude mittels Wandhalterungen zu montieren.

Beschilderung

Die Beschilderung der gesamten Anlage ist für den Primärteil und den Sekundärteil gemäß VDE 0101-1 und dem Standard des Auftraggebers auszuführen.

Die Beschriftung von Schaltschränken hat so zu erfolgen, dass sie auch bei geöffneter Tür noch lesbar ist. Im Kabelkeller sind die Zellenummerierungen anzubringen. Alle Schilder sind aus weißem Kunststoff mit schwarzer Schrift bzw. Aluminium mit schwarzer Schrift anzufertigen.

Feld- und Phasenbeschriftung im 110kV-Feld und am Transformator nach Absprache mit dem Auftraggeber.

Ausstattung

Zur ordnungsgemäßen Betriebsführung der gesamten Anlage ist folgende Grundausstattung zu liefern und, nach Abstimmung mit dem Auftraggeber, an den Wänden an geeigneter Stelle aufzustellen bzw. anzuordnen und zu befestigen. Mindestumfang der Zubehörlieferungen:

Dokumentenschrank / - Regal

Tisch ca. 1000x600mm

Abfalleimer

Stühle (1 Stk.)

1 Stk. Tafeln für Wandbefestigung zur Aufnahme des Zubehörs

5 Satz magnetische Warnschilder (nicht Schalten; Geerdet und Kurzgeschlossen; Achtung Rückspannung usw.) für die Mittelspannungsanlage

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
		Übertrag:	
	6 Satz Warnschilder (nicht Schalten; Geerdet und Kurzgeschlossen; Achtung Rückspannung usw.) mit Befestigungsmöglichkeit für die Hochspannungsschaltgeräte		
	1 Stk. Schild - Erste Hilfe		
	2 Stk. Schilder - 5 Sicherheitsregeln		
	1 Stk. VDE Normen		
	2 Stk. Hand-Notleuchte mit Adapter und Wandhalterung		
	1 Stk. Sanitätskasten		
	1 Stk. Pult mit Stationsbuch		
	200 Stk. Teststreifen zum Nachweis von Öl in Wasser		
	1 Stk. Ölunfall-Set		
	3 Stk. Feuerlöscher nach DIN, geeignet zum Einsatz in elektr. Anlagen.		
	1 Stk. Feuerlöschdecke		
	ca. 5m Isoliermatte (50kV) zum Auslegen in elektrischen Schalträumen vor der MS-Anlage		
	1 Stk. E&K + Stange für den Eigenbedarfstransformator		
	6 Stk. Erdungsseile für die 110kV-Erdungsbügel		
	110kV-Spannungsprüfer für Außenbereich mit Wandhalterung		
	Ausziehbare Kombinationsleiter aus Fiberglas mit Länge von 2,90 m bis 4,20 m (z.B. HACA Typ.2222) geprüft mit 100kV		
	1 Stk. kleiner Wandschrank mit Spiegel zur Montage in Nähe des Batterieschranks mit folgendem wesentlichen Inhalt: 1 Paar grüne säurefester Handschuhe; 1 x Säureschutzbrille; 1 x Augenspülflasche mit Beschilderung gemäß TR/E 011		
	1 psch. diverse Ausbesserungslacke und Farben der Schaltanlagen, Geräte und Gebäude		
	1 psch. Fluchtwegbeleuchtung in den Räumen		
	Aushang:		
	Übersichtsschaltplan für 110/30kV-Anlage, 0,4-kV-Schaltanlage und DC-Anlagen		
	Im Rahmen im Sekundärtechnik- und im Mittelspannungsraum, Format A1		

Summe 1.1.10 Zubehör

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1.1.11 Inbetriebnahme**Hinweis Inbetriebnahme**

Der Auftragnehmer hat die Gesamtinbetriebnahme in Zusammenarbeit und Abstimmung mit dem Auftraggeber, der Vestas und der Westnetz GmbH zu planen, zu koordinieren und durchzuführen.

1.1.11.1 1,000 psch**Inbetriebnahme / Inbetriebnahmeprüfungen**

Vor Inbetriebnahmebeginn hat der Auftragnehmer ein vollständiges Inbetriebnahmeprogramm zu erstellen und mit allen Beteiligten abzustimmen.

