

# **Leistungsbeschreibung**

der SWM Infrastruktur GmbH & Co.KG

110-kV-Hochspannungskabelnetz

Leistung: Kabelbau

"110 kV Kabelbau 2024\_01"

Projekte:

Reha UW GIS - UW BOG

UW BMW

Spartenbypass A96

Erweiterung Ständlerstraße

**Inhaltsverzeichnis: 110 kV Kabelbau 2024\_01****Teil A: Technische Vertragsbedingungen**

1. Ergänzende Besondere Vertragsbedingungen
2. Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen Versorgungsnetz

**Teil B: Allgemeine Baubeschreibung**

1. Allgemeines
2. Planung und Projektierung
3. Allgemeiner Leistungsumfang
4. Ausführungsdetails
5. Sicherheits- und Umweltschutzanforderungen

**Teil C: Projektbezogene Baubeschreibung: 110 kV Reha UW GIS – UW GRA & UW GRA – UW BOG**

1. Anschriften Projektstandorte
2. Projektbeschreibung
3. Arbeitsbeschreibung

**Teil D: Projektbezogene Baubeschreibung: UW BMW**

1. Anschriften Projektstandorte
2. Projektbeschreibung
3. Arbeitsbeschreibung

**Teil E: Projektbezogene Baubeschreibung: Spartenbypass A96**

1. Anschriften Projektstandorte
2. Projektbeschreibung
3. Arbeitsbeschreibung

**Teil F: Projektbezogene Baubeschreibung: Erweiterung Ständlerstraße**

1. Anschriften Projektstandorte
2. Projektbeschreibung
3. Arbeitsbeschreibung

**Teil G: Schlussbemerkungen****Teil H: Leistungsverzeichnisse**

1. UW GIS – UW GRA & UW GRA – UW BOG
2. UW BMW
3. Spartenbypass A96
4. Erweiterung Ständlerstraße

## Teil A Technische Vertragsbedingungen

1. **Ergänzende Besondere Vertragsbedingungen**  
(siehe Anlage)
2. **Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen Versorgungsnetz**  
(siehe Anlage)

Zur Ansicht

## Teil B Allgemeine Baubeschreibung

### 1 Allgemeines

#### 1.1 Technische Vorschriften

Für die Abwicklung der Bauleistungen gelten alle einschlägigen technischen Vorschriften und Richtlinien in ihrer aktuellen Fassung. Insbesondere sind dies:

- DIN-, IEC- und EN-Normen, VDE-Vorschriftenwerke
- Spezifikationen der Stadtwerke München:
  - SP\_TWA-S\_038: Erdung im Stromnetz
  - SP\_MS\_03: Rohrbau 110-kV-Gasdruckkabelanlagen
  - SP\_TWA-S\_010: 110-kV-Kabeldruckrohre
  - SP\_Netz-A\_03: Korrosionsschutzmaßnahmen
- Bayerische Bauordnung

Sicherheit und Umweltschutz:

- Betriebsanweisung der Stadtwerke München:
  - BA\_Netz-PP\_01: Sicherheits- und Umweltschutzanforderungen
- Sicherheit:
  - Unfallverhütungsvorschriften in der jeweils gültigen Fassung insb. DGUV Vorschrift 1 (Grundsätze der Prävention (Unfallverhütungsvorschrift)) und 3
  - DIN VDE 0105-100
  - DGUV Regel 100-001
  - Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften
  - Gefährdungsbeurteilung betriebsspezifische Gefährdungen Umspannwerke (objektbezogene)
  - Sicherheitshinweise aus dem Arbeitssicherheitsportal (ASIP) der Stadtwerke München
  - Spezifikationen der Stadtwerke München:
    - SP\_Arbs-NA\_01: Allg. Sicherheitsrichtlinien für Versorgungsnetze und -anlagen
    - SP\_Arbs-NA\_07: Sicherheitsrichtlinie für Umspannwerke und Netzstationen
- Umweltschutz
  - DOK\_US\_01 Handreichung zur Umsetzung der Gewerbeabfallverordnung (Stadtwerke München)
  - Gewerbe- und Baustellenabfallentsorgungsgebührensatzung der LH München. In den Außengemeinden sind die entsprechenden Verordnungen zu beachten.
  - Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) und Nachweisverordnung
  - Gefahrstoffverordnung (GefahrstoffV)
  - Abfallverzeichnis-Verordnung, Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (AVV)
  - Entsorgungsfachbetriebeverordnung, Verordnung über Entsorgungsfachbetriebe (EfbV)
  - Gewerbeabfallverordnung, Verordnung über die Entsorgung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen (GewAbfV)
  - Deponieverordnung, Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV)
  - Bayerisches Abfallwirtschaftsgesetz, Gesetz zur Vermeidung, Verwertung und sonstigen Entsorgung von Abfällen in Bayern (BayAbfG)
  - Einschlägige Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), insbesondere aber ausschließlich TRGS 519 und 521
  - TA-Lärm
  - TA-Luft
  - Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (WHG)
  - Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)
  - Bundesimmissionsschutzgesetz mit zugehörigen Verordnungen
  - LAI-Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. Bim-SchV)

## 1.2 Brückenkopfregelelung für die Kommunikation

Es gelten die Richtlinien entsprechend des Merkblatts „Kommunikation zwischen den SWM und Auftragnehmern in Werk- und Dienstverträgen“ der Stadtwerke München.

## 1.3 Kooperationspflichten der Vertragsparteien

Gemäß VOB gelten folgende Mitwirkungs-, Informations- und Leistungspflichten der Vertragspartner:

1. Mitwirkungspflichten des Auftraggebers:
  - Übergabe der Ausführungsunterlagen
  - Koordination der Auftragnehmer
2. Informationspflichten des Auftragnehmers:
  - a. Prüfung- und Hinweispflichten
    - Prüfung auftraggeberseitiger Unterlagen
    - Bedenken gegen Anordnungen des AG
    - Bedenken gegen die Art der Ausführung
  - b. Anzeigepflichten
    - Ankündigung zusätzlicher Leistungen
    - Anzeige einer Behinderung
3. Leistungspflichten des Auftragnehmers:
  - Fristgerechte Ausführung
  - Mangelfreie Ausführung

## 1.4 Anlagen zur Leistungsbeschreibung

Folgende Anlagen zur Leistungsbeschreibung sind zu berücksichtigen:

- Liefer- und Montageterminplan
- Angebotsaufforderungs-Datei im GAEB Austauschformat und sämtlichen Ausschreibungsunterlagen in elektronischer Form

# 2 Planung und Projektierung

### Projektunterlagen

Der AG stellt dem AN die Ausführungsplanung rechtzeitig vor der Kabelproduktion zur Verfügung. Die Werkstatt- und Montageplanung erfolgt durch den AN.

Sämtliche vom AN erstellten Plan- und Projektunterlagen (Werkstatt- und Montageplanung sowie Zeichnungen, technische Daten und Beschreibungen der Kabel, Garnituren und Kleinmaterial) sind dem AG rechtzeitig vor der Ausführung vorzulegen.

Die Ausführungsplanung des AG beinhaltet:

- Grundlagen zur Zugkraftberechnung (Ausführungspläne, Rohrisometrie, Einmesspläne)
- Definition der einzelnen Teillängen
- Ausführungspläne für erforderliche Rohranpassungen in Muffengruben und Umspannwerken
- Ausführungspläne für Kabellegung im Umspannwerk
- Rahmenterminplan für die einzelnen Bauphasen

Die Werkstatt- und Montageplanung des AN beinhaltet:

- Zugkraftberechnung
- Erdungskonzept
- Montageplanung für Kabellegung im Umspannwerk
- Liefer- und Montageterminplan

Sollten Kosten aufgrund von Randbedingungen mit anderen Gewerken auftreten, so gilt das Verursacherprinzip.

### Baustellenbesichtigung

Der Bieter hat sich zur besseren Verdeutlichung des gesamten Leistungsumfangs über die örtlichen Gegebenheiten (z.B. Trassenführung, Gebäudeabmessungen, bestehende Einrichtungen, Transportwege, Montageerschwerisse, etc.) an den Baustellen (Umspannwerke und Stadtgebiet München) im Rahmen einer Baustellenbegehung zu informieren.

ren.

### Terminplanung

Anpassungen des Ausführungszeitraums seitens des AG werden mit dem AN entsprechend abgestimmt. Die Kosten der Terminverschiebung trägt derjenige, der für die Verschiebung verantwortlich ist (Verursacherprinzip).

## 3 Allgemeiner Leistungsumfang

Gegenstand dieser Ausschreibung sind das Herstellen, Liefern und die Montage von 110 kV VPE-Dreileiter-Kabeln mit LWL und den hierfür notwendigen Garnituren. Zum Leistungsumfang gehören Kabelzugarbeiten und Montageleistungen von Garnituren, sowie Rohrbau-, Stahl-, Erdungsarbeiten, die Herstellung von Drucküberwachungs und Stickstoffbefüll- und Ablasssystemen sowie Arbeiten am LWL. Ferner sind die Hochspannungsprüfungen Teil des Leistungsumfangs.

Die Leistung umfasst die Errichtung der kompletten, betriebsfertigen Anlage (Lieferung auf die Verwendungsstelle, Montage, Inbetriebsetzung) auch wenn diese nicht bis in die letzte Einzelheit im Leistungsverzeichnis beschrieben ist. Nach Vergabe der Leistungen bedürfen Änderungen im Auftragsumfang der schriftlichen Bestätigung der SWM. Entsprechende Nachtragsangebote sind umgehend zuzuleiten.

Die Leistung ist mit Unterbrechungen entsprechend den Bauabschnitten zu kalkulieren. Sofern nicht abweichend in der Baubeschreibung beschrieben, wird für die Montage der Garnituren angenommen, dass die Arbeiten innerhalb der einzelnen Bauabschnitte ohne Unterbrechung zwischen Kabelzug und Montage (Garnituren) durchgeführt werden können.

Sämtliche Nebenleistungen nach VOB/C, sowie folgende Leistungsinhalte, sofern sie im Leistungsverzeichnis nicht näher beschrieben sind, sind zu berücksichtigen und mit den angebotenen Preisen abgegolten:

### Koordinierung in der Planung

- Planungsgespräche mit dem AG. Regelmäßig und veranlasst vom AG
- Koordinierung aller Arbeiten auf der Baustelle und Abstimmung der Pläne an den Berührungspunkten mit den übrigen Firmen
- Prüfung der Leistungen anderer Firmen, soweit sie Voraussetzung für die eigenen Montagen sind, auf Übereinstimmung mit der Planung

### Arbeitssicherheit

- Sicherheitsunterweisungen für das Personal des AN: jährlich 3 Module à 30 min Bearbeitung
- Unterweisung für den Heißschein (Feuerlöscher, Schutzvorkehrungen bei Schweißarbeiten) für Arbeiten in Umspannwerken
- Einhaltung gesetzlicher Sicherheitsbestimmungen (UVV)
- Absichern von Arbeitsbereichen und von Bereichen in denen nicht gearbeitet werden darf, sowie kennzeichnen dieser Bereiche

### An- und Abreisen

- An- und Abreisen z.B. des Kabelzugteams, Montageteams, Bauaufsicht etc. entsprechend der Bauabschnitte aus der Baubeschreibung

### Baubesprechungen

- Präsenz des Bauleiters und ggf. Bauleiter von Nachunternehmern für geplante Baubesprechungen. Ansatz: 1 pro Woche

### Baustelleneinrichtung

Die Baustelleneinrichtung ist nach VOB/C als Nebenleistung einzukalkulieren

- Einrichten und Räumen der Baustelle aller Gewerke
- Baustellen- und Verkehrssicherung einschließlich aller Maßnahmen während der gesamten Bauzeit sind zu verifizieren und dem AG rechtzeitig (mind. 10 Wochen vor Ausführungsbeginn) mitzuteilen.
- Vorhaltung der Baustelleneinrichtung (BE), Sanitäreinrichtungen sowie Bauwagen oder Container als Aufenthalts- und Lagerraum. Der BE-Stellplatz wird vom AG zugewiesen (Baustellenplan wird vom AN erstellt und vor Be

ginn dem AG zur Freigabe vorgelegt)

- Bereitstellung eines angemessenen Baubüros für Großbaustellen
- Gestellung von Kabel und Leitungen für Baustromversorgung bis 100 m. Sämtliche Geräte müssen über eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung abgesichert werden. Grundsätzlich ist bei allen Baustellen ein Baustromverteiler mit RCD beizustellen. Erfolgt der Anschluss einzelner Geräte nicht über den Baustromverteiler, so muss ein PRCD-S (Portable Residual Current Device–Safety) verwendet werden. Die Funktion der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung ist regelmäßig zu prüfen. Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften und VDE.
- Baustrom und Bauwasser (sofern vorhanden) werden kostenlos abgegeben.
- Gestellung aller erforderlichen Maschinen und Werkzeuge, Geräte, Betriebsstoffe, Hebezeuge, Leitern in der erforderlichen Höhe und Fahrzeuge einschließlich erforderlicher Stromaggregate
- Auf-, Um- und Abbauen sowie Vorhalten von Gerüsten für eigene Leistungen, sofern der Montageort nicht höher als 3,50 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts liegt

### **BE-Flächen**

- In Umspannwerken steht von Projektbeginn bis Projektende eine projektbezogene BE-Fläche zur Verfügung. Der BE-Stellplatz wird vom AG zugewiesen (Baustellenplan wird vom AN erstellt und vor Baubeginn dem AG zur Freigabe vorgelegt)
- Bei Projekten außerhalb von Umspannwerksgelände werden BE-Flächen vor Beginn des Projekts vom AG (oder dem AN Tiefbau) in Abstimmung mit dem AN Kabelbau beantragt (siehe „Abstimmung mit Behörden“)

### **Vorhaltung von Material**

- Vorhaltung von Hochspannungskabeln und -garnituren
- Die Lagerlogistik obliegt in erster Linie dem AN. Zu Projektstart (acht Wochen vor Baubeginn) erfolgt eine Anpassung in Abstimmung mit dem AG.
- Kabelspulen werden dem AG leihweise, d.h. ohne Berechnung, bis drei Monate nach dem jeweiligen Projektende zur Verfügung gestellt

### **Schutz und Reinigung**

- Der AN hat während der Montgearbeiten in Gebäuden die dort eingelagerten Güter vor Verschmutzungen zu schützen und die Haftung dafür zu übernehmen. Die terminliche Koordination mit den SWM bezüglich der Zutrittsmöglichkeiten erfolgt durch den AN.
- Sicherung der Arbeiten gegen Niederschlagswasser, mit dem normalerweise gerechnet werden muss, und seine etwa erforderliche Beseitigung.
- Behebung von verursachten Verunreinigungen und Beschädigungen an Einrichtungen oder Gebäuden des AG
- Wöchentliche Grobreinigung der Arbeitsplätze und BE-Fläche. End-Feinreinigung der erstellten Anlagen. Übergabe der Anlagenräume in sauberem Zustand (Verwendung von Staubsaugern)

### **Lieferung und Transporte**

- Lieferung der Materialien zur Erstellung der Kabelanlagen frei Verwendungsstelle inkl. Abladen und Beistellen des Ladegeräts, falls nötig Zwischenlagerung, Fracht, Verpackung, Rollgeld, Transportversicherung und ähnliche Nebenkosten
- Einweiser des AN für An-/Abtransporte oder LKW-Beladung
- Nachttransporte für den Transport von Spulen sind einzukalkulieren
- Einholung aller erforderliche (verkehrsrechtlichen) Genehmigungen

### **Zwischenlagerung**

- Der AG stellt keinen Platz für eine Vorab- und Zwischenlagerung von Materialien zur Verfügung. Werden Kabel, Garnituren und Geräte vor Montagebeginn bzw. Vorhandensein einer Baustelleneinrichtung angeliefert, so hat der AN in eigener Verantwortung und zu seinen Lasten für die Lagermöglichkeit zu sorgen.
- Eine gegebenenfalls notwendige Zwischenlagerung von Kabelspulen z.B. bei einmaliger Fertigung des Kabels innerhalb einer langen Projektlaufzeit ist einzukalkulieren.

### **Bewachung und Gefahrenübergang**

- Die Bewachung ist eine Nebenleistung gemäß VOB bis zum Gefahrenübergang an den AG.
- Bei Zwischenlagerung von Material durch den AG erfolgt ein Gefahrenübergang an die SWM. Bei Beginn der Baumaßnahme erfolgt ein Gefahrenübergang an den AN. Bei den Gefahrenübergängen bezüglich der Zwi

- schenklagerung kann der AG das Material lediglich augenscheinlich auf offensichtliche Beschädigungen prüfen.
- Endgültiger Gefahrenübergang erfolgt bei der formellen Abnahme.

### Montage

- Bohren von Dübellöchern, kleinere Stemm- und Fräsarbeiten an Beton und Mauerwerk
- Nachisolieren von Schweißnähten, Rohrabschlussdeckeln und Hoch- und Niederdruckventilen
- Montageverbrauchsmaterial
- Transport der Gerätschaften auf der Baustelle
- Anbringen von Beschilderungen für Kabel und KKS
- Kurzzeitige Montageunterbrechungen, die sich im Bauablauf durch notwendige Arbeiten anderer Firmen, Freischaltungen oder durch Witterungseinflüsse ergeben
- Bei Wartezeiten für Überprüfstätigkeiten der Qualitätssicherung sowie Behinderungen durch Dritte gilt das Verursacherprinzip unter Berücksichtigung der Bagatell-Grenze.

### Kabelzug und -legung

- Beistellen und Vorhalten von Spulen
- Kabelwagengestellung, Winde für Kabelverlegung und sonstige Verlegegeräte

### Metallarbeiten

- Ausbau Kabelwege (z.B. Kabelhalterungen, Gestelle)
- Schlosserarbeiten

### Demontage und Entsorgung

- Hausmüllcontainer
- Entsorgungscontainer ölhaltiger Kabelschrott und Garniturenschrott
- Transport von und zur Baustelle
- Entsorgung von Abfällen aus dem Bereich des AN (dazu gehören u.a. auch Montageabfälle und Verpackungen)
- Alle nicht mehr verwertbaren, von den SWM zur Verfügung gestellten Zusatzstoffe, Verpackungsmaterial, Kunststoffverschnitte und -späne sowie Stahl- und Buntmetallschrott, Verpackungsmaterial der SWM-Beistellungen usw. müssen vom AN entsorgt werden so weit nicht in LV-Positionen erfasst

### (Vor-Ort-)Prüfungen, Inbetriebnahme und Abnahme

Werkprüfung(en) beim Hersteller, betriebsfertige Montage, Vor-Ort-Prüfungen auf der Baustelle, Inbetriebsetzung und Abnahme:

- Sämtliche Schweißnähte sind auf Dichtigkeit mit einer Rissprüfung mit Rot/Weiß-, Magnetpulververfahren oder anderen geeigneten und zugelassenen Prüfmethode zu prüfen
- Bei zugänglichem Rohr Durchführung der Isolationsprüfung (20.000 V) der Rohrtrassen gem. DIN VDE 0276-632, um einen einwandfreien Zustand der Isolation dokumentiert nachzuweisen. Bei eingesandtem Rohr Prüfung mit 1 kV DC Spannung
- Am Fertigungsstandort durchgeführte Routineprüfungen und Auswahlprüfungen, nach VDE und IEC insbesondere von Kabeln, Garnituren inklusive der Lichtwellenleiter. Gültige Typprüfungen wurden bereits an dem angebotenen Kabel durchgeführt. Der Auftragnehmer ist bei Vorliegen einer Typprüfung verpflichtet, mit der Angebotsabgabe alle zwischenzeitlich durchgeführten Änderungen an Materialien und Garnituren dem Auftraggeber mitzuteilen.
- Mantelprüfung der VPE-Einleiterkabel nach der Montage
- Hochspannungsprüfung nach der Montage inklusive TE-Messung. Bei einer kurzfristigen Stornierung der Hochspannungsprüfung (< 14 Tage) trägt der AG die Stornierungskosten.
- LWL-Prüfung nach der Montage (DIN VDE DIN EN 61280-4-1; VDE 0888-410)
- Abnahme inklusive Maßnahmen im Rahmen der technischen Abnahme
- Gemeinsames Aufmessen der Leistungen mit dem AG, Anfertigen der Aufmaßlisten, Material- und Stundenzetteln
- Kabelaufmaß

### Dokumentation

- Anfertigen der erforderlichen Konstruktionspläne auf Datenträger in Verzeichnisstruktur des AG sowie deren Revision nach Abschluss der Arbeiten, Prüfung der Pläne und technischen Unterlagen des AG und anderer



am Projektbeteiligter auf Vereinbarkeit bzw. Übereinstimmung mit den eigenen Konstruktionen.

- Die Dokumentation erfolgt in deutscher Sprache.

## 4 Ausführungsdetails

### 4.1 Werksfertigung, Werksprüfung

Der AN gestattet den SWM oder einem von ihm Beauftragten, jederzeit den Fertigungsstand der bestellten Anlagen im Werk festzustellen. Ist eine Werksprüfung beim Hersteller vorgesehen, so ist die Bereitstellung der betreffenden Teile mindestens 21 Tage vorher schriftlich anzukündigen.

### 4.2 Vorbereitende Maßnahmen

#### Abstimmung mit Behörden

Alle Auflagen, Verfügungen usw. von Behörden, Versorgungsträgern (z.B. Gas, Wasser, Fernwärme, etc.), Deutsche Bahn AG, Straßenbaulasträger, Kreisverwaltungsreferat, Kommunalverwaltungen, Berufsgenossenschaften, u. ä. sind einzuhalten und zu beachten. Der AN hat sich vor Beginn der Arbeiten über die aktuellen Vorschriften zu informieren.

#### Beantragung verkehrsrechtlicher Genehmigungen durch den AN

Sind verkehrsrechtliche Anordnungen durch den AN erforderlich, so sind diese eigenverantwortlich und rechtzeitig über die zuständige Behörde (z. B. das Mobilitätsreferat der Stadt München) zu beantragen und umzusetzen (d.h. inkl. Beschilderung usw.). Der genehmigte Antrag ist nach Aufforderung den SWM als Kopie bzw. digital auszuhändigen. Für die Plausibilitätsprüfung der Antragsunterlagen bieten die SWM Unterstützung an. Die Verantwortung für sämtliche durch den AN initiierten verkehrsrechtlichen Maßnahmen bleibt komplett beim AN.

Typische Vorlaufzeiten (beides ohne Gewähr):

- Vorübergehends Halteverbot: Vorlaufzeit mindestens 10 Werktage
- Verkehrsrechtliche Anordnung sowie Sondernutzung (z.B. Container): Vorlaufzeit ca. 2 Monate

Die Kosten sind im Angebot einzukalkulieren und die entsprechenden Vorlaufzeiten in der Terminplanung zu berücksichtigen. Bauliche Verzögerungen durch zu spät oder unvollständig eingereichte Unterlagen beim Mobilitätsreferat gehen zu Lasten des AN.

Transporte und Lieferungen:

Alle erforderlichen verkehrsrechtlichen Genehmigungen für Lieferungen und Transporte sind eigenverantwortlich und rechtzeitig durch den AN über die zuständige Behörde (z. B. das Mobilitätsreferat der Stadt München) zu beantragen und umzusetzen (d.h. inkl. Beschilderung usw.).

Dies umfasst z.B. Schwertransporte, Festlegung von Fahrrouten und -zeiten, Erweiterungen von Halteverboten vor und nach den Muffengruben.

#### Beantragung verkehrsrechtlicher Genehmigungen durch den AG

Soweit Unterlagen für behördliche Genehmigungsverfahren durch den AG erforderlich sind, müssen diese rechtzeitig und in der verlangten Stückzahl vom AN beigebracht werden.

Muffengruben/Kabelzug:

Verkehrsrechtliche Anordnungen für Muffengruben und Baueinsatzflächen im öffentlichen Grund werden vor Beginn des Projekts vom AG (oder dem AN Tiefbau) in Abstimmung mit dem AN Kabelbau beantragt. Der AN Kabelbau verpflichtet sich zu seiner Unterstützung, insbesondere in Bezug auf die Abmessung und Zeiträumen von benötigten Baueinsatzflächen für die Kabelzugarbeiten.

BE-Flächen:

BE-Flächen für Container im öffentlichen Grund werden vor Beginn des Projekts vom AG (oder dem AN Tiefbau) in Abstimmung mit dem AN Kabelbau beantragt. Der AN Kabelbau verpflichtet sich zu seiner Unterstützung, insbesondere in Bezug auf die Abmessung und Zeiträumen von benötigten Baueinsatzflächen.

#### Informationspflicht des AN vor der Ausführung

Der AN hat sich über die Besonderheiten der Baustelle (z.B. Umspannwerk, Baufelder auf öffentlichen Verkehrsflä

chen) vorab zu informieren, insbesondere hinsichtlich räumlicher Situation, Zufahrts-, An-/Abtransport- und Parkmöglichkeiten, Baustelleneinrichtung, usw. Dies beinhaltet ausdrücklich auch die Abstimmung mit anderen im gleichen Umfeld agierenden Firmen.

#### **Baustelleneinrichtung**

Die Aufstellung und der Abbau der Baustelleneinrichtung ist rechtzeitig mit den SWM abzustimmen. Der AN gestattet die Benutzung seiner Baustelleneinrichtung und Gerüste auf der Baustelle durch die anderen am Bau beteiligten Firmen gegen angemessene Vergütung.

#### **Lieferungen und Transporte**

Für die reibungslose Materialanlieferung und deren Entgegennahme hat der AN zu sorgen. Die Anfuhr hat dem tatsächlichen Baufortschritt zu entsprechen, da die Möglichkeit einer Zwischenlagerung auf der Baustelle in den meisten Fällen sehr begrenzt ist.

Die Planung von Transporten obliegt dem Auftragnehmer, ist jedoch in enger Zusammenarbeit mit dem AG durchzuführen. Die Baustellen und Umspannwerke liegen im Stadtgebiet. Die hierdurch resultierenden Einschränkungen bei Transport, Montage und Inbetriebnahme sind zu berücksichtigen.

### **4.3 Montage**

Die vollständige Montage, Umbau und Inbetriebnahme aller im Leistungsumfang befindlichen Geräte, Betriebsmittel und Anlagenteile obliegt dem Auftragnehmer. Die Maßnahmen sind gemäß den beigefügten Dokumenten und nach aktuellem Stand der Technik zu planen, zu fertigen, zu prüfen und in Betrieb zu setzen.

Der AN hat sich über die Besonderheiten des Ausführungsortes zu informieren (Zufahrt, An-/Abtransporte, Parkmöglichkeiten, Baustelleneinrichtung, usw.). Der AN hat dafür Sorge zu tragen, dass alle Bereiche, in denen nicht gearbeitet werden darf, in Absprache mit dem AG eindeutig gekennzeichnet werden und abgesichert werden. Die bei Transporten und Einbringungen auftretenden

Boden- bzw. Deckenbelastungen sind vor der Ausführung mit dem AG abzusprechen.

Für die Kabelführung im Umspannwerksgebäude werden bauseits Durchbrüche erstellt. Die Vorgabe des Aufstellortes der Schaltanlage, des Kabelwegs und des Aufstellortes der Aufteilköpfe erfolgt durch den AG.

#### **Arbeiten im laufenden Betrieb von Versorgungsleitungen und (Haupt-)Umspannwerken**

Die Arbeiten finden in sich in Betrieb befindlichen Anlagen statt. Alle Arbeiten finden in Nähe zu Spannung führenden Teilen statt (alle Spannungsebenen).

Aufgrund von Netzsicherheits- und Netzverfügbarkeitsgründen ist für jede Maßnahme eine minimale Abschaltzeit zu berücksichtigen und umzusetzen. Freischaltungen können nur abschnittsweise erfolgen. Die Abschaltzeiten sind mit dem AG abzustimmen und im vom AN erstellten Liefer- und Montageterminplan auszuweisen. Erhöhte Erschwernisse und Aufwand sind im Angebot und in der Ausführung zu berücksichtigen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die SWM sich vorbehalten, für zusätzlich erforderliche – durch den AN verschuldete - Freischaltungen durch die SWM entsprechende Schaltpauschalen in Rechnung zu stellen. Freischaltungen aufgrund von arbeitssicherheitsrelevanten Gründen (Sicherheitsabschaltungen) werden unentgeltlich vom AG gewährleistet. Daraus entstehende Wartezeiten sind entsprechend mit einzukalkulieren. Sicherheitsabschaltungen sind kurzfristig (1 Arbeitstag) möglich. Für notwendige Zuschaltungen von Ersatztrassen ist ein Vorlauf von ca. zwei Wochen notwendig.

#### **110 kV Kabellegung und Montage der Garnituren**

Die Mindestbiegeradien und maximalen Zugkraftbelastungen der 110 kV Kabel gemäß Herstellervorgaben sind einzuhalten.

#### **Freigabe, erster Schnitt und Kabelmarkierung**

Die Freigabe des Kabels und der erste Schnitt nach Abschaltung der Kabelstrecke erfolgen durch den AG. Das ausführende Personal (AN) hat sich vor Beginn der Arbeiten über die Freischaltung zu vergewissern.

Die Kennzeichnung der Lage der richtigen Kabel wird vom AG durchgeführt. Ab der Messung der Spannungsfreiheit erfolgt die Kabelmarkierung, inklusive der Prüfung der Phasenlage, durch den AN. Die Kabelmarkierung kann vor Ort unter Mitwirkung der SWM besprochen werden.

**Arbeitsraum**

In den Muffengruben werden die Mindestarbeitsräume gemäß DVGW-Arbeitsblatt GW350 bzw. DIN 4124 eingehalten. Bei Arbeiten in beengten Räumen z.B. in unterirdischen Kabeltrögen, Kanälen etc. stellt der AG wenn erforderlich Sicherheitspersonal.

**Druckprüfung**

Es gilt die SWM-Spezifikation SP\_MS\_03 „Rohrbau 110 kV Gasdruckkabelanlagen“. Für VPE-Kabelanlagen gilt ein Prüfdruck von 2 bar für 24 h, abweichend von dem in der Spezifikation SP\_MS\_03 genannten Prüfdruck für Gasdruckkabelanlagen. Alle Kabelanlagen müssen vor Inbetriebnahme druckgeprüft sein. Der Betriebsdruck für VPE-Kabelanlagen beträgt 2 bar.

**Demontage**

Die Demontagen an auszubauenden Kabeln und Garnituren dürfen erst nach kompletter Abschaltung und nach Arbeitsstellenfreigabe des operativen Anlagenbetreibers durchgeführt werden.

**4.4 Inbetriebnahmeprüfungen, Abnahme und Inbetriebsetzung**

**Inbetriebnahmeprüfungen AN**

Nach Abschluss der Montagearbeiten hat der AN alle von ihm montierten Komponenten und Betriebsmittel unaufgefordert auf ihre Funktion zu prüfen und in Prüfprotokollen zu dokumentieren. Die nötigen Prüfungen ergeben sich aus dem Leistungsverzeichnis und normativen sowie herstellerabhängigen Vorgaben. Das nötige Equipment für die Prüfungen ist vom AN selbst zu stellen. Die Inbetriebnahmeprüfungen an Kabelanlagen sollen zeigen, dass die verlegten Kabel und dazugehörigen Garnituren unversehrt sind. Die Prüfungen sind im Terminplan anzugeben und werden ggf. durch das Inbetriebnahmepersonal des AG begleitet, um Doppelarbeit durch eine erneute Prüfung zu vermeiden.

**Hochspannungsprüfung**

Nach Beendigung der Montagearbeiten werden die Kabelanlagen einer Hochspannungsprüfung mit begleitender TE-Messung unterzogen. Bei der Hochspannungsprüfung wird die Spannung zwischen Leiter und Erde angelegt. Sofern möglich (Blindleistungsbedarf der Kabel) können alle drei Phasen parallel geprüft werden. TE-Messungen werden nur bei Erneuerung des Endverschlusses durchgeführt. Die Messung beinhaltet nicht nur eine Feststellung des TE-Pegels sondern auch eine qualifizierte Aussage der durchführenden Messfirma über die Betriebssicherheit des Endverschlusses.

Betriebsmittel	Prüfspannung (**)	Frequenz in Hz	Zeitdauer	Bemerkung
<b>VPE-Kabelstrecke</b> (neu oder betriebsgealtert)	AC $2 \cdot U_0$ bzw. 128 kV oder AC $1,3 \cdot U_0$ bzw. 83 kV (*)	20...300	60 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gemäß IEC 60840, Tabelle 4</li> <li>Mit begleitender TE-Messung</li> </ul>
<b>Mischkabelstrecke</b> (mit Übergangsmuffen; neu und/oder betriebsgealtert)	AC $1,3 \cdot U_0$ bzw. 83 kV	20...300	60 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mit begleitender TE-Messung nur bei Erneuerung / Instandsetzung eines Endverschlusses</li> </ul>

\*) wenn das Kabel auf mindestens einer Seite in einer betriebsgealterten SF6-Schaltanlage (Calor Emag, ABB oder Siemens endet)

\*\*) in begründeten Ausnahmefällen ist auch eine Prüfung mit  $U_0$  (f = 50 Hz) für 24 h zulässig.

**Abnahme und Gefahrenübergang**

Die SWM behalten sich vor für alle Leistungen eine förmliche Abnahme zu verlangen. Nach Abschluss aller Arbeiten und Prüfungen ist die Fertigstellung und Abnahmebereitschaft dem AG schriftlich zu melden. Vor der Abnahme ist dem AG eine vollständige Dokumentation zu übergeben. Mit Abnahme erfolgt der Gefahrenübergang auf den AG. Die Ab

nahme und evtl. noch festgestellte Mängel und Restarbeiten werden in einem Protokoll festgehalten.

### **Inbetriebsetzung/Zuschaltung**

Nach der Abnahme erfolgt standardmäßig die Inbetriebsetzung/Zuschaltung. Für die Inbetriebsetzung/Zuschaltung ist die Anwesenheit des AN grundsätzlich erforderlich.

## **5 Sicherheits- und Umweltschutzanforderungen**

Es gilt die gesetzlichen, sowie SWM spezifischen, Sicherheits- und Umweltschutzanforderungen zu beachten. Vor Arbeitsbeginn ist eine tätigkeitsbezogene Gefährdungsanalyse für alle anstehenden Arbeiten durch den Auftragnehmer zu erstellen und dem Auftraggeber in Kopie zu übergeben.

### **Gefahrstoffe**

In den Umspannwerken können diverse Schadstoffe, insbesondere asbest-, schwermetall-, PCB und KMF-haltige Bauteile, vorhanden sein.

### **5.1 Personal**

#### **Projektleitung Auftragnehmer**

Der AN benennt unverzüglich nach Erhalt des Auftrages einen Projektleiter (PL), mit dem die SWM den Projektablauf abstimmen kann. In regelmäßigen Abständen, z.B. monatlich, erhalten die SWM vom AN angefertigte Vorgangslisten, aus denen der Fertigungs- und Montagefortschritt der Kabel und Garnituren ersichtlich ist.

#### **Bauleitung und Koordination**

Der AN hat eine deutschsprachige, fachkundige und zuverlässige Führungskraft mit der Leitung der Ausführung seiner Vertragsleistungen zu beauftragen und den SWM vor Beginn der Arbeiten schriftlich zu benennen (Bauleitung). Die Bauleitung oder ihre Vertretung muss während der Bauausführung jederzeit auf der Baustelle erreichbar sein. Der Bauleitung obliegt auch die technische und terminliche Koordinierung mit der Projektleitung bzw. örtlichen Baukontrolle des AG und den übrigen am Projekt beteiligten Firmen.

#### **Koordinator**

Werden Beschäftigte mehrerer Unternehmer an einem Arbeitsplatz tätig, hat der AN, soweit es zur Vermeidung einer möglichen Gefährdung erforderlich ist, einen Koordinator gemäß § 6 DGUV Vorschrift 1 zu benennen, der die Arbeiten aufeinander abstimmt. Der Koordinator ist berechtigt, zur Erfüllung seiner Aufgaben dem AG, deren Verantwortlichen und jedem Beschäftigten Weisungen zu erteilen. Den Weisungen des Koordinators ist unbedingt Folge zu leisten. Die Aufgaben des Koordinators können vom Bauleiter übernommen werden, welcher Arbeitsverantwortlicher gemäß DIN VDE 0105-100 sein muss.

Fällt das Bauvorhaben der SWM unter den Geltungsbereich der „Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen“, dann hat der Koordinator sämtliche hieraus entstehenden Handlungen durchzuführen, insbesondere die Erstellung eines schriftlichen Sicherheits- und Gesundheitsschutzplanes. Anfallender Schriftverkehr mit der Gewerbeaufsicht hat rechtzeitig zu erfolgen und ist in jedem Fall über die SWM abzuwickeln.

Die SWM behalten sich vor, für bestimmte Baumaßnahmen einen eigenen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator einzusetzen (Hauptkoordinator). In diesem Fall hat der AN diesem Hauptkoordinator zuzuarbeiten und insbesondere die erforderlichen Sicherheits- und Gesundheitsschutzpläne und die Terminablaufpläne für die übertragenen Arbeiten zu erarbeiten und mit den übrigen am Bau Beteiligten abzustimmen.

#### **Arbeitsverantwortlicher (Elektrofachkraft)**

Für die Durchführung von Arbeiten an, mit oder in der Nähe einer elektrischen Anlage ist ein deutschsprachiger Arbeitsverantwortlicher schriftlich zu benennen. Er trägt die Verantwortung dafür, dass alle einschlägigen Sicherheitsanforderungen, Sicherheitsvorschriften und betrieblichen Anweisungen bei der Durchführung der Arbeiten eingehalten werden.

Als Arbeitsverantwortlicher im Sinne der DIN VDE 0105-100 ist eine Elektrofachkraft (EFK) zwingend erforderlich. Die Qualifikation (insb. Ausbildungsnachweis / Benennung zur EFK sowie Kenntnissnachweis der DGUV Vorschrift 3 / DIN VDE 0105-100 (nicht älter als ein Jahr) ist vor der Schlüsselausgabe nachzuweisen.

Der Arbeitsverantwortliche des Auftragnehmers wird vor Beginn der Montagearbeiten in den Umspannwerken eingewiesen und hat dies durch Unterschrift auf dem Formblatt „Freigabe zur Arbeit in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten“ zu bestätigen.

An den Arbeitsverantwortlichen müssen verschiedene Anforderungen gestellt werden:

- Kenntnisse über die übertragenen Aufgaben und die damit verbundenen Gefahren. Erfahrungen mit der Durchführung solcher Arbeiten
- Kenntnisse der für die Durchführung der übertragenen Arbeiten anzuwendenden Vorschriften und Normen
- Fähigkeit, die übertragenen Arbeiten zu beurteilen
- Fähigkeit zum Erkennen der mit den übertragenen Arbeiten verbundenen Gefahren

### Unterweisungen

Wiederkehrende Unterweisungen dürfen nicht länger als ein Jahr zurück liegen und sind nachzuweisen (z.B. Nachweis der EuP, EFK und wiederkehrende Unterweisung DGUV 3, ...). Der Arbeitsverantwortliche, sowie die Arbeitsausführenden, haben vor Aufnahme der Tätigkeiten eine "ASIP-Schulung" der SWM zu absolvieren. Die Zertifikate sind online unter <https://asip.swm.de> abrufbar.

Folgende Module unter Versorgungsnetze und -anlagen sind erfolgreich zu absolvieren:

- Modul Verantwortungsbereich: Arbeitsverantwortlicher und Arbeitsausführender
- Modul Zusatzprofil: Kabel- und Freileitungsnetz und Umspannwerke und Netzstationen

### Schlüsselhaftung und Schlüsselausgabe

Eine Erteilung von Zugangsberechtigungen in Umspannwerke der SWM und Ausgabe ortsgebundener Schlüssel setzt die entsprechenden Nachweise voraus (Qualifikation EFK, DGUV Vorschrift 3 / DIN VDE 0105-100, ASIP) und diese müssen dokumentiert (z.B. PDF) mindestens zehn Arbeitstage vor Arbeitsbeginn dem Auftraggeber vorliegen.

Der AN haftet für alle Schäden, die durch ungenügenden Abschluss der Anlagen und Räume, durch unberechtigte Weitergabe oder Verwendung oder durch den Verlust von Schlüsseln entstehen. Die ausgegebenen Schlüssel gehören zu einer Spezial-Schließanlage der SWM. Jeder Verlust hat weitreichende Folgen. Mit der Übernahme eines Schlüssels durch einen seiner Firmenangehörigen haftet der AN daneben auch für die aus einem Verlust sich etwa ergebenden weitergehenden Folgen (Notwendigkeit der Erneuerung oder Teilauswechslung einer ganzen Schließanlage).

Soweit es sich um Schlüssel für elektrische Betriebsstätten handelt, wird ausdrücklich auf die möglichen großen Gefahren hingewiesen. Der/Die Empfänger verpflichtet(n) sich, die einschlägigen VDE-Bestimmungen zu beachten (insbesondere DIN VDE 0105 Teil 1, Betriebsstätten).

Nicht mehr benötigte Schlüssel sind unaufgefordert an die Ausgabestelle zurückzugeben. Ein Schlüsselverlust ist sofort fernmündlich und zusätzlich schriftlich an folgende Personen der SWM Services GmbH zu melden:

- Projektleitung und
- SecurityDesk, Tel.: 089/2191 2707 oder 2361 2707, Email: [konzernsecurity@swm.de](mailto:konzernsecurity@swm.de)

Die Schlüsselausgabe ist nur mit einem Fremdmitarbeiterausweis von den SWM möglich. Der Ausweis wird von den SWM ausgestellt. Externe Leistungserbringer, die Leistungen in Räumlichkeiten der SWM erbringen, müssen als solche erkennbar sein. Im Regelfall ist die Erkennbarkeit durch einen offen zu tragenden Ausweis sicherzustellen. In Umspannwerken ist das Tragen eines Ausweises nicht notwendig, wenn auf der Arbeitskleidung/Schutzausrüstung o.ä. das Logo der Fremdfirma erkennbar ist.

## 5.2 Abfallmanagement

### Abfälle aus dem Bereich des Auftragnehmers

Abfälle aus dem Bereich des Auftragnehmers (Baustellenabfälle, z. B. Verpackungsmaterial, Reste von durch den Auftragnehmer zu liefernden Stoffen usw.) sind, entsprechend den rechtlichen Vorschriften (z. B. KrWG, kommunale Abfallsatzung, GewAbfV) ggf. zwischenzulagern und zu entsorgen. Der Auftragnehmer ist Abfallerzeuger für die o. g. Abfälle.

**Abfälle aus dem Bereich der SWM**

Der Auftragnehmer darf Abfälle nicht selbst entsorgen oder selbst nutzen, die nicht unter die im vorhergehenden Absatz „Abfälle aus dem Bereich des Auftragnehmers“ fallen. Für die Entsorgung gilt die in der Betriebsanweisung der SWM „BA\_Netz-PP\_01“ beschriebene Vorgehensweise.

**5.3 Verstöße gegen Arbeitssicherheitsvorschriften und Vorschriften des Umweltschutzes**

Einfache Verstöße werden mit dem AN besprochen, dokumentiert und Maßnahmen zur Abstellung vereinbart. Bei maßgeblichen und wiederholten oder bei vorsätzlichen Verstößen gegen entsprechende Vorschriften werden durch die SWM zusätzliche Kontrollen der Baustelle durchgeführt. Die den SWM dadurch entstehenden Kosten werden an den AN weiterverrechnet.

Entsprechen nach Ansicht der SWM die Sicherungsmaßnahmen oder der Arbeitsablauf des AN nicht den Unfallverhütungsvorschriften, so verpflichtet sich der letztere, auf Verlangen einen Sachverständigen der zuständigen Berufsgenossenschaft hinzuziehen, dessen Entscheidung bindend ist. Die Kosten für diesen Sachverständigen bzw. für evtl. Unterbrechungen trägt der AN, sofern die Einwendungen von den SWM berechtigt waren.

Zur Ansicht



# Teil C Projektbezogene Baubeschreibung: 110 kV Reha UW GIS - UW GRA & UW GRA – UW BOG

## 1 Anschriften Projektstandorte

Sämtlicher projektbezogener Schriftverkehr ist mit der SWM Services GmbH, Abteilung PB-SI-HN, abzuwickeln.

### Baustellenanschriften:

Einsteinstraße 130 (nördliche ÜM)  
81675 München

### Umspannwerksanschriften

SWM Umspannwerk Giesing (UW GIS)  
Zehentbauernstraße 8  
81539 München

SWM Umspannwerk Grafingerstraße (UW GRA)  
Grafinger Straße 28  
81925 München

SWM Umspannwerk Bogenhausen (UW BOG)  
Engschalkinger Straße 74  
81925 München

## 2 Projektbeschreibung

Die Projekte 110 kV Reha UW GIS - UW GRA & UW GRA – UW BOG umfassen die Erneuerung der 110 kV-Verbindung von UW Giesing über UW Grafing zum UW Bogenhausen.

Gegenstand dieser Ausschreibung sind die Kabelbauarbeiten von der Übergangsmuffe in der Zehentbauernstraße (Nähe des UW GIS) bis zur Übergangsmuffe Ecke Einsteinstraße 130/Leuchtenbergring. Es ist ein VPE-Dreileiterkabel mit LWL in das neu errichtete Rohrsystem einzuziehen.

Der Kabelbau gliedert sich in mehrere Bauphasen mit jeweils mehreren Bauabschnitten. Diese folgen nicht immer zeitlich direkt aufeinander.

Ausführungszeitraum: 2025

## 3 Arbeitsbeschreibung

Herstellen der Kabelverbindung UW GIS – UW BOG mittels VPE-Dreileiterkabel mit LWL von Übergangsmuffe zu Übergangsmuffe. Montage eines Drucküberwachungssystems inklusive Drucküberwachungsschränke an beiden Übergangsmuffen.

Eine Demontage der nach Abschluss der Kabelbauarbeiten außer Betrieb genommenen Kabelanlageanteile der Bestandsstrecke erfolgt nicht.

**Bauphase 1: Südlicher Abschnitt**

Lieferung und Montage von:

- 6 x Teillängen 2X(FL)2YVFST2Y 3x500 mm<sup>2</sup> inkl. LWL
- 5 x Verbindungsmuffe für 2X(FL)2YVFST2Y 3x500 mm<sup>2</sup> inkl. LWL
- Rohranpassungsarbeiten in den Muffengruben

Ausführungszeitraum: Q2 – Q3 2025

**Bauphase 2: Nördlicher Abschnitt**

Lieferung und Montage von:

- 4 x Teillängen 2X(FL)2YVFST2Y 3x500 mm<sup>2</sup> inkl. LWL
- 4 x Verbindungsmuffe für 2X(FL)2YVFST2Y 3x500 mm<sup>2</sup> inkl. LWL
- Rohranpassungsarbeiten in den Muffengruben

Ausführungszeitraum: Q3 2025

**Bauphase 3: Umschluss Übergangsmuffen**

Anbindung der Strecke GIS-BOG an die Bestandsstrecke mittels Übergangstechnik in der Zehentbauernstraße und Ecke Einsteinstraße/Leuchtenbergring.

Lieferung und Montage von:

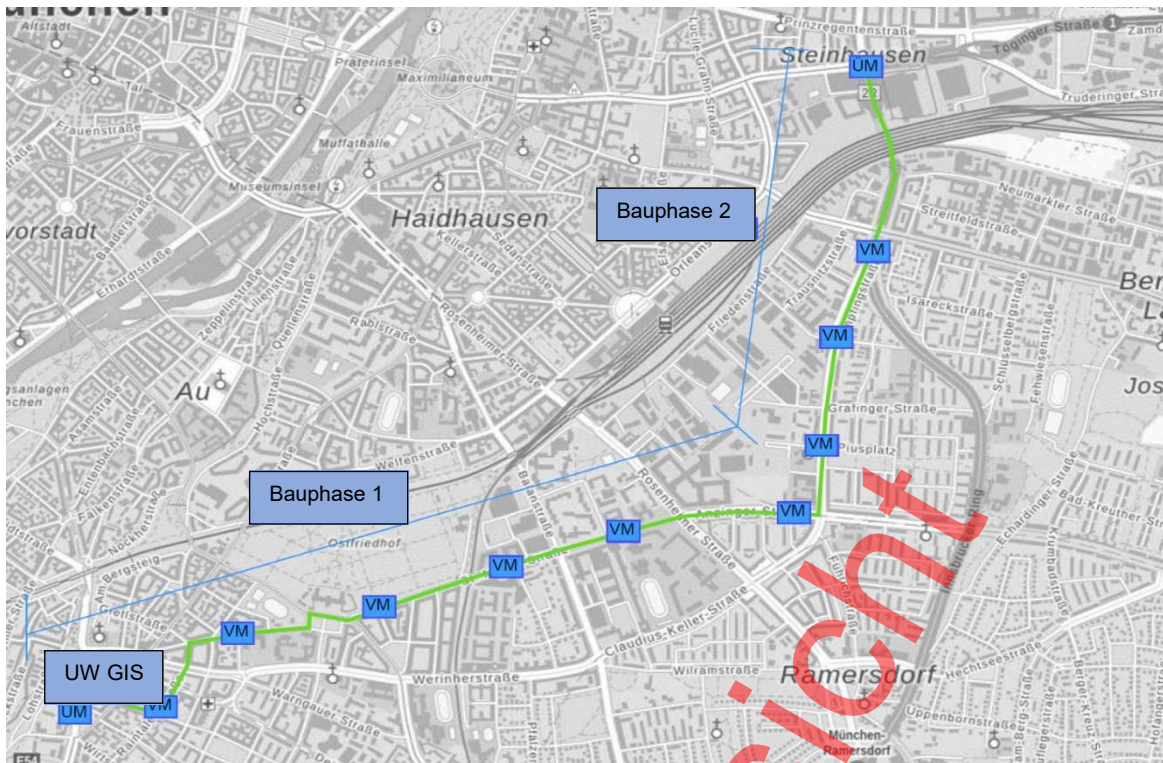
- 1 x Übergangsmuffen für 2X(FL)2YVFST2Y 3x500 mm<sup>2</sup> inkl. LWL in StR 168,3x4,5 auf NPKDVFST2A 3x240 mm<sup>2</sup> in StR133x4,0 (Zehentbauernstraße 8)
- 1 x Übergangsmuffen für 2X(FL)2YVFST2Y 3x500 mm<sup>2</sup> inkl. LWL in StR 168,3x4,5 auf NPKDVFST2Y 3x240 mm<sup>2</sup> in StR133x4,0 (Einsteinstraße 130)
- Rohranpassungsarbeiten in den Muffengruben
- 2 x Drucküberwachung
- Montageabschlussprüfung: Hochspannungsprüfung inkl. TE-Messung
- Dokumentation

Demontage:

- Gasdruckkabelstücke an Übergangsmuffen

Ausführungszeitraum: Q4 2025





## Teil D Projektbezogene Baubeschreibung UW BMW

### 1 Anschriften Projektstandorte

Sämtlicher projektbezogener Schriftverkehr ist mit der SWM Services GmbH, Abteilung PB-SI-HN, abzuwickeln.

#### Baustellenanschriften:

WERK 1.10  
Lerchenauer Straße 76  
80809 München

### 2 Projektbeschreibung

Die BMW AG (BMW) ist mit zwei redundanten Hochspannungskabeln an das Umspannwerk Milbertshofen (UW MIL) der SWM angeschlossen. BMW beabsichtigt seine kundeneigene 110 kV-Schaltanlage umzubauen. Im Zuge dessen müssen die beiden Hochspannungskabel umgelegt werden. Die Anbindung an die Bestandsstrecken (Gasdruckkabel) erfolgt mittels Übergangstechnik.

Die Umlegung erfolgt in drei Bauphasen:

1. Umschluss der Strecke MIL – BMW K1 auf provisorische Schaltanlage BMW:  
Im Zuge der 1. Bauphase wird das Streckenkabel (MIL – BMW K1) an die, durch BMW bereitgestellte provisorische 110 kV-Schaltanlage in Gebäude 48.2 durch die SWM angeschlossen und in Betrieb genommen. Nach Außerbetriebsetzung der zweiten Kabelstrecke (MIL – BMW K2) durch die SWM erfolgt die Demontage der 110 kV-Anlage durch BMW.
2. Umschluss der Strecke MIL – BMW K2 auf ersten Anlagenteil der neuen Schaltanlage BMW:  
In der 2. Bauphase erfolgt die Montage des ersten Teilabschnittes der kundeneigenen 110 kV-Anlage in Gebäude 48.0 durch BMW. Im Anschluss an die Fertigstellungsanzeige des ersten 110 kV-Anlagenteils durch BMW erfolgt die Umlegung und Inbetriebnahme der Kabelstrecke MIL – BMW K2 durch die SWM für den Anschluss an Gebäude 48.0. Nach dieser Inbetriebnahme erfolgt die Außerbetriebsetzung der Kabelstrecke MIL – BMW K1 an der provisorischen 110 kV-Schaltanlage in Gebäude 48.2.
3. Umschluss der Strecke MIL – BMW K1 auf zweiten Anlagenteil der neuen Schaltanlage BMW:  
In der 3. Bauphase erfolgt die Montage des zweiten Teilabschnitts der kundeneigenen 110 kV-Anlage durch BMW. Im Anschluss an die Fertigstellungsanzeige des zweiten 110 kV-Anlagenteils erfolgt die Umlegung und Inbetriebnahme der Kabelstrecke MIL – BMW K1 durch die SWM.

Ausführungszeitraum: 2025 – 2026

### 3 Arbeitsbeschreibung

#### Phase 1: Umschluss der Strecke MIL – BMW K1 auf provisorische Schaltanlage BMW

Kabelverbindung MIL – BMW K1 auf die provisorische Schaltanlage erstellen.

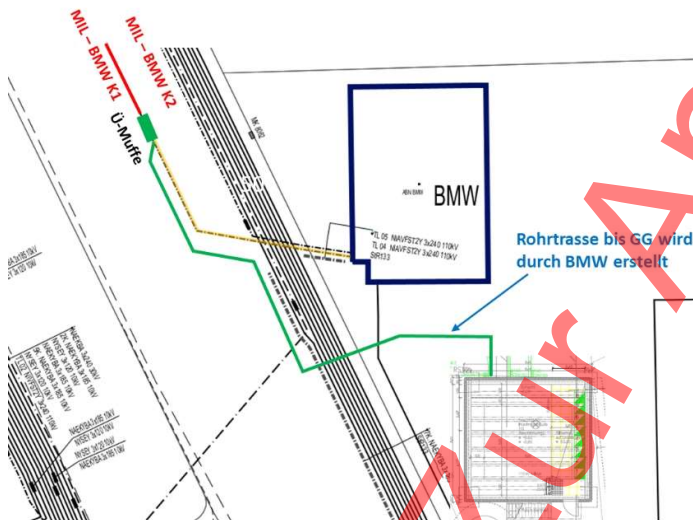
Lieferung und Montage von:

- 3 x 80 m N2XS(FL)2Y 3x1x630 mm<sup>2</sup>. Kabelzug/-verlegung von Übergangsmuffe zu Schaltanlage in prov. Gebäude in erdverlegter Rohrtrasse (Trassenlänge ca. 70 m)
- 1 x Übergangsmuffe auf Bestandskabel MIL – BMW K1: NIAVFST2Y 3x240 mm<sup>2</sup> in StR 133x4,0
- Rohranpassungsarbeiten in der Muffengrube
- 1 x Drucküberwachung
- 1 Satz XEV
- Montageabschlussprüfung: Hochspannungsprüfung inkl. TE-Messung
- Dokumentation

Demontage:

- Rückbau Gasdruckkabel MIL – BMW K1 innerhalb der Muffengrube und Verschließen des Rohrendes

Ausführungszeitraum: 07/2025 – 09/2025



#### Phase 2: Umschluss der Strecke MIL – BMW K2 auf ersten Anlagenteil der neuen Schaltanlage BMW

Kabelverbindung MIL – BMW K2 auf ersten Teil der neuen Schaltanlage erstellen.

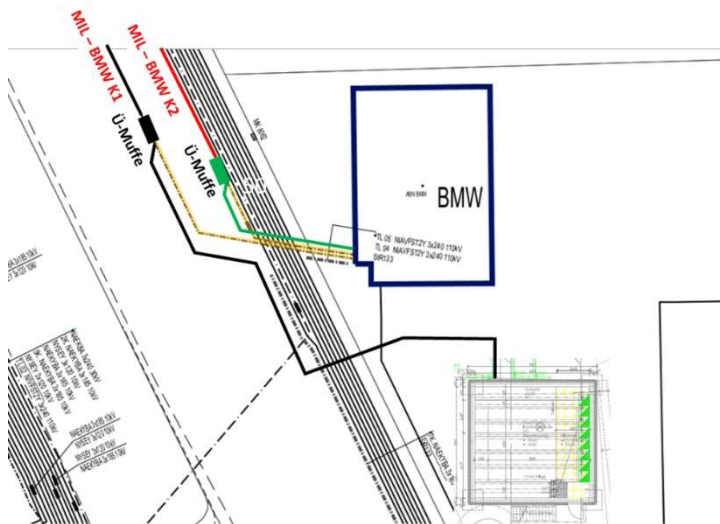
Lieferung und Montage von:

- 3 x 65 m N2XS(FL)2Y 3x1x630 mm<sup>2</sup>. Kabelzug/-verlegung von Übergangsmuffe zu erstem Teil der neuen Schaltanlage in erdverlegter Rohrtrasse (Trassenlänge ca. 30 m)
- 1 x Übergangsmuffe auf Bestandskabel MIL – BMW K2: NIAVFST2Y 3x240 mm<sup>2</sup> in StR 133x4,0
- Rohranpassungsarbeiten in der Muffengrube
- 1 x Drucküberwachung
- 1 Satz XEV
- Hochspannungsprüfung inkl. TE-Messung
- Dokumentation

## Demontage:

- Rückbau Gasdruckkabel MIL – BMW K1 von Übergangsmuffe bis Gebäudeeinführung
- Rückbau Gasdruckkabel MIL – BMW K2 von Übergangsmuffe bis Gebäudeeinführung inkl. Verbindungsmuffe

Ausführungszeitraum: 05/2026



### Phase 3: Umschluss der Strecke MIL – BMW K1 auf zweiten Anlagenteil der neuen Schaltanlage BMW

Kabelverbindung MIL – BMW K1 auf zweiten Teil der neuen Schaltanlage erstellen.

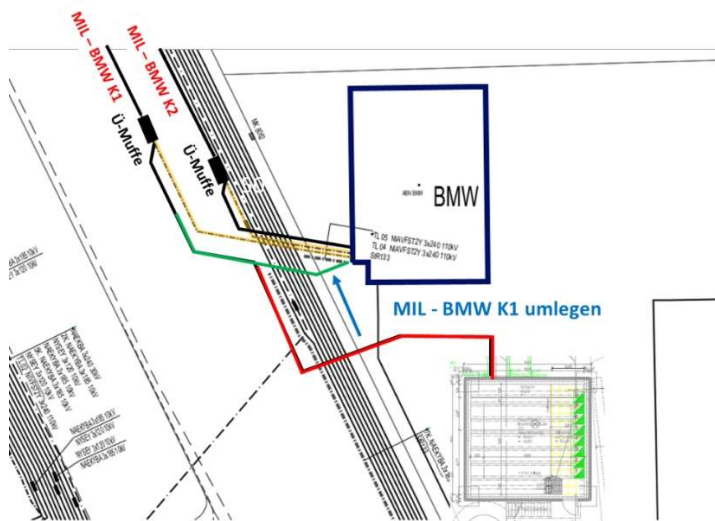
## Lieferung und Montage von:

- Bestehendes N2XS(FL)2Y 3x1x630 mm<sup>2</sup> aus Bauphase 1 von prov. Gebäude auf zweiten Teil der neuen Schaltanlage in Geb. 48.0 umlegen
- 1 Satz XEV
- Hochspannungsprüfung inkl. TE-Messung
- Dokumentation

## Demontage:

- Überlänge von umgelegtem Kabel entsorgen
- 1 Satz XEV

Ausführungszeitraum: 07/2026 – 09/2026



Zur Ansicht

## Teil E Projektbezogene Baubeschreibung: Spartenbypass A96

### 1 Anschriften Projektstandorte

Sämtlicher projektbezogener Schriftverkehr ist mit der SWM Services GmbH, Abteilung PB-SI-HN, abzuwickeln.

#### Baustellenanschriften:

Fürstenrieder Straße (auf Höhe der Hausnr. 158 / Kärntner Platz)  
80686 München

Fürstenrieder Straße (auf Höhe der Hausnr. 170 / Kurparkstraße)  
81377 München

#### Umspannwerksanschriften:

Umspannwerk Laim (UW LIM)  
Fürstenrieder Straße 76  
80686 München

Umspannwerk Hadern (UW HAD)  
Gräfelfinger Straße 108  
81375 München

### 2 Projektbeschreibung

Das Projekt „Spartenbypass A96“ umfasst die Umlegung des 110 kV Streckenkabels „UW LIM – UW HAD“ im Bereich der Fürstenrieder Straße zwischen Kärntner Platz und Kurparkstraße. Die Anbindung an die Bestandsstrecke (Gasdrucktechnik) erfolgt mittels Übergangstechnik.

Ausführungszeitraum: 06/2025 – 08/2025

### 3 Arbeitsbeschreibung

Herstellen der Kabelverbindung UW LIM – UW HAD mittels VPE-Dreileiterkabel mit LWL von Übergangsmuffe zu Übergangsmuffe. Montage eines Drucküberwachungssystems inklusive Drucküberwachungsschränke an beiden Übergangsmuffen.

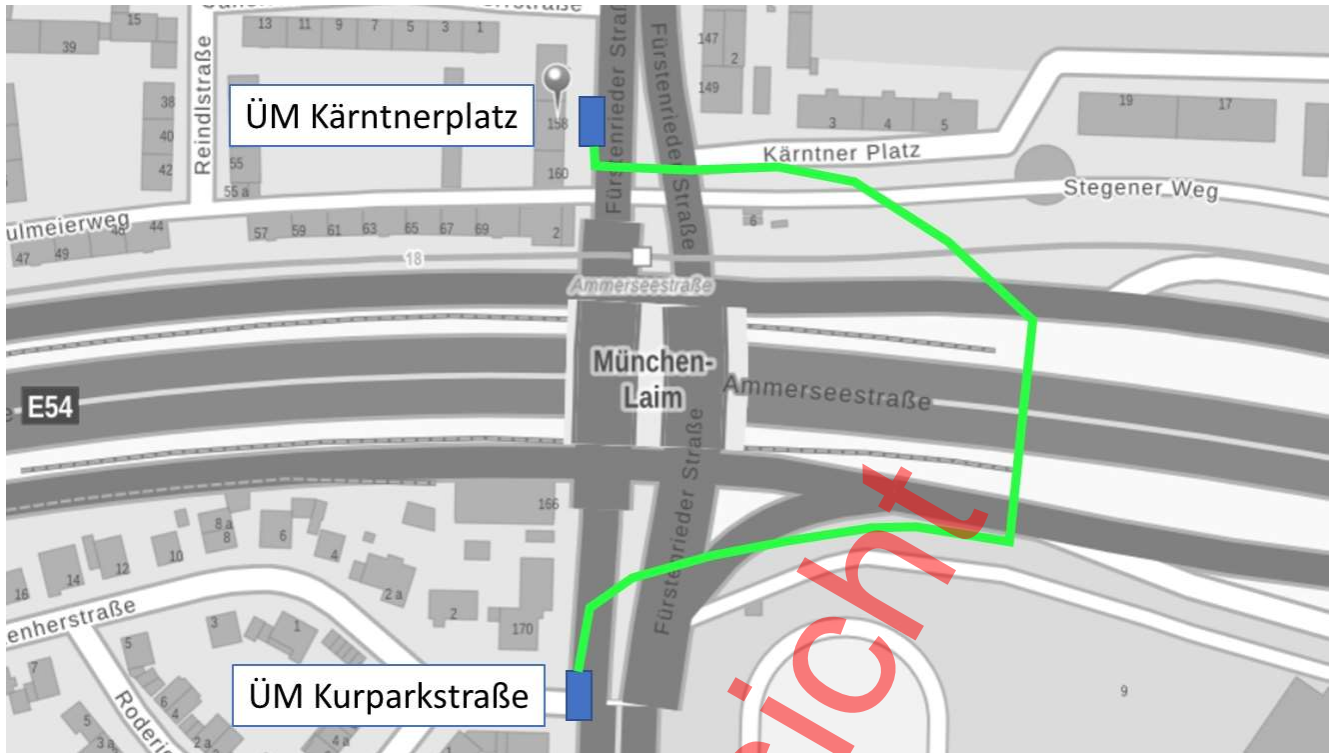
Lieferung und Montage von:

- 1 x Teillänge 2X(FL)2YVFST2Y 3x500 mm<sup>2</sup> inkl. LWL
- 2 x Übergangsmuffe für 2X(FL)2YVFST2Y 3x500 mm<sup>2</sup> inkl. LWL in StR168,3x4,5 auf NPKDVFSTA 3x240 mm<sup>2</sup> in StR133x4,0
- 2 x Drucküberwachung
- Rohranpassung an den Übergangsmuffen inkl. Verschließen des außer Betrieb genommenen Abschnitts
- Montageabschlussprüfung: TE-Messung
- Dokumentation

Demontage:

- Rückbau bestehender Kabelverbindung LIM-HAD von Übergangsmuffe zu Übergangsmuffe (1 x Teillänge: NPKDVFSTA 3x240 mm<sup>2</sup> in StR133x4,0)





Zur Ansicht

## Teil F Projektbezogene Baubeschreibung: Erweiterung Ständlerstraße

### 1 Anschriften Projektstandorte

Sämtlicher projektbezogener Schriftverkehr ist mit der SWM Services GmbH, Abteilung PB-SI-HN, abzuwickeln.

#### Umspannungsanschrift:

Umspannwerk Stadelheim (UW STA)  
Schwarzenbergstraße 6  
81549 München

### 2 Projektbeschreibung

Das Projekt „Ständlerstraße“ soll erweitert werden. Die Erweiterung umfasst die Verlängerung des neuen Kabelabschnitts bis ins UW STA. Ausgeschrieben sind hier die Montageleistungen (keine Lieferleistung)

Ausführungszeitraum: 05/2025 – 06/2025

### 3 Arbeitsbeschreibung

Herstellen der Kabelverbindung UW STA – UW PER mittels VPE-Dreileiterkabel mit LWL von Übergangsmuffe zu UW STA.

Montage von:

- 2 x Teillänge 2X(FL)2YVFST2Y 3x500 mm<sup>2</sup> inkl. LWL
- 2 x Verbindungsmuffen für 2X(FL)2YVFST2Y 3x500 mm<sup>2</sup> inkl. LWL in StR168,3x4,5
- 1 x Aufteilkopf
- 1 Satz XEV für 2X(FL)2YVFST2Y 3x500 mm<sup>2</sup> inkl. LWL
- 2 x Drucküberwachung
- Rohranpassung an den Muffen
- Dokumentation

Demontage:

- Rückbau bestehender Gasdruckkabelverbindung im UW STA





## Teil F Schlussbemerkungen

Die erwähnten Anlagen zum Leistungsverzeichnis mit weiteren technischen Detaillierungen und Anforderungen sind vollumfänglich zu berücksichtigen. Diese werden in den LV-Positionen nicht wiederholt.

Neben dem schriftlichen Angebot bitten wir zusätzlich um Abgabe einer dazugehörigen Angebotsabgabe-Datei im GAEB Austauschformat. Dies garantiert eine fehlerfreie Übergabe der Angebotspreise und beschleunigt die Angebotsauswertung.

**Jegliche Veränderung am Originaltext des Leistungsverzeichnisses ist untersagt und führt zum Ausschluss vom Wettbewerb. Ergänzungen sind dem Angebot separat beizufügen.**

Zur Ansicht

## Teil H Leistungsverzeichnisse

Zur Ansicht

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

**Strecke UW GIS-UW GRA-UW BOG**

1.77 110 kV KABELBAU

1.77.07 110 kV-VPE-ROHRKABEL 2X(FL)2YVFST2Y 3x500RM 64/110 kV MIT 12mm VPE-ISOLIERUNG UND LWL

Beschaffung, Herstellung und Lieferung eines 110 kV-VPE-Rohrkabels mit LWL-Glasfaser

Bauart: 2X(FL)2YVFST2Y 3x500 mm<sup>2</sup> RM 64/110kV  
 Leitermaterial: Kupfer

Kupferbedarf: '.....' kg/km

Notierung DEL unterer Wert: '.....' €/100 kg  
 Zum Angebotsdatum

Übertragungsdaten (Dauerlast)  
 I = 565 A, S = 110 MVA

Kabelaufbau:  
 Mehrdrätiger verdichteter Kupfer-Leiter, innere Leitschicht,  
 VPE-Isolierung, Nennwanddicke: 12,0 mm  
 äußere Leitschicht, Polster und Längswassersperre,  
 Querwassersperre aus Aluminium-Schichtenmantel,  
 PE-Außenmantel und Verseilung  
 LWL-Kabel 1x36 Fasern (Single-Mode), gefärbt nach Farbcode IEC 60794  
 Polster aus Jutebänder, Flachdrahtbewährung

Das Angebot setzt sich zusammen aus Hohlpreis und Kupfernotierung zum Zeitpunkt der Angebotserstellung bezogen auf Euro/lfm.  
 Einzurechnen sind Trommelgestaltung, Lieferung, sämtliche Vorgänge "auf- und abladen", Transport an den Einsatzort, Bereitstellung von Kran und Rücktransport der Kabelspule ins Werk des Herstellers.

1.77.07.0010	Hohlpreis 2X(FL)2YVFST2Y 3x500RM; 12,0 mm Isolierwandstärke u. LWL	5078	m	.....	.....
--------------	--------------------------------------------------------------------	------	---	-------	-------

1.77.07.0020	Kupferpreis 2X(FL)2YVFST2Y 3x500RM				
	Spezifisches Kupfergewicht pro Längeneinheit in km: 14.400 kg/km	73123,2	kg	.....	.....

**1.77.07 110 kV-VPE-ROHRKABEL 2X(FL)2YVFST2Y 3x500RM 64/110 kV MIT 12mm VPE-ISOLIERUNG UND LWL** .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
<b>1.77.09</b>	<b>LIEFERUNG KABELGARNITUREN/MONTAGEMATERIAL</b>				
1.77.09.0040	110 kV-Übergangsmuffe Rohrkabel/Gasaußendruckkabel  Herstellen und liefern mit Flansche für Rohrdurchmesser gemäß Baubeschreibung, einschließlich Korrosionsschutz und aller erforderlichen Materialien und Hilfsmittel.	2	St	.....	.....
1.77.09.0050	110 kV-VPE-Rohrkabel-Verbindungsmuffe mit LWL  Herstellen und liefern mit Flansche für Rohrdurchmesser gemäß Baubeschreibung, einschließlich Korrosionsschutz und aller erforderlichen Materialien und Hilfsmittel.	9	St	.....	.....
	<b>1.77.09 LIEFERUNG KABELGARNITUREN/MONTAGEMATERIAL</b>				<u>.....</u>

Zur Ansicht

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

1.77.11 LIEFERUNG DRUCKÜBERWACHUNG

1.77.11.0010 Kleinrohrleitungsmaterial

Lieferung von Cu-Rohren einschließlich Ventile, Befestigungsschellen, etc.

40 m ..... ..

1.77.11 LIEFERUNG DRUCKÜBERWACHUNG .....

Zur Ansicht

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

1.77.13 MONTAGE 110 kV-VPE-KABEL

**Montage 110 kV-Gasdruck- und VPE-Technik**

Die zu erbringenden Leistungen beinhalten alle Haupt- und Nebenarbeiten einschließlich An- und Abfahrt von und zur Arbeitsstelle.

Einzukalkulieren sind:

- Fahrzeuge
- Zugwinden
- Einlaufgerätschaften
- verkehrstechnische Sicherheitsmaßnahmen
- ggf. Einholung von verkehrsrechtlichen Anordnungen beim Mobilitätsreferat (MOR) München
- sämtliche Gerätschaften, Werkzeuge, Ersatzstromaggregate und Personal im Zuge der Kabelzug und Kabelmontagearbeiten.

1.77.13.0005	Baustelleinrichtung			psch	.....
--------------	---------------------	--	--	------	-------

1.77.13.0010	Stickstoff ablassen				
	Die Abrechnung erfolgt je Strecke	1	St	.....	.....

1.77.13.0020	Rohranlage evakuieren				
	Tagesrate	10	d	.....	.....

1.77.13.0030	Anpassung Rohranlage für Garniturenmontage (inkl. Ausbiegen)				
	Rohranpassungen Stahlmuffenrohr bis 168,3x4,5 mm, inklusive Schweiß- und Isolierarbeiten im Rahmen von Montagearbeiten an Verbindungsmuffen, Übergangsmuffen und Aufteilungsköpfen.	110	m	.....	.....

1.77.13.0040	110 kV-VPE-Rohrkabel 2X(FL)2YVFST2Y 3x500RM einziehen				
	Der Kabelzug erfolgt in Kabeldruckrohre bis 168x4,5 mm. Einzukalkulieren ist die Mobilisierung und Demobilisierung des Kabelzugteams:				
	Die Ziehkopfmontage ist einzukalkulieren.				
	Abrechnung erfolgt pro Teillänge in Stück	10	St	.....	.....

1.77.13.0090	110 kV-Übergangsmuffe Rohrkabel/Gasaußendruckkabel				
	Montieren mit Rohrflansch bis 168x4,5mm (VPE-Rohrkabel) und bis 156x4,0 mm (Gasaußendruckkabel) einschließlich Aufbringen des Korrosionsschutzes. Einzukalkulieren sind sämtliche Nebenarbeiten, wie Rohrbiegevorgänge, Schweiß- und Isolierarbeiten für die Muffenmontage.				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
		2	St	.....	.....
1.77.13.0100	110 kV-VPE-Rohrkabel-Verbindungs- muffe mit LWL  Montieren mit Rohrflansch bis 168x4,5mm (VPE-Rohrkabel) einschließlich Aufbringen des Korrosionsschutzes. Einzukalkulieren sind sämtliche Nebenarbeiten, wie Rohrbiegevorgänge, Schweiß- und Isolierarbeiten für die Muffenmontage.	9	St	.....	.....
1.77.13.0210	Rohrende verschließen  Verschließen des mit VPE-Kabel belegten Rohrendes mit Klöpperboden. einschließlich Schweißnaht  Das Rohr ist mit noch nicht in Betrieb genommenem 110 kV Kabel belegt.	2	St	.....	.....
1.77.13.0220	Rohrabschlussdeckel für Stahlmuffenrohr bis 168 x 4,5 mm  Einzukalkulieren sind:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liefern und anschweißen von Rohrabschlussdeckel für Stahlmuffenrohre bis 168,3 x 4,5 mm</li> <li>• Nachisolierung</li> <li>• Überprüfen der Nachisolierung mit einem Isolier-Testgerät und ggf. fachgerechtes Beseitigen aller Isolierschäden vor dem Einbau inkl. Material und Werkzeug.</li> </ul>	2	St	.....	.....
1.77.13.0230	Anbringen eines Niederdruckventils  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liefern und anschweißen eines Niederdruckventils zur Rohrstrangbefüllung und Druckprüfung</li> <li>• Anschweißen des Niederdruckventils an den Rohrabschlussdeckel</li> <li>• Nachisolierung</li> <li>• Überprüfen der Nachisolierung mit einem Isolier-Testgerät und ggf. fachgerechtes Beseitigen aller Isolierschäden vor dem Einbau inkl. Material und Werkzeug.</li> </ul>	2	St	.....	.....
1.77.13.0240	Zus. Mobilisierung/Demobilisierung Kabelzug-Team  Zusätzliche Mobilisierung/Demobilisierung Kabelzug-Team  Abrechnung erfolgt ausschließlich nach Rücksprache und Genehmigung durch die SWM	3	St	.....	.....
1.77.13.0250	Zus. Mobilisierung/Demobilisierung Schweißer-Team  Zusätzliche Mobilisierung/Demobilisierung Schweißer-Team  Abrechnung erfolgt ausschließlich nach Rücksprache und Genehmigung durch die SWM	3	St	.....	.....

Übertrag: .....



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

Übertrag: .....

1.77.13.0260 Zus. Mobilisierung/Demobilisierung Montage-Team

Zusätzliche Mobilisierung/Demobilisierung Montage-Team

Abrechnung erfolgt ausschließlich nach Rücksprache und Genehmigung durch die SWM

3 St .....

1.77.13 MONTAGE 110 kV-VPE-KABEL .....

Zur Ansicht

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

1.77.15 DEMONTAGE 110 kV-GASDRUCKKABELANLAGEN /-GARNITUREN

Einzukalkulieren sind.

- Schneiden und Heraustrennen bestehender Verbindungsmuffen
- Herausziehen von Teillängen Gasdruckkabel
- Beistellen und vorhalten geeigneter, wasserdichter und abschließbarer Container.
- Beistellen geeigneter Kabelspulen.
- Auftrommeln, Verladen und Abtransport ausgebaute Teillängen Gasdruckkabel ins Werk des AN, einschließlich erforderlicher Sicherungsmaßnahmen gegen Austritt von Kabelmasse.
- fach- und sachgerechte Entsorgung ausgebaute Teillängen Gasdruckkabel incl. Überlassung von Entsorgungsnachweisen im Original (Abfallerzeugernummer wird nach Beauftragung übergeben)
- Beistellen von Maschinen, Fahrzeugen, Trommelwagen und sonstigen Gerätschaften und Hubzeugen zum Ausbau von Gasdruckkabeln und Gasdruckmuffen.

Für die fach- und sachgerechte Entsorgung mit entsprechender Trennung von Abfällen gelten die derzeit aktuellen Abfallwirtschaftsgesetze.

Gutschriften aus der Rückgewinnung enthaltener NE-Metalle sind zu berücksichtigen und transparent darzustellen (Verrechnungssatz).

Als Teillänge ist die jeweilige Kabellänge vom Einbindepunkt 110-kV-Übergangsmuffe bis zur nächstliegenden Verbindungsmuffe einer Bestandskabelstrecke definiert.

1.77.15.0010	Demontage und Entsorgung Gasdruckkabel	50	m	.....	.....
--------------	----------------------------------------	----	---	-------	-------

1.77.15.0090	Verschließen des Rohrendes stillgelegter Kabelstrecke				
	Verschließen einschließlich Schweißnaht des Rohrendes mit Klöpperboden. Rohr ist mit stillgelegtem 110 kV Kabel belegt.	2	St	.....	.....

1.77.15 DEMONTAGE 110 kV-GASDRUCKKABELANLAGEN /-GARNITUREN .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
<b>1.77.17</b>	<b>MONTAGE DRUCKÜBERWACHUNG</b>				
1.77.17.0010	Montage des Drucküberwachungssystems  Herstellen einer Drucküberwachung für 110 kV-VPE-Rohrkabelteilstrecken und 110 kV-Gasdruckkabelstrecken, bestehend aus Kontaktmanometer für:  110 kV-VPE-Rohrkabel: Anzeigebereich 0 ... 5 bar 110 kV-Gasdruckkabel: Anzeigebereich 0 ... 25 bar  Beinhaltet Montage Kontaktmanometer, Stickstofffüllanschluss, Hochdruckventile, Füllanschlüsse und Kleinrohrleitungen, etc. für die jeweilige Kabelstrecke	40	m	.....	.....
1.77.17.0020	Gasdruckkabelstrecke mit Stickstoff befüllen  Maximaler anstehender Betriebsdruck 15,5 bar Stickstoff wird von den SWM gestellt.	5	d	.....	.....
1.77.17.0030	Rohranlage mit Druck beaufschlagen  Rohrkabelstrecke mit Stickstoff bzw. nicht belegte Rohrstrecke mit Luft befüllen.  Maximaler anstehender Betriebsdruck 2,0 bar Stickstoff wird von den SWM gestellt.	2	St	.....	.....
	<b>1.77.17 MONTAGE DRUCKÜBERWACHUNG</b>			.....	.....

Zur Ansicht

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

1.77.21 SPANNUNGSPRÜFUNG UND TE MESSUNG

1.77.21.0020 Hochspannungsprüfung

Die Hochspannungsprüfung ist im Anschluss an die Montagearbeiten nach DIN VDE 0276 - 632 durchzuführen.

Bei Neuanlagen:

Prüfspannung AC:  $2xU_0 = 128$  kV, Dauer: 1 Stunde.

Bei Altanlagen:

Prüfspannung AC:  $1,3xU_0 = 83$  kV, Dauer: 1 Stunde.

Einzurechnen ist die Beistellung eines Prüfkabels und einer geeigneten Ersatzstromversorgung mittels Aggregat ohne bzw. abschaltbarem RCD, die An- und Abfahrt sowie das notwendige Personal für den Aufbau, die Durchführung der HS-Prüfung und den Abbau der Anlage.

1 St .....

1.77.21 SPANNUNGSPRÜFUNG UND TE MESSUNG .....

Zur Ansicht

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

**1.77.23 KONSTRUKTION UND DOKUMENTATION**

Erstellung von Werksplänen auf Grundlage der Ausführungsplanunterlagen.

Die Ausführungsplanunterlagen werden von den SWM gestellt.

1.77.23.0010 Werkstatt- und Montageplanung

auf Grundlage der Ausführungsplanung

- Zugkraftberechnung
- Erdungskonzept
- Montageplanung für Kabellegung im Umspannwerk

Sämtliche Unterlagen sind in deutscher Sprache zu erstellen.

Die Abrechnung erfolgt in Stück je Kabelsystem.

1 St .....

1.77.23.0020 Enddokumentation je Kabelsystem

Zur Enddokumentation sind vom AN folgende Unterlagen zu liefern:

- Errichterbescheinigung
- Montageabschlussbericht
- Kabelplan der Gesamtstrecke
- Protokolle
- Prüfprotokolle:  
Mantelprüfung, Hochspannungsprüfung, LWL-Prüfung, etc.
- Werksabnahme, Routineprüfung Kabel + Garnituren, LWL-Messungen
- Schweißprotokolle
- Kabelzugprotokolle
- Einstellwerte (Manometer), Dokumentation Drucküberwachung
- Beschreibungen, Zeichnungen, Technische Daten (Kabel, Garnituren, Schellen, etc.)
- EMV-Nachweise
- Vollständiger, endrevidierter Plansatz
- Entsorgung – Übernahmescheine

Sämtliche Unterlagen sind in deutscher Sprache zu erstellen.

Die Abrechnung erfolgt in Stück je Kabelsystem

1 St .....

**1.77.23 KONSTRUKTION UND DOKUMENTATION** .....

**1.77 110 kV KABELBAU** .....

Zusammenstellung

1.77.07	110 kV-VPE-ROHRKABEL 2X(FL)2YVFST2Y 3x500RM 64/110 kV MIT 12mm VPE-ISOLIERUNG UND LWL	.....
1.77.09	LIEFERUNG KABELGARNITUREN/MONTAGEMATERIAL	.....
1.77.11	LIEFERUNG DRUCKÜBERWACHUNG	.....
1.77.13	MONTAGE 110 kV-VPE-KABEL	.....
1.77.15	DEMONTAGE 110 kV-GASDRUCKKABELANLAGEN /-GARNITUREN	.....
1.77.17	MONTAGE DRUCKÜBERWACHUNG	.....
1.77.21	SPANNUNGSPRÜFUNG UND TE MESSUNG	.....
1.77.23	KONSTRUKTION UND DOKUMENTATION	.....
1.77	110 kV KABELBAU	.....
	<b>Summe</b>	.....

Zur Ansicht

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

**UW BMW**

**2.77 110 kV KABELBAU**

**2.77.03 110 kV-VPE-EINLEITER-KABEL N2XS(FL)2Y 1x630RM/50**

Beschaffung, Herstellung und Lieferung eines 110 kV-VPE-Einleiter-Kabels.

Bauart: N2XS(FL)2Y 1x630 RM/50 64/110 kV

Leitermaterial: Kupfer

Kupferbedarf: '.....' kg/km

Notierung DEL unterer Wert: '.....' €/100 kg

Zum Angebotsdatum

Übertragungsdaten (Dauerlast)

I = 650 A, S = 124 MVA

Leiteraufbau:

Mehrdrätiger verdichteter Kupfer-Leiter, dreifach extrudierte Isolierung mit feldbegrenzenden Schichten aus vernetztem Polyethylen, längswasserdichte Konstruktion, Kupferdrathschild, Querwassersperre (AL-Band), Außenmantel aus PE mit extrudierter, leitfähiger Schicht.

Das Angebot setzt sich zusammen aus Hohlpreis (Euro/m) und Kupfernotierung zum Zeitpunkt der Angebotserstellung bezogen auf Euro/kg.

Einzurechnen sind Trommelgestellung, Lieferung, Auf- und Abladen, Bereitstellung Kran und Rücktransport der Kabelspule ins Werk des Herstellers.

2.77.03.0010	Hohlpreis N2XS(FL)2Y 1x630	495	m	.....	.....
2.77.03.0020	Kupferpreis N2XS(FL)2Y 1x630				
	Spezifisches Kupfergewicht pro Längeneinheit in km: 6.610 kg/km	2821,5	kg	.....	.....
	<b>2.77.03 110 kV-VPE-EINLEITER-KABEL N2XS(FL)2Y 1x630RM/50</b>				<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
<b>2.77.09</b>	<b>LIEFERUNG KABELGARNITUREN/MONTAGEMATERIAL</b>				
2.77.09.0010	110 kV-Übergangsmuffe VPE-Einleiter/Gasinnendruckkabel  Herstellen und liefern mit Flansche für Rohrdurchmesser gemäß Baubeschreibung, einschließlich Korrosionsschutz und aller erforderlichen Materialien und Hilfsmittel.	2	St	.....	.....
2.77.09.0070	110 kV-Kabelanschlusssteil XEV Size 4  Liefern Für VPE-Kabel und passend zu Isolator ISEV 123...145 Size 4  Abrechnung erfolgt nach Stück pro Phase.	9	St	.....	.....
2.77.09.0150	Aufständungen und Abfanggestelle  zur Erstellung von Kabelwegen (C-Profile, Fußplatten, etc.)  Liefern	90	m	.....	.....
2.77.09.0160	Bündelbänder für kurzschlussfeste Bündelung der Einleitersysteme  Liefern	60	St	.....	.....
2.77.09.0170	Kabelschellen HD 1-fach  Liefern	36	St	.....	.....
2.77.09.0180	Kabelschellen HD 3-fach  Liefern	15	St	.....	.....
2.77.09.0190	Erdungsseil 120mm <sup>2</sup> CU verzinkt  Liefern	60	m	.....	.....
<b>2.77.09 LIEFERUNG KABELGARNITUREN/MONTAGEMATERIAL</b>				<u>.....</u>	



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

**2.77.11 LIEFERUNG DRUCKÜBERWACHUNG**

2.77.11.0010 Kleinrohrleitungsmaterial

Lieferung von Cu-Rohren einschließlich Ventile, Befestigungsschellen, etc.

50 m .....

**2.77.11 LIEFERUNG DRUCKÜBERWACHUNG** .....

Zur Ansicht

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

**2.77.13 MONTAGE 110 kV-VPE-KABEL**

**Montage 110 kV-Gasdruck- und VPE-Technik**

Die zu erbringenden Leistungen beinhalten alle Haupt- und Nebenarbeiten einschließlich An- und Abfahrt von und zur Arbeitsstelle.

Einzukalkulieren sind:

- Fahrzeuge
- Zugwinden
- Einlaufgerätschaften
- verkehrstechnische Sicherheitsmaßnahmen
- ggf. Einholung von verkehrsrechtlichen Anordnungen beim Mobilitätsreferat (MOR) München
- sämtliche Gerätschaften, Werkzeuge, Ersatzstromaggregate und Personal im Zuge der Kabelzug und Kabelmontagearbeiten.

2.77.13.0005	Baustelleinrichtung		psch	.....	.....
2.77.13.0010	Stickstoff ablassen				
	Die Abrechnung erfolgt je Strecke	2	St	.....	.....
2.77.13.0020	Rohranlage evakuieren				
	Tagesrate	10	d	.....	.....
2.77.13.0030	Anpassung Rohranlage für Garniturenmontage (inkl. Ausbiegen)				
	Rohranpassungen Stahlmuffenrohr bis 168,3x4,5 mm, inklusive Schweiß- und Isolierarbeiten im Rahmen von Montagearbeiten an Verbindungsmuffen, Übergangsmuffen und Aufteilungsköpfen.	16	m	.....	.....
2.77.13.0050	110 kV-VPE-Einleiter bis 630mm <sup>2</sup> verlegen				
	Einzukalkulieren sind Nebenleistungen wie z.B Verlegung auf Kabelrinnen oder Auslegern, Kurzschlussfeste Bündelung, Schellenbefestigung, etc.	705	m	.....	.....
2.77.13.0060	110 kV-Übergangsmuffe VPE-Einleiter/Gasinnendruckkabel				
	Montieren mit Rohrflansch bis 156x4,0 mm (Gasaußendruckkabel) einschließlich Aufbringen des Korrosionsschutzes. Einzukalkulieren sind sämtliche Nebenarbeiten, wie Rohrbiegevorgänge, Schweiß- und Isolierarbeiten für die Muffenmontage.	2	St	.....	.....
2.77.13.0120	110 kV-Schaltanlagen-Endverschluss (XEV Size 4)				
	Montieren				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Abrechnung erfolgt in Stück je Phase	9	St	.....	.....
2.77.13.0190	Aufständungen und Abfanggestellen  Anfertigen und montieren für Kabelaufteilung, Druckrohre, 110-kV-VPE-Kabel, KKS, Manometer, Kleinhrohrleitungen, in Form von C-Profilen, Fußplatten, etc.	90	m	.....	.....
2.77.13.0200	120mm <sup>2</sup> Begleiterde nach Erdungskonzept  Verlegen und anschließen  Zu erdenden Komponenten (z.B. Aufständungen, Abfanggestelle) sind mit H-Klemmen an der Begleiterde anzuschließen.	60	m	.....	.....
2.77.13.0240	Zus. Mobilisierung/Demobilisierung Kabelzug-Team  Zusätzliche Mobilisierung/Demobilisierung Kabelzug-Team  Abrechnung erfolgt ausschließlich nach Rücksprache und Genehmigung durch die SWM	2	St	.....	.....
2.77.13.0250	Zus. Mobilisierung/Demobilisierung Schweißer-Team  Zusätzliche Mobilisierung/Demobilisierung Schweißer-Team  Abrechnung erfolgt ausschließlich nach Rücksprache und Genehmigung durch die SWM	1	St	.....	.....
2.77.13.0260	Zus. Mobilisierung/Demobilisierung Montage-Team  Zusätzliche Mobilisierung/Demobilisierung Montage-Team  Abrechnung erfolgt ausschließlich nach Rücksprache und Genehmigung durch die SWM	2	St	.....	.....
<b>2.77.13 MONTAGE 110 kV-VPE-KABEL</b>					<u>.....</u>

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

**2.77.15 DEMONTAGE 110 kV-GASDRUCKKABELANLAGEN /-GARNITUREN**

Einzukalkulieren sind.

- Schneiden und Heraustrennen bestehender Verbindungsmuffen
- Herausziehen von Teillängen Gasdruckkabel
- Beistellen und vorhalten geeigneter, wasserdichter und abschließbarer Container.
- Beistellen geeigneter Kabelspulen.
- Auftrommeln, Verladen und Abtransport ausgebaute Teillängen Gasdruckkabel ins Werk des AN, einschließlich erforderlicher Sicherungsmaßnahmen gegen Austritt von Kabelmasse.
- fach- und sachgerechte Entsorgung ausgebaute Teillängen Gasdruckkabel incl. Überlassung von Entsorgungsnachweisen im Original (Abfallzeugernummer wird nach Beauftragung übergeben)
- Beistellen von Maschinen, Fahrzeugen, Trommelwagen und sonstigen Gerätschaften und Hubzeugen zum Ausbau von Gasdruckkabeln und Gasdruckmuffen.

Für die fach- und sachgerechte Entsorgung mit entsprechender Trennung von Abfällen gelten die derzeit aktuellen Abfallwirtschaftsgesetze.

Gutschriften aus der Rückgewinnung enthaltener NE-Metalle sind zu berücksichtigen und transparent darzustellen (Verrechnungssatz).

Als Teillänge ist die jeweilige Kabellänge vom Einbindepunkt 110-kV-Übergangsmuffe bis zur nächstliegenden Verbindungsmuffe einer Bestandskabelstrecke definiert.

2.77.15.0010	Demontage und Entsorgung Gasdruckkabel	140	m	.....	.....
2.77.15.0020	Demontage und Entsorgung VPE-Einleiter	90	m	.....	.....
2.77.15.0040	Demontage und Entsorgung Gasdruckverbindungsmuffe	1	St	.....	.....
2.77.15.0080	Demontage und Entsorgung VPE-Kabelendverschluss	3	St	.....	.....
2.77.15.0090	Verschließen des Rohrendes stillgelegter Kabelstrecke				
	Verschließen einschließlich Schweißnaht des Rohrendes mit Klöpferboden. Rohr ist mit stillgelegtem 110 kV Kabel belegt.	2	St	.....	.....

**2.77.15 DEMONTAGE 110 kV-GASDRUCKKABELANLAGEN /-GARNITUREN** \_\_\_\_\_

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

**2.77.17 MONTAGE DRUCKÜBERWACHUNG**

2.77.17.0010 Montage des Drucküberwachungssystems

Herstellen einer Drucküberwachung für 110 kV-VPE-Rohrkabelteilstrecken und 110 kV-Gasdruckkabelstrecken, bestehend aus Kontaktmanometer für:

110 kV-VPE-Rohrkabel: Anzeigebereich 0 ... 5 bar

110 kV-Gasdruckkabel: Anzeigebereich 0 ... 25 bar

Beinhaltet Montage Kontaktmanometer, Stickstofffüllanschluss, Hochdruckventile, Füllanschlüsse und Kleinrohrleitungen, etc. für die jeweilige Kabelstrecke

50 m ..... ..

2.77.17.0020 Gasdruckkabelstrecke mit Stickstoff befüllen

Maximaler anstehender Betriebsdruck 15,5 bar

Stickstoff wird von den SWM gestellt.

8 d ..... ..

**2.77.17 MONTAGE DRUCKÜBERWACHUNG** .....

Zur Ansicht

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
<b>2.77.19</b>	<b>ARBEITSGERÜST</b>				
2.77.19.0010	Arbeitsgerüste für die Montage von Endverschlüssen	150	m <sup>3</sup>	.....	.....
2.77.19.0030	Zusätzlicher Gerüstumbau				
	Ausführung von Anpassungen und Umbauarbeiten an Arbeitsgerüsten für Kabelmontagen, Hochspannungsprüfungen etc. einschließlich An- und Abfahrt des Gerüstbauteams.				
	Abrechnung erfolgt ausschließlich nach Rücksprache und Genehmigung durch die SWM.				
		6	St	.....	.....
				<b>2.77.19 ARBEITSGERÜST</b>	<b>.....</b>

Zur Ansicht

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
<b>2.77.21</b>	<b>SPANNUNGSPRÜFUNG UND TE MESSUNG</b>				
2.77.21.0010	Mantelprüfung  In Abstimmung mit den SWM wird eine Kabelmantelprüfung durchgeführt.  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfspannung: 10 kV</li> <li>• Prüfdauer: 5 min</li> </ul>	9	St	.....	.....
2.77.21.0020	Hochspannungsprüfung  Die Hochspannungsprüfung ist im Anschluss an die Montagearbeiten nach DIN VDE 0276 - 632 durchzuführen.  <u>Bei Neuanlagen:</u> Prüfspannung AC: $2xU_0 = 128$ kV, Dauer: 1 Stunde. <u>Bei Altanlagen:</u> Prüfspannung AC: $1,3xU_0 = 83$ kV, Dauer: 1 Stunde.  Einzurechnen ist die Beistellung eines Prüfkabels und einer geeigneten Ersatzstromversorgung mittels Aggregat ohne bzw. abschaltbarem RCD, die An - und Abfahrt sowie das notwendige Personal für den Aufbau, die Durchführung der HS-Prüfung und den Abbau der Anlage.	3	St	.....	.....
2.77.21.0030	TE-Messung  TE-Messung nach IEC 62067, DIN VDE 0276-2067:2012, Die Stärke der Entladung bei $1,5xU_0$ darf 10pC nicht überschreiten. Einzurechnen ist die Beistellung einer geeigneten Ersatzstromversorgung mittels Aggregat ohne bzw. abschaltbarem RCD.	3	St	.....	.....
<b>2.77.21 SPANNUNGSPRÜFUNG UND TE MESSUNG</b>					<b>.....</b>

Zur Ansicht

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

**2.77.23 KONSTRUKTION UND DOKUMENTATION**

Erstellung von Werksplänen auf Grundlage der Ausführungsplanunterlagen.

Die Ausführungsplanunterlagen werden von den SWM gestellt.

2.77.23.0010 Werkstatt- und Montageplanung

auf Grundlage der Ausführungsplanung

- Zugkraftberechnung
- Erdungskonzept
- Montageplanung für Kabellegung im Umspannwerk

Sämtliche Unterlagen sind in deutscher Sprache zu erstellen.

Die Abrechnung erfolgt in Stück je Kabelsystem.

3 St ..... ..

2.77.23.0020 Enddokumentation je Kabelsystem

Zur Enddokumentation sind vom AN folgende Unterlagen zu liefern:

- Errichterbescheinigung
- Montageabschlussbericht
- Kabelplan der Gesamtstrecke
- Protokolle
- Prüfprotokolle:  
Mantelprüfung, Hochspannungsprüfung, LWL-Prüfung, etc.
- Werksabnahme, Routineprüfung Kabel + Garnituren, LWL-Messungen
- Schweißprotokolle
- Kabelzugprotokolle
- Einstellwerte (Manometer), Dokumentation Drucküberwachung
- Beschreibungen, Zeichnungen, Technische Daten (Kabel, Garnituren, Schellen, etc.)
- EMV-Nachweise
- Vollständiger, endrevidierter Plansatz
- Entsorgung – Übernahmescheine

Sämtliche Unterlagen sind in deutscher Sprache zu erstellen.

Die Abrechnung erfolgt in Stück je Kabelsystem

3 St ..... ..

**2.77.23 KONSTRUKTION UND DOKUMENTATION** .....

**2.77 110 kV KABELBAU** .....



Zusammenstellung

2.77.03	110 kV-VPE-EINLEITER-KABEL N2XS(FL)2Y 1x630RM/50	.....
2.77.09	LIEFERUNG KABELGARNITUREN/MONTAGEMATERIAL	.....
2.77.11	LIEFERUNG DRUCKÜBERWACHUNG	.....
2.77.13	MONTAGE 110 kV-VPE-KABEL	.....
2.77.15	DEMONTAGE 110 kV-GASDRUCKKABELANLAGEN /-GARNITUREN	.....
2.77.17	MONTAGE DRUCKÜBERWACHUNG	.....
2.77.19	ARBEITSGERÜST	.....
2.77.21	SPANNUNGSPRÜFUNG UND TE MESSUNG	.....
2.77.23	KONSTRUKTION UND DOKUMENTATION	.....
2.77	110 kV KABELBAU	.....
	<b>Summe</b>	.....

Zur Ansicht

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

**Spartenbypass A96**

3.77 110 kV KABELBAU

3.77.07 110 kV-VPE-ROHRKABEL 2X(FL)2YVFST2Y 3x500RM 64/110 kV MIT 12mm VPE-ISOLIERUNG UND LWL

Beschaffung, Herstellung und Lieferung eines 110 kV-VPE-Rohrkabels mit LWL-Glasfaser

Bauart: 2X(FL)2YVFST2Y 3x500 mm<sup>2</sup> RM 64/110kV  
 Leitermaterial: Kupfer

Kupferbedarf: '.....' kg/km

Notierung DEL unterer Wert: '.....' €/100 kg  
 Zum Angebotsdatum

Übertragungsdaten (Dauerlast)  
 I = 565 A, S = 110 MVA

Kabelaufbau:  
 Mehrdrätiger verdichteter Kupfer-Leiter, innere Leitschicht, VPE-Isolierung, Nennwanddicke: 12,0 mm  
 äußere Leitschicht, Polster und Längswassersperre, Querwassersperre aus Aluminium-Schichtenmantel, PE-Außenmantel und Verseilung  
 LWL-Kabel 1x36 Fasern (Single-Mode), gefärbt nach Farbcode IEC 60794  
 Polster aus Jutebänder, Flachdrahtbewährung

Das Angebot setzt sich zusammen aus Hohlpreis und Kupfernotierung zum Zeitpunkt der Angebotserstellung bezogen auf Euro/lfm.  
 Einzurechnen sind Trommelgestaltung, Lieferung, sämtliche Vorgänge "auf- und abladen", Transport an den Einsatzort, Bereitstellung von Kran und Rücktransport der Kabelspule ins Werk des Herstellers.

3.77.07.0010	Hohlpreis 2X(FL)2YVFST2Y 3x500RM; 12,0 mm Isolierwandstärke u. LWL	467	m	.....	.....
--------------	--------------------------------------------------------------------	-----	---	-------	-------

3.77.07.0020	Kupferpreis 2X(FL)2YVFST2Y 3x500RM				
	Spezifisches Kupfergewicht pro Längeneinheit in km: 14.400 kg/km	6724,8	kg	.....	.....

**3.77.07 110 kV-VPE-ROHRKABEL 2X(FL)2YVFST2Y 3x500RM 64/110 kV MIT 12mm VPE-ISOLIERUNG UND LWL** .....

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

**3.77.09 LIEFERUNG KABELGARNITUREN/MONTAGEMATERIAL**

3.77.09.0040 110 kV-Übergangsmuffe Rohrkabel/Gasaußendruckkabel

Herstellen und liefern mit Flansche für Rohrdurchmesser gemäß Baubeschreibung, einschließlich Korrosionsschutz und aller erforderlichen Materialien und Hilfsmittel.

2 St ..... ..

**3.77.09 LIEFERUNG KABELGARNITUREN/MONTAGEMATERIAL** .....

Zur Ansicht

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

**3.77.11 LIEFERUNG DRUCKÜBERWACHUNG**

3.77.11.0010 Kleinrohrleitungsmaterial

Lieferung von Cu-Rohren einschließlich Ventile, Befestigungsschellen, etc.

40 m .....

**3.77.11 LIEFERUNG DRUCKÜBERWACHUNG** .....

Zur Ansicht

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

**3.77.13 MONTAGE 110 kV-VPE-KABEL**

**Montage 110 kV-Gasdruck- und VPE-Technik**

Die zu erbringenden Leistungen beinhalten alle Haupt- und Nebenarbeiten einschließlich An- und Abfahrt von und zur Arbeitsstelle.

Einzukalkulieren sind:

- Fahrzeuge
- Zugwinden
- Einlaufgerätschaften
- verkehrstechnische Sicherheitsmaßnahmen
- ggf. Einholung von verkehrsrechtlichen Anordnungen beim Mobilitätsreferat (MOR) München
- sämtliche Gerätschaften, Werkzeuge, Ersatzstromaggregate und Personal im Zuge der Kabelzug und Kabelmontagearbeiten.

3.77.13.0005	Baustelleinrichtung			psch	.....
--------------	---------------------	--	--	------	-------

3.77.13.0010	Stickstoff ablassen				
	Die Abrechnung erfolgt je Strecke	2	St	.....	.....

3.77.13.0020	Rohranlage evakuieren				
	Tagesrate	10	d	.....	.....

3.77.13.0030	Anpassung Rohranlage für Garniturenmontage (inkl. Ausbiegen)				
	Rohranpassungen Stahlmuffenrohr bis 168,3x4,5 mm, inklusive Schweiß- und Isolierarbeiten im Rahmen von Montagearbeiten an Verbindungsmuffen, Übergangsmuffen und Aufteilungsköpfen.	20	m	.....	.....

3.77.13.0040	110 kV-VPE-Rohrkabel 2X(FL)2YVFST2Y 3x500RM einziehen				
	Der Kabelzug erfolgt in Kabeldruckrohre bis 168x4,5 mm. Einzukalkulieren ist die Mobilisierung und Demobilisierung des Kabelzugteams:				
	Die Ziehkopfmontage ist einzukalkulieren.				
	Abrechnung erfolgt pro Teillänge in Stück	1	St	.....	.....

3.77.13.0090	110 kV-Übergangsmuffe Rohrkabel/Gasaußendruckkabel				
	Montieren mit Rohrflansch bis 168x4,5mm (VPE-Rohrkabel) und bis 156x4,0 mm (Gasaußendruckkabel) einschließlich Aufbringen des Korrosionsschutzes. Einzukalkulieren sind sämtliche Nebenarbeiten, wie Rohrbiegevorgänge, Schweiß- und Isolierarbeiten für die Muffenmontage.				

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

2 St .....

3.77.13.0220 Rohrabschlussdeckel für Stahlmuffenrohr bis 168 x 4,5 mm

Einzukalkulieren sind:

- Liefern und anschweißen von Rohrabschlussdeckel für Stahlmuffenrohre bis 168,3 x 4,5 mm
- Nachisolierung
- Überprüfen der Nachisolierung mit einem Isolier-Testgerät und ggf. fachgerechtes Beseitigen aller Isolierschäden vor dem Einbau inkl. Material und Werkzeug.

2 St .....

**3.77.13 MONTAGE 110 kV-VPE-KABEL** .....

Zur Ansicht

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

**3.77.15 DEMONTAGE 110 KV-GASDRUCKKABELANLAGEN /-GARNITUREN**

Einzukalkulieren sind.

- Schneiden und Heraustrennen bestehender Verbindungsmuffen
- Herausziehen von Teillängen Gasdruckkabel
- Beistellen und vorhalten geeigneter, wasserdichter und abschließbarer Container.
- Beistellen geeigneter Kabelspulen.
- Auftrommeln, Verladen und Abtransport ausgebaute Teillängen Gasdruckkabel ins Werk des AN, einschließlich erforderlicher Sicherungsmaßnahmen gegen Austritt von Kabelmasse.
- fach- und sachgerechte Entsorgung ausgebaute Teillängen Gasdruckkabel incl. Überlassung von Entsorgungsnachweisen im Original (Abfallerzeugernummer wird nach Beauftragung übergeben)
- Beistellen von Maschinen, Fahrzeugen, Trommelwagen und sonstigen Gerätschaften und Hubzeugen zum Ausbau von Gasdruckkabeln und Gasdruckmuffen.

Für die fach- und sachgerechte Entsorgung mit entsprechender Trennung von Abfällen gelten die derzeit aktuellen Abfallwirtschaftsgesetze.

Gutschriften aus der Rückgewinnung enthaltener NE-Metalle sind zu berücksichtigen und transparent darzustellen (Verrechnungssatz).

Als Teillänge ist die jeweilige Kabellänge vom Einbindepunkt 110-kV-Übergangsmuffe bis zur nächstliegenden Verbindungsmuffe einer Bestandskabelstrecke definiert.

3.77.15.0010	Demontage und Entsorgung Gasdruckkabel	200	m	.....	.....
--------------	----------------------------------------	-----	---	-------	-------

**3.77.15 DEMONTAGE 110 KV-GASDRUCKKABELANLAGEN /-GARNITUREN** .....

Zur Ansicht

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
<b>3.77.17</b>	<b>MONTAGE DRUCKÜBERWACHUNG</b>				
3.77.17.0010	Montage des Drucküberwachungssystems  Herstellen einer Drucküberwachung für 110 kV-VPE-Rohrkabelteilstrecken und 110 kV-Gasdruckkabelstrecken, bestehend aus Kontaktmanometer für:  110 kV-VPE-Rohrkabel: Anzeigebereich 0 ... 5 bar 110 kV-Gasdruckkabel: Anzeigebereich 0 ... 25 bar  Beinhaltet Montage Kontaktmanometer, Stickstofffüllanschluss, Hochdruckventile, Füllanschlüsse und Kleinrohrleitungen, etc. für die jeweilige Kabelstrecke	40	m	.....	.....
3.77.17.0020	Gasdruckkabelstrecke mit Stickstoff befüllen  Maximaler anstehender Betriebsdruck 15,5 bar Stickstoff wird von den SWM gestellt.	4	d	.....	.....
3.77.17.0030	Rohranlage mit Druck beaufschlagen  Rohrkabelstrecke mit Stickstoff bzw. nicht belegte Rohrstrecke mit Luft befüllen.  Maximaler anstehender Betriebsdruck 2,0 bar Stickstoff wird von den SWM gestellt.	1	St	.....	.....
	<b>3.77.17 MONTAGE DRUCKÜBERWACHUNG</b>			.....	.....

Zur Ansicht



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

**3.77.21 SPANNUNGSPRÜFUNG UND TE MESSUNG**

3.77.21.0030 TE-Messung

TE-Messung nach IEC 62067, DIN VDE 0276-2067:2012,  
Die Stärke der Entladung bei  $1,5xU_0$  darf 10pC nicht überschreiten.  
Einzurechnen ist die Beistellung einer geeigneten Ersatzstromversorgung mit-  
tels Aggregat ohne bzw. abschaltbarem RCD.

1 St ..... ..

**3.77.21 SPANNUNGSPRÜFUNG UND TE MESSUNG** .....

Zur Ansicht

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

**3.77.23 KONSTRUKTION UND DOKUMENTATION**

Erstellung von Werksplänen auf Grundlage der Ausführungsplanunterlagen.

Die Ausführungsplanunterlagen werden von den SWM gestellt.

3.77.23.0020 Enddokumentation je Kabelsystem

Zur Enddokumentation sind vom AN folgende Unterlagen zu liefern:

- Errichterbescheinigung
- Montageabschlussbericht
- Kabelplan der Gesamtstrecke
- Protokolle
- Prüfprotokolle:  
Mantelprüfung, Hochspannungsprüfung, LWL-Prüfung, etc.
- Werksabnahme, Routineprüfung Kabel + Garnituren, LWL-Messungen
- Schweißprotokolle
- Kabelzugprotokolle
- Einstellwerte (Manometer), Dokumentation Drucküberwachung
- Beschreibungen, Zeichnungen, Technische Daten (Kabel, Garnituren, Schellen, etc.)
- EMV-Nachweise
- Vollständiger, endrevidierter Plansatz
- Entsorgung – Übernahmescheine

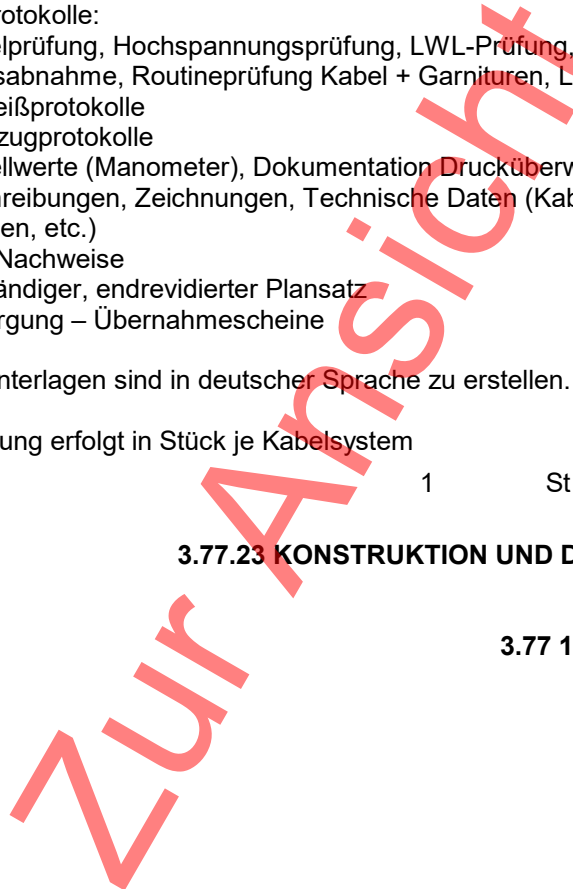
Sämtliche Unterlagen sind in deutscher Sprache zu erstellen.

Die Abrechnung erfolgt in Stück je Kabelsystem

1	St	.....	.....
---	----	-------	-------

<b>3.77.23 KONSTRUKTION UND DOKUMENTATION</b>	<b>.....</b>
-----------------------------------------------	--------------

<b>3.77 110 kV KABELBAU</b>	<b>.....</b>
-----------------------------	--------------



Zusammenstellung

3.77.07	110 kV-VPE-ROHRKABEL 2X(FL)2YVFST2Y 3x500RM 64/110 kV MIT 12mm VPE-ISOLIERUNG UND LWL	.....
3.77.09	LIEFERUNG KABELGARNITUREN/MONTAGEMATERIAL	.....
3.77.11	LIEFERUNG DRUCKÜBERWACHUNG	.....
3.77.13	MONTAGE 110 kV-VPE-KABEL	.....
3.77.15	DEMONTAGE 110 kV-GASDRUCKKABELANLAGEN /-GARNITUREN	.....
3.77.17	MONTAGE DRUCKÜBERWACHUNG	.....
3.77.21	SPANNUNGSPRÜFUNG UND TE MESSUNG	.....
3.77.23	KONSTRUKTION UND DOKUMENTATION	.....
3.77	110 kV KABELBAU	.....
	<b>Summe</b>	.....

Zur Ansicht

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

**Erweiterung Ständlerstraße**

4.77 110 kV KABELBAU

4.77.13 MONTAGE 110 kV-VPE-KABEL

**Montage 110 kV-Gasdruck- und VPE-Technik**

Die zu erbringenden Leistungen beinhalten alle Haupt- und Nebenarbeiten einschließlich An- und Abfahrt von und zur Arbeitsstelle.

Einzukalkulieren sind:

- Fahrzeuge
- Zugwinden
- Einlaufgerätschaften
- verkehrstechnische Sicherheitsmaßnahmen
- ggf. Einholung von verkehrsrechtlichen Anordnungen beim Mobilitätsreferat (MOR) München
- sämtliche Gerätschaften, Werkzeuge, Ersatzstromaggregate und Personal im Zuge der Kabelzug und Kabelmontagearbeiten.

4.77.13.0030 Anpassung Rohranlage für Garniturenmontage (inkl. Ausbiegen)

Rohranpassungen Stahlmuffenrohr bis 168,3x4,5 mm, inklusive Schweiß- und Isolierarbeiten im Rahmen von Montagearbeiten an Verbindungsmuffen, Übergangsmuffen und Aufteilungsköpfen.

20 m .....

4.77.13.0040 110 kV-VPE-Rohrkabel 2X(FL)2YVFST2Y 3x500RM einziehen

Der Kabelzug erfolgt in Kabeldruckrohre bis 168x4,5 mm. Einzukalkulieren ist die Mobilisierung und Demobilisierung des Kabelzugteams:

Die Ziehkopfmontage ist einzukalkulieren.

Abrechnung erfolgt pro Teillänge in Stück

2 St .....

4.77.13.0100 110 kV-VPE-Rohrkabel-Verbindungsmuffe mit LWL

Montieren mit Rohrflansch bis 168x4,5mm (VPE-Rohrkabel) einschließlich Aufbringen des Korrosionsschutzes. Einzukalkulieren sind sämtliche Nebenarbeiten, wie Rohrbiegevorgänge, Schweiß- und Isolierarbeiten für die Muffenmontage.

2 St .....

4.77.13.0120 110 kV-Schaltanlagen-Endverschluss (XEV Size 4)

Montieren

Abrechnung erfolgt in Stück je Phase

3 St .....

4.77.13.0140 Stahl-Aufteilkopf mit LWL-Ausleitung

Übertrag: .....



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

**4.77.15 DEMONTAGE 110 kV-GASDRUCKKABELANLAGEN /-GARNITUREN**

Einzukalkulieren sind.

- Schneiden und Heraustrennen bestehender Verbindungsmuffen
- Herausziehen von Teillängen Gasdruckkabel
- Beistellen und vorhalten geeigneter, wasserdichter und abschließbarer Container.
- Beistellen geeigneter Kabelspulen.
- Auftrommeln, Verladen und Abtransport ausgebaute Teillängen Gasdruckkabel ins Werk des AN, einschließlich erforderlicher Sicherungsmaßnahmen gegen Austritt von Kabelmasse.
- fach- und sachgerechte Entsorgung ausgebaute Teillängen Gasdruckkabel incl. Überlassung von Entsorgungsnachweisen im Original (Abfallerzeugernummer wird nach Beauftragung übergeben)
- Beistellen von Maschinen, Fahrzeugen, Trommelwagen und sonstigen Gerätschaften und Hubzeugen zum Ausbau von Gasdruckkabeln und Gasdruckmuffen.

Für die fach- und sachgerechte Entsorgung mit entsprechender Trennung von Abfällen gelten die derzeit aktuellen Abfallwirtschaftsgesetze.

Gutschriften aus der Rückgewinnung enthaltener NE-Metalle sind zu berücksichtigen und transparent darzustellen (Verrechnungssatz).  
 Als Teillänge ist die jeweilige Kabellänge vom Einbindepunkt 110-kV-Übergangsmuffe bis zur nächstliegenden Verbindungsmuffe einer Bestandskabelstrecke definiert.

4.77.15.0010	Demontage und Entsorgung Gasdruckkabel	30	m	.....	.....
4.77.15.0070	Demontage und Entsorgung Gasdruckkabelendverschluss einschließlich Kabelaufteilungskopf				
	Einzukalkulieren ist die Demontage und Entsorgung der Cu-Rohre. Das Rohrende ist mit einem Blech zu verschließen.	3	St	.....	.....
4.77.15.0090	Verschließen des Rohrendes stillgelegter Kabelstrecke				
	Verschließen einschließlich Schweißnaht des Rohrendes mit Klörperboden. Rohr ist mit stillgelegtem 110 kV Kabel belegt.	1	St	.....	.....

**4.77.15 DEMONTAGE 110 kV-GASDRUCKKABELANLAGEN /-GARNITUREN** .....

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

**4.77.17 MONTAGE DRUCKÜBERWACHUNG**

4.77.17.0010 Montage des Drucküberwachungssystems

Herstellen einer Drucküberwachung für 110 kV-VPE-Rohrkabelteilstrecken und 110 kV-Gasdruckkabelstrecken, bestehend aus Kontaktmanometer für:

110 kV-VPE-Rohrkabel: Anzeigebereich 0 ... 5 bar

110 kV-Gasdruckkabel: Anzeigebereich 0 ... 25 bar

Beinhaltet Montage Kontaktmanometer, Stickstofffüllanschluss, Hochdruckventile, Füllanschlüsse und Kleinrohrleitungen, etc. für die jeweilige Kabelstrecke

50 m .....

**4.77.17 MONTAGE DRUCKÜBERWACHUNG** .....

Zur Ansicht

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
<b>4.77.19</b>	<b>ARBEITSGERÜST</b>				
4.77.19.0010	Arbeitsgerüste für die Montage von Endverschlüssen	50	m <sup>3</sup>	.....	.....
4.77.19.0020	Arbeitsgerüste für die Montage von Kabelzügen	100	m <sup>3</sup>	.....	.....
4.77.19.0030	Zusätzlicher Gerüstumbau				
	Ausführung von Anpassungen und Umbauarbeiten an Arbeitsgerüsten für Kabelmontagen, Hochspannungsprüfungen etc. einschließlich An- und Abfahrt des Gerüstbauteams.				
	Abrechnung erfolgt ausschließlich nach Rücksprache und Genehmigung durch die SWM.				
		1	St	.....	.....
		<b>4.77.19 ARBEITSGERÜST</b>			<u>.....</u>

Zur Ansicht



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

**4.77.23 KONSTRUKTION UND DOKUMENTATION**

Erstellung von Werksplänen auf Grundlage der Ausführungsplanunterlagen.

Die Ausführungsplanunterlagen werden von den SWM gestellt.

4.77.23.0010 Werkstatt- und Montageplanung

auf Grundlage der Ausführungsplanung

- Zugkraftberechnung
- Erdungskonzept
- Montageplanung für Kabellegung im Umspannwerk

Sämtliche Unterlagen sind in deutscher Sprache zu erstellen.

Die Abrechnung erfolgt in Stück je Kabelsystem.

1 St ..... ..

4.77.23.0020 Enddokumentation je Kabelsystem

Zur Enddokumentation sind vom AN folgende Unterlagen zu liefern:

- Errichterbescheinigung
- Montageabschlussbericht
- Kabelplan der Gesamtstrecke
- Protokolle
- Prüfprotokolle:  
Mantelprüfung, Hochspannungsprüfung, LWL-Prüfung, etc.
- Werksabnahme, Routineprüfung Kabel + Garnituren, LWL-Messungen
- Schweißprotokolle
- Kabelzugprotokolle
- Einstellwerte (Manometer), Dokumentation Drucküberwachung
- Beschreibungen, Zeichnungen, Technische Daten (Kabel, Garnituren, Schellen, etc.)
- EMV-Nachweise
- Vollständiger, endrevidierter Plansatz
- Entsorgung – Übernahmescheine

Sämtliche Unterlagen sind in deutscher Sprache zu erstellen.

Die Abrechnung erfolgt in Stück je Kabelsystem

1 St ..... ..

**4.77.23 KONSTRUKTION UND DOKUMENTATION** .....

**4.77 110 kV KABELBAU** .....

Zusammenstellung

4.77.13	MONTAGE 110 kV-VPE-KABEL	.....
4.77.15	DEMONTAGE 110 kV-GASDRUCKKABELANLAGEN /-GARNITUREN	.....
4.77.17	MONTAGE DRUCKÜBERWACHUNG	.....
4.77.19	ARBEITSGERÜST	.....
4.77.23	KONSTRUKTION UND DOKUMENTATION	.....
4.77	110 kV KABELBAU	.....
	<b>Summe</b>	.....

Zur Ansicht

Zusammenstellung LV-Gruppe

Gewerk	Netto	MwSt	Brutto
Strecke UW GIS-UW GRA-UW BOG	.....	.....	.....
UW BMW	.....	.....	.....
Spartenbypass A96	.....	.....	.....
Erweiterung Ständlerstraße	.....	.....	.....
Gesamtsumme	.....	.....	.....

Zur Ansicht