

# Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV Elektrotechnik

Bauort: Erneuerung der Niederspannungsanlagen der  
Trafostationen 3, 4 und 5 auf der  
ZKA Chemnitz

Bauherr: Entsorgungsbetrieb der Stadt Chemnitz  
Blankenburgstr. 62  
09114 Chemnitz

Planer:

Bieter:

---

---

---

---

---

---

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**
**Inhaltsverzeichnis**

|           |              |   |            |
|-----------|--------------|---|------------|
| <b>01</b> | <b>LV</b>    | <b>Elektrotechnik</b>   | <b>1</b>   |
| <b>00</b> | <b>Titel</b> | <b>Allgemeine Erläuterungen</b>                                     | <b>5</b>   |
| <b>01</b> | <b>Titel</b> | <b>Allgemeine Leistungen</b>  | <b>10</b>  |
| 01.01     | Bereich      | Baustelleneinrichtung   | 10         |
| 01.02     | Bereich      | Inbetriebnahmen   | 12         |
| 01.03     | Bereich      | Dokumentation und Engineering                                       | 17         |
| 01.04     | Bereich      | Stundenlohnarbeiten   | 27         |
| 01.05     | Bereich      | Einweisung/Schulung   | 29         |
| <b>02</b> | <b>Titel</b> | <b>Container</b>  | <b>32</b>  |
| 02.01     | Bereich      | Container für provisorische Verteilung                              | 32         |
| <b>03</b> | <b>Titel</b> | <b>NS-Schaltanlagen</b>   | <b>35</b>  |
| 03.01     | Bereich      | Allgemeines   | 35         |
| 03.02     | Bereich      | NSHV 5 in Einschubtechnik   | 46         |
| 03.03     | Bereich      | Provisorium NSHV 3  | 58         |
| 03.04     | Bereich      | NSHV 3 in Einschubtechnik   | 71         |
| 03.05     | Bereich      | NSHV 4 in Einschubtechnik   | 96         |
| 03.06     | Bereich      | Reserveeinschübe  | 115        |
| 03.07     | Bereich      | Filter  | 121        |
| 03.08     | Bereich      | Gleichrichter   | 131        |
| 03.09     | Bereich      | Umsetzen von Schränken  | 134        |
| 03.10     | Bereich      | Steuerschränke  | 136        |
| <b>04</b> | <b>Titel</b> | <b>Stromschiene, Kabel, Leitungen, Muffen und Anschlussarbeiten</b> | <b>138</b> |
| 04.00     | Bereich      | Vorbemerkungen  | 138        |
| 04.01     | Bereich      | Stromschienen NSHV 3  | 140        |
| 04.02     | Bereich      | NSHV 3 Energiekabel   | 143        |
| 04.03     | Bereich      | NSHV 3 Signalkabel  | 156        |
| 04.04     | Bereich      | NSHV 3 - Provisorium Energiekabel                                   | 165        |
| 04.05     | Bereich      | NSHV 3 - Provisorium Signalkabel                                    | 175        |
| 04.06     | Bereich      | NSHV 4 Energiekabel   | 178        |
| 04.07     | Bereich      | NSHV 4 Signalkabel  | 196        |
| 04.08     | Bereich      | NSHV 5 Energiekabel   | 203        |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV****Inhaltsverzeichnis**

|           |              |   |            |
|-----------|--------------|---|------------|
| 04.09     | Bereich      | NSHV 5 Signalkabel                            | 212        |
| 04.10     | Bereich      | Gleichrichter Kabel                           | 213        |
| <b>05</b> | <b>Titel</b> | <b>Verlegesysteme</b>                         | <b>215</b> |
| 05.00     | Bereich      | Allgemeines                                   | 215        |
| 05.01     | Bereich      | NSHV3   | 217        |
| 05.02     | Bereich      | NSHV4   | 220        |
| 05.03     | Bereich      | NSHV5   | 223        |
| <b>06</b> | <b>Titel</b> | <b>Schutzmaßnahmen</b>                        | <b>227</b> |
| 06.00     | Bereich      | Vorbemerkungen                                | 227        |
| 06.01     | Bereich      | Potentialausgleich NSHV3                      | 229        |
| 06.02     | Bereich      | Potentialausgleich NSHV4                      | 231        |
| 06.03     | Bereich      | Potentialausgleich NSHV5                      | 233        |
| 06.04     | Bereich      | NSHV3 Provisorium                             | 235        |
| 06.05     | Bereich      | Überspannungsschutz                           | 236        |
| 06.06     | Bereich      | Klemmen nachrüsten                            | 237        |
| <b>07</b> | <b>Titel</b> | <b>Doppelboden und Schächte</b>               | <b>239</b> |
| 07.00     | Bereich      | Allgemeines                                   | 239        |
| 07.01     | Bereich      | Doppelboden NSHV 3                            | 240        |
| 07.02     | Bereich      | Doppelboden NSHV4                             | 244        |
| 07.03     | Bereich      | Doppelboden NSHV5                             | 247        |
| 07.04     | Bereich      | Schächte                                      | 250        |
| <b>08</b> | <b>Titel</b> | <b>Durchbrüche, Brandschutz, Abdichtungen</b> | <b>252</b> |
| 08.00     | Bereich      | Allgemeines                                   | 252        |
| 08.01     | Bereich      | NSHV 3  | 253        |
| 08.02     | Bereich      | NSHV 4  | 256        |
| 08.03     | Bereich      | NSHV 5  | 258        |
| <b>09</b> | <b>Titel</b> | <b>Netzwerktechnik</b>                        | <b>261</b> |
| 09.00     | Bereich      | Allgemeines                                   | 261        |
| 09.01     | Bereich      | NSHV 3  | 262        |
| 09.02     | Bereich      | NSHV 4  | 264        |
| 09.03     | Bereich      | NSHV 5  | 266        |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