Vor der eigentlichen Zuschaltung sind alle Nachweise über Prüfungen, sowie alle notwendigen Bestätigungen vom Auftragnehmer in einem Inbetriebnahmeordner zusammenzustellen und vor der Zuschaltung vorzulegen.

Dazu gehören unter anderem:

- alle Stückprüfprotokolle und Nachweise aller verbauten Anlagen und Geräte
- alle Schutzprüfprotokolle inkl. Schalterfallprüfung
- alle Messprotokolle und Pläne der Erdungsanlage
- alle Wandlerprüfprotokolle und Bürdenmessprotokolle
- alle Beglaubigungsscheine / Prüfprotokolle Wandler
- alle Protokolle und Nachweise zur erfolgten Prüfung von Funktionen und Verriegelungen (abgehaktes Inbetriebnahmeprogramm)
- alle Nachweise zum Bittest der Fernwirktechnik / Protokolle funktionsrichtige Übertragung vom Meldungen und Befehlen / Prüfung Fernsteuerung
- alle Prüfnachweise zur Messwertübertragung
- alle Kabel- und Spannungsprüfprotokolle
- Protokoll Teilentladungsmessung Mittelspannungsanlage
- Errichterbestätigung / Bestätigung DGUV3 (ehemals BGVA3)
- Übersichtsschaltpläne
- Inbetriebsetzungsprotokoll

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Mindesten alle vorgenannten Prüfungen, Nachweise, Tests, Messungen sind durch den Auftragnehmer für seinen gesamten erbrachten Liefer- und Leistungsumfang zu planen, abzustimmen und durchzuführen. Prüfungen und Tests, die der Auftragnehmer zusammen mit dem Auftraggeber und der Westnetz GmbH durchführt (z.B. Funktionstests, Übertragung von Meldungen und Befehlen, Verriegelungen, Test von Kommunikationsverbindungen usw.), sind durch den Auftragnehmer im Vorfeld intern zu testen bzw. zu prüfen. So sollen Fehler des Auftragnehmers (z.B. Verdrahtungsfehler usw.) schon vor den gemeinsamen Inbetriebnahmeprüfungen mit dem Auftraggeber und der Westnetz GmbH gefunden und beseitigt werden.

Alle Termine zur Inbetriebnahme und Zuschaltung sind vom Auftragnehmer mit dem Auftraggeber und der Westnetz GmbH abzustimmen. Insbesondere bei der Terminabstimmung mit der Westnetz GmbH ist auf vorgegebene Fristen zu achten.

Im Rahmen der Inbetriebnahmeprüfungen ist das Bedienpersonal des Auftraggebers in die Anlagen und Funktionalitäten des Umspannwerks einzuweisen/ zu schulen.

Die Schalthandlungen zur Zuschaltung des Umspannwerks werden durch die Westnetz GmbH und den Auftraggeber durchgeführt. Der Auftragnehmer ist dabei mit seinen verantwortlichen Personen anwesend.

Summe 1.1.11 Inbetriebnahme

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1.1.12 Probetrieb**1.1.12.1** 1,000 psch**Probetrieb**

Nach erfolgreicher Inbetriebnahme und Zuschaltung beginnt ein 4-wöchiger Probetrieb. Innerhalb dieses Probetriebs ist mit dem Projekt vertrautes Personal wie bauleitender Monteur, Inbetriebnahmeleiter und Projektleiter, in 24h Telefonbereitschaft und erteilt dem Auftraggeber und der Westnetz GmbH bei Fragen und Problemen telefonisch Auskunft, bzw. ist innerhalb von 6 Stunden eine Fachkraft zur Beseitigung von Mängeln auf der Baustelle, um mit den Arbeiten zu beginnen.

Summe 1.1.12 Probetrieb

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1.1.13 Sonstige Installationen

1.1.13.1 1,000 psch

Umspannwerksgebäudeinstallation

Der Auftragnehmer hat für das Umspannwerksgebäude eine Installationsanlage für Beleuchtung, Steckdosen, elektrische Heizung zu planen, zu liefern, betriebsfertig zu montieren und anzuschließen. Die Menge der Leuchten ist durch den Auftragnehmer in einer Beleuchtungsberechnung zu ermitteln und zu berücksichtigen.

Der AN hat daraus resultierend eine prüffähige Ausführungsplanung / Werksplanung zu erstellen und dem AG zur Freigabe einzureichen.

Die Entwurfsplanung geht von mindestens folgender Ausführung aus:

Alle Räume des Stationsgebäudes sind dazu mit ausreichender Beleuchtung, Steckdosen und elektrischem Heizer zu versehen.

Der AN hat Elektrokonverter je für den MS-Raum, den Sekundärtechnikraum, EB-Raum und den Vestas-Raum einzusetzen (z.B. 2000 W; 230 V; 50 Hz, Wandmontage, mit Thermostat mit Frostschutzstufe). Der AN berücksichtigt, dass in Räumen mit SF6-Anlagen nur niedertemperatur Heizkörper eingesetzt werden dürfen.

In den Räumen ist je Lichtband anzuordnen (z.B. bestehend aus der, aus der Beleuchtungsberechnung resultierenden, erforderlichen Anzahl an Feuchtraumleuchten 1x58 W; mit Plexiglaswanne, klar außen glatt, innen feinstrukturiert, aus einem Stück gefertigt, mechanisch verwindungssteif. Sicherer Halt der Wanne durch in den Leuchtenkörper integrierte Kniehebelverschlüsse. Leuchtenkörper aus Polyesterharz, schwerentflammbar, glasfaserverstärkt, mit stirnseitigen Würgenrippeln, hellgrau, Schutzklasse I, Schutzgrad: IP65, mit VVG und Verbindungsklemme, für 1x 58W, inclusive LWL-Leuchtmittel und systemgebundenen Zubehör).

Inkl. Klein- und Befestigungsmaterial, um die Leuchten in einer definierten Höhe vor den Schaltanlagen abzuhängen. Die Menge der Leuchten ist durch eine Beleuchtungsberechnung des AN zu ermitteln und die in der Planung abgeschätzte Anzahl der Leuchten anzupassen.

mind. 5 Stk. Feuchtraum Aufputz-Aus-Wechselschalter, liefern, montieren, betriebsfertig anschließen und beschriften

mind. 6 Stk. Feuchtraum AP-Steckdose; 230 V; 16 A mit Schutzkontakt; Installationsgerät in Flächenprogramm grau auf Putz, spritzwassergeschützt; liefern und montieren

1 Stk. CEE- Steckdose 400 V 3/N/PE 16 A; CEE- form Steckvorrichtung nach DIN 49462/63/65 und EN 60309; Farbe: Elektrograu und/ oder Kennfarbe, mit hochwärmebeständigem; Kontaktträger, Einsatz und

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

vernickelten Kontakten; IP 44, spritzwassergeschützt; 400 V 5 pol. 16A; liefern, montieren und betriebsfertig anschließen, beschriften

1 psch. Feuchtraumabzweigboxen 85x85; Feuchtraumabzweigkasten IP 54 VDE 400 V flammwidrig; Farbe: elektrograu; Abmessungen: 85x85 mm mit 7 Einführungen; mit Klemmen 5 pol. 2,5 qmm, Menge nach Bedarf des AN liefern und betriebsfertig montieren

4 Stk. Außenleuchte als Wandleuchte neben den drei Eingangstüren montiert, Halterung AL Druckguss, Abdeckung Polycarbonat schlagfest, mit integriertem einstellbaren Dämmerungs- und Bewegungssensoren; inklusive Leuchtmittel und systemgebundenem Zubehör, liefern und montieren

1 psch. Verkabelung der o.g. Installationskomponenten mit NYM-I 3x2,5 bzw.; NYM-I 5x2,5; PVC-Mantelleitung DIN 0250 in Teillängen, inkl. dem erforderlichen Installationsrohr bzw. Kabelkanäle bei mehreren Kabeln sowie den benötigten Schellen, Klein- und Befestigungsmaterial. Einspeisungen der erforderlichen Stromkreise sind im o.g. 400VAC-Verteiler zu berücksichtigen.

1.1.13.2

1,000 psch

Bedarf

Brandmeldeanlage

Der Auftragnehmer hat eine Brandmeldeanlage zu planen, zu liefern und betriebsfertig zu montieren und in Betrieb zu setzen und zu dokumentieren.

Bestehend aus einer Brandmeldezentrale (DIN 14675, DIN EN 54-2 und DIN EN 54-4) und ca. 8 Rauchmeldern, die an den Decken der Räume und in den Doppelböden abgebracht werden. Rauchmelder, einschl. Sockel, DIN EN 54-7, nach dem Ionisationsprinzip, 2-Kammer-Melder, für trockene Räume, Aufputzausführung, mit Bezeichnungsschild. Hilfspannungsversorgung über 220VDC bzw. 230VAC mit integrierter Ersatzstromversorgung für mind. 30h. Brandmeldezentrale im Wandgehäuse mit LED-Anzeigesignalisierung der Betriebszustände und mit potentialfreien Kontakten zu Signalisierung der Meldungen an die Fernwirktechnik (mind. Störung und Alarm) sowie einer Signalleuchte an der Außenwand des Gebäudes.

1.1.13.3

1,000 psch

Außeninstallationsanlage

Der Auftragnehmer hat für die Beleuchtung des Außenbereichs eine Beleuchtungsanlage zu planen, zu liefern und betriebsfertig zu errichten. Es ist eine Anlagenbeleuchtung mit ca. 7 LED-Strahlern mit je 100 W vorzusehen, die an vorhandene Konstruktionen (Blitzschutzmasten/Kabelabfänger/Gebäude usw.) montiert werden. Ziel

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

ist die Beleuchtung der 110kV-Geräte, des Leistungstransformators und des Außengeländes des Umspannwerkes im Allgemeinen. Dazu hat der Auftragnehmer die LED-Strahler an geeigneten Stellen zu positionieren. Dies hat gleich in der Ausführungsplanung zu erfolgen, da nachträgliche Metallarbeiten an den verzinkten Metallkonstruktionen nicht zugelassen sind. Daher sind Befestigungsmöglichkeiten für die LED-Strahler und die Installationsrohre / Kabelführungen vor dem Verzinken zu berücksichtigen.

Geschaltet werden diese LED-Strahler von zentraler Stelle. Hierzu ist im Sekundärtechnikraum an der Tür ein Schalter vorzusehen.

Im Bereich des Kabelabfängerüstes hat der Auftragnehmer einen zentralen Außen-Steckdosenkombinationsverteiler mit mind. 2 Stück 16A Servicesteckdosen sowie mind. 1 Stück 16A CEE-Steckdose zu liefern, zu montieren und anzuschließen.

Die Zuleitungskabel der LED-Strahler und des Steckdosenverteilers sind im Erdreich zu verlegen. Hierzu sind Kabelverlegungstermine mit den bereits o.g. Tiefbauterminen zu koordinieren, um zusätzliche Tiefbauarbeiten zu vermeiden. Die Kabelführung an Portalen und Gerüsten hat, wenn möglich, innerhalb der Stahlkonstruktion zu erfolgen. Ansonsten sind metallische Installationsrohre (z.B. Aluminium) zur Kabelführung zu verwenden.

Eingeschlossen ist sämtliches Zubehör wie Zwischenkästen, Abzweigdosen, flexible temperaturbeständige Anschlussleitungen zwischen Beleuchtungskörpern und Übergangsdosen, Klein-, Aufbau- und Befestigungsmaterial und Niederspannungskabel usw., sowie die Dokumentation.

1.1.13.4

1,000 psch

PV-Anlage auf Schaltanlagegebäude

Laut Bauordnung des Landes NRW ist bei der Errichtung von Gebäuden, die mindestens eine Dachfläche von 50 m² aufweisen, mindestens 30 % der Brutto-Dachfläche mit Photovoltaikanlagen auszustatten.

Das zu errichtende Gebäude weist eine Brutto-Dachfläche von ca. 60m² auf. Gemäß der gesetzlichen Vorgaben sind mindestens 30 % der geeigneten Dachfläche, d. h. mindestens 18 m², mit Photovoltaikmodulen zur Stromerzeugung auszustatten.

Der AN hat die PV-Anlage zu planen und zu dimensionieren.

Zum Leistungsumfang gehören:

- Prüfung der baulichen und technischen Voraussetzungen für die Installation
- Erstellung eines Belegungsplans zur optimalen Flächennutzung
- Ertragsprognose und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Lieferung und Montage erfolgt durch AN:

- Lieferung geeigneter Photovoltaikmodule inkl.

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

- Unterkonstruktion
- Montage der Module auf dem Dach inkl. aller erforderlichen Verbindungen und Befestigungen
- Elektroinstallation inklusive Wechselrichter, Verkabelung, Überspannungsschutz und Netzanschluss

Inbetriebnahme und Dokumentation erfolgt durch AN:

- Anmeldung beim Netzbetreiber
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung
- Erstellung der Anlagendokumentation inkl. Wartungs- und Bedienungsanleitung
- Lieferung und Einrichtung eines Monitoring-Systems zur Überwachung der Anlageneffizienz

Die Ausführung muss den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen Normen und Vorschriften entsprechen.

Die Anlage ist unter Berücksichtigung der Dachausrichtung und Verschattungen so auszurichten, dass ein maximaler Ertrag erzielt werden kann.

Der Nachweis der Einhaltung der gesetzlichen Verpflichtung nach Bauordnung NRW ist vom Auftragnehmer zu führen und zu dokumentieren.

Summe 1.1.13 Sonstige Installationen

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

1.1.14 Dokumentation**1.1.14.1** 1,000 psch**Dokumentation**

Zu Beginn hat der Auftragnehmer im Rahmen der Ausführungsplanung folgende bereits oben genannte Genehmigungsdokumentationen/ -unterlagen zusammenzustellen und zu übergeben:

- Genehmigungunterlagen / Anlagen zum Bauantrag inkl. Zeichnungen und statischer Nachweise

- Genehmigungsunterlagen zur Errichtungsplanung für die Westnetz GmbH

Im Lauf der Projektabwicklung sind im Rahmen der Ausführungsplanung die Unterlagen mit dem Auftraggeber abzustimmen und genehmigen zu lassen.

Während der Bauphase sind auf der Baustelle alle Änderungen, Umbauten Gegenziele der Steuerkabel usw. als Rotrevison in die Ausführungsunterlagen einzuarbeiten.

Nach abschließender Inbetriebnahme erstellt der Auftragnehmer aus den Rotrevisionen eine Enddokumentation.

Die Enddokumentation ist 3-fach in Papier, jedes Exemplar in gesonderten Ordnern DIN A4 bzw. Stromlauf- und Klemmpläne in DIN A3, sowie eine komplette Dokumentation als digitale pdf-Dateien sowie zusätzlich die Schaltungsunterlagen im Datei-Format des Zeichnungsprogrammes (CAD-Datei des Herstellers) zu liefern.

Die Dokumentation ist wie folgt aufzubauen:

- Deckblatt

- Inhaltsverzeichnis mit anliegendem Register und je zugeordneten Unterlagen, wie z.B. mindestens:

1. Allgemeines

- alle Abnahmeprotokoll

- alle schriftlichen Abnahmen

- Protokoll Einweisung Bedienpersonal

- Teilnehmerliste Bestandsabnahme

- Teilnehmerliste Funktionsabnahme

2. Anlagenbeschreibung

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

- Stichpunktartiges Beschreiben der gesamten Installationen, Komponenten und Funktionalitäten

3. Schemata

- Gesamtübersichtsschaltplan
- Übersichtsplan, Kabeltrassen / Kabelwege
- Erdungsplan, Kabellageplan

4. Grundlagen der Montageplanung

- Beleuchtungsberechnung
- Selektivitätsnachweis
- Kurzschlussberechnung

5. Bedienung und Wartung

- Bedienungsanleitungen
- Wartungsanweisungen
- Montageanleitungen

6. Bescheinigungen

- Bescheinigung / Bestätigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen
- Bescheinigung / Bestätigung nach DGUV3
- Bescheinigung / Bestätigung 26. Bimsch
- Stückprüfprotokolle für alle Geräte, Komponenten, Verteilungen und Schaltanlagen
- Werksabnahmeprotokolle
- Druckberechnungen
- Standsicherheitsnachweise / Statiknachweise

7. Messprotokolle

- Prüfprotokoll für elektr. Anlagen sämtlicher Stromkreise (Schleifen-Isolationswiderstand)
- Erdungsmessung

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

- Mindestbeleuchtungsstärke Sicherheitsbeleuchtung gemäß VDE 0108/DIN EN 1838

- alle Mess- und Prüfprotokolle sowie Nachweise (siehe 10.1. Inbetriebnahmeprüfungen)

8. Schaltschrankunterlagen

- Stromlaufpläne, Klemmenpläne, Betriebsmittelpläne, Aufbaupläne usw.

- Schaltschrankstückliste (Angabe von Menge, Fabrikat, Bestellnummer, Typenbezeichnung, Positionsbezeichnung lt. Stromlaufplan)

- Schaltschrankansicht

- Funktionsbeschreibung der Anlage

- Kabelliste nach DIN 40719 (Kabelart, Querschnitt, Adernzahl, Kabellänge, Ziel-, Endpunkt)

- Kabelschema nach DIN 40719 (Kabelart, Querschnitt, Adernzahl, Ziel-, Endpunkt)

- Einstellwerte der Schutzorgane

9. Herstellerunterlagen

- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)

- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten)

0. Revisionspläne

- Installationspläne M 1:50 mit Angabe aller Betriebsmittel mit Stromkreisbezeichnungen

- Deckenspiegelpläne mit eingetragener Beleuchtung und Angabe der Leuchtentypen

- Erdungspläne

- alle Grundrisse und Schnittzeichnungen

- Kabellagepläne

- alle Stahlbauzeichnungen

Übertrag:

Position	Menge/Einheit	EP (EUR)	GP (EUR)
----------	---------------	----------	----------

Übertrag:

Revisionspläne sind auf Datenträger im PDF-Format, sowie im DWG/DXF-Format (Autocad) und die Schaltpläne im geprüften EPlan oder Ruplan-Format zu übergeben.

1.1.14.2 1,000 psch

Anlagenzertifikat - Dokumentation - Unterstützung

Der AG muss dem Zertifizierer die von ihm geforderten Unterlagen und Angaben für die Erteilung des Anlagenzertifikats übergeben.

Der AN unterstützt den AG bei den vom Zertifizierer geforderten Dokumenten mit Unterlagen und Angaben, die in seinen Leistungsumfang fallen.

Summe 1.1.14 Dokumentation

Summe 1.1 Techn. Spezifikation Umspannwerk

Summe 1 Neubau 110/30 kV Umspannwerk

ZUSAMMENFASSUNG

1 Neubau 110/30 kV Umspannwerk	
1.1 Techn. Spezifikation Umspannwerk	
1.1.1 Bauteil	_____
1.1.2 110kV-Anlagen	_____
1.1.3 30kV – Mittelspannungsschaltanlagen	_____
1.1.4 Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung	_____
1.1.5 Verrechnungszählung	_____
1.1.6 Schutz-, Steuerungs-, Fernwirk- und Kommunikationsanlagen	_____
1.1.7 Kabelwegeausbau	_____
1.1.8 Verkabelungen	_____
1.1.9 Erdungsanlage und Blitzschutz	_____
1.1.10 Zubehör	_____
1.1.11 Inbetriebnahme	_____
1.1.12 Probetrieb	_____
1.1.13 Sonstige Installationen	_____
1.1.14 Dokumentation	_____
Summe 1.1 Techn. Spezifikation Umspannwerk	_____
Summe 1 Neubau 110/30 kV Umspannwerk	_____

GESAMTSUMME (EUR netto)	_____
19,00 % MEHRWERTSTEUER	_____
GESAMTSUMME (EUR brutto)	_____