## **Inhaltsverzeichnis**

|           |              |                          |            |
|-----------|--------------|--------------------------|------------|
| <b>10</b> | <b>Titel</b> | <b>Brandmeldetechnik</b> | <b>269</b> |
| 10.00     | Bereich      | Allgemeines              | 269        |
| 10.01     | Bereich      | NSHV 3                   | 270        |
| <b>11</b> | <b>Titel</b> | <b>Beschriftung</b>      | <b>273</b> |
| 11.01     | Bereich      | Vorbemerkung             | 273        |
| 11.02     | Bereich      | Schrank                  | 274        |
| 11.03     | Bereich      | Kabel                    | 276        |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**00. Allgemeine Erläuterungen**

Es sind folgende Anlagen bzw. Verteilungen auszutauschen:

- NSHV 3
- NSHV 4
- NSHV 5
- 2 Gleichrichterverteilungen

Dem Leistungsverzeichnis sind Anlagen beigelegt, welche der Erläuterung der einzelnen Positionen dienen. Die nachfolgend aufgeführten Anlagen sind Bestandteil des Leistungsverzeichnisses und bei der Angebotsbearbeitung zwingend zu berücksichtigen:

- Anlage 1: Terminplan/Bauablaufplan
- Anlage 2: ZTVE; ZTVA, EP, PLT-Handbuch  
Projektierungsstandards, etc.
- Anlage 3: Formblätter zu Arbeitssicherheit,  
Datenschutz, Fremdfirmen etc.
- Anlage 4: Baustellenordnung
- Anlage 5: Planunterlagen
  - Schrankaufstellung und Umschlussschritte  
der NSHV3, NSHV4 und NSHV5
  - Belegungslisten
  - Verteilungsansichten
  - Typicals

Die Baustelle der ausgeschriebenen Leistungen befindet sich auf dem Gelände der Kläranlage in der Heinersdorfer Straße 42  
09114 Chemnitz

Der Betrieb des Klärwerkes darf durch die Nutzung der Zufahrtsstraßen auf keinen Fall gestört werden. Baumaßnahmen außerhalb der Baustellenfläche sind mit der Auftraggeberin abzustimmen. Bei Zuwiderhandlungen hat der Auftragnehmer für alle hieraus resultierenden Schäden und Folgekosten aufzukommen.

Die Arbeiten sind in der Zeit von 7:00 Uhr bis maximal 18:00 Uhr (Montag – Freitag) auszuführen. Die gesetzliche Arbeitszeitregelung ist in jedem Fall zu beachten. Sollen Arbeiten zu anderen Zeiten durchgeführt werden, ist dies mit der örtlichen Bauüberwachung rechtzeitig abzustimmen. Arbeiten an Sonn- und Feiertagen sind zusätzlich bei der Regierung von Sachsen (Gewerbeaufsichtsamt) zu beantragen.

Während der Bauzeit kann es zu Geruchsbelästigungen kommen.

Der Bieter kann sich wegen der gestellten Aufgaben vor

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit   | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|---|----------|----------|
|     | <p>Angebotslegung über den Einfluss des Klärwerksbetriebes auf die Arbeiten, die Lage der vorhandenen Baulichkeiten und Anlagenteile sowie die Transport- und Arbeitsverhältnisse eingehend durch eine Ortsbesichtigung informieren und die sich hieraus ergebenden Einflüsse bei Bildung seines Angebotes berücksichtigen.</p> <p>Bei Erfordernis ist dem Klärwerksbetrieb jederzeit die Zugänglichkeit an alle Betriebseinrichtungen, auch im und vom Baufeld aus, zu ermöglichen.</p> <p>Die Baustellenordnung ist unbedingt für die Ausführung der Maßnahmen auf der Baustelle einzuhalten. Die „Sicherheitshinweise für Fremdfirmen“ sind zu beachten.</p> <p>Sämtliche Arbeiten sind im Vorfeld mit der örtlichen Bauüberwachung abzustimmen. Unmittelbar weisungsbefugt sind nur die Örtliche Bauüberwachung der Auftraggeberin und die Auftraggeberin selbst.</p> <p>Die Baustellenzufahrt erfolgt über die Hauptzufahrt des Klärwerks. Für die Zufahrt in die Baustellenbereiche, den Aufenthalt und den Verkehr im Baustellengelände gelten die Grundsätze der Straßenverkehrsordnung und Straßenverkehrszulassungsordnung. Die Höchstgeschwindigkeit für Kfz innerhalb des Baustellengeländes ist Schrittgeschwindigkeit.</p> <p>Das Parken von Kraftfahrzeugen (Kfz) ist innerhalb des Baufeldes und der näheren Umgebung nur auf den im Baustelleneinrichtungsplan ausgewiesenen Parkflächen zulässig. Jeder AN erhält für seine Kraftfahrzeuge eine Einfahrerlaubnis.</p> <p>Alle bestehenden asphaltierten Straßen im Klärwerksgelände sind nach Belastungsklasse SLW 60 befahrbar.</p> <p>Der AN ist verpflichtet, Beschädigung, Verschmutzung und dergleichen durch den Baubetrieb benutzter Straßenkörper (Art. 2 Bay StrWG) und deren Zubehör (wie Verkehrseinrichtungen, Bepflanzungen usw.) sowohl innerhalb des Baustellengeländes als auch außerhalb durch geeignete Maßnahmen zu verhindern oder wenn dies nicht möglich ist, unverzüglich und ohne besondere Vergütung zu beseitigen.</p> <p>Strom und Wasser werden durch den Auftraggeber kostenfrei zur Verfügung gestellt.</p> |          |          |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit   | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|---|----------|----------|
|     | <p>Die vorhandenen Sanitäreinrichtungen können vor Ort genutzt werden. Sollte jedoch festgestellt werden, dass die Sanitäranlagen nicht ordnungsgemäß verlassen werden, ist durch den Auftragnehmer ein Dixi-Toilette aufzustellen.</p> <p>Außer dem Baufeld wird von der AG eine Baustelleneinrichtungsfläche gemäß Baustelleneinrichtungsplan zur Verfügung gestellt. Der Auftragnehmer hat die Baustelle ggf. in Absprache mit den Nachunternehmer so zu sichern, dass Unbefugten ein Betreten nicht möglich ist. Seinen Baustelleneinrichtungsbereich hat der Auftragnehmer im erforderlichen Maße selbst zu sichern und zu schützen. Der Auftraggeber übernimmt bei Diebstahl oder Beschädigung keine Haftung. Eine gesonderte Vergütung erfolgt nicht. Die Kosten für die Koordinierung etwaiger Nachunternehmer im Sinne der Baustellenverordnung sind in die Baustellengemeinkosten einzurechnen.</p> <p>Grundsätzlich sind von allen Firmen als eigene Tagesunterkünfte Container nur in der notwendigen Größe aufzustellen. Die Verwendung der Container als Wohn- / Übernachtungslager ist nicht zulässig.</p> <p>Innerhalb Baufeld, Baustelle, Gebäude und angrenzende Grundstücksflächen ist das Umkleiden, Ruhen und Speisen nicht gestattet.</p> <p>Für Materiallagerungen werden gemäß Baustelleneinrichtungsplan Außenlagerflächen je AN im Bereich der BE-Fläche zugewiesen. Die Fläche ist vom AN auf eigene Kosten durch Gitterbauzäune abzutrennen und abzusperren. Innerhalb des Baufeldes ist das Aufstellen von Materialcontainern für den Tagesbedarf möglich. Abschließbare Räume können nicht zur Verfügung gestellt werden.</p> <p>Darüber hinaus gehende Räume innerhalb des Bauwerkes/Baubereichs im Gebäude dürfen nicht versperrt oder für Lagerzwecke verwendet werden.</p> <p>Gemäß DIN 18299 hat der AN alle von seinen Arbeiten herrührenden Verunreinigungen, Abfälle und dergleichen zu beseitigen und gemäß den Entsorgungssatzungen, den gesetzlichen Auflagen und Verordnungen durchzuführen und den entsprechenden Verwendungsstellen zuzuführen. Benötigte Entsorgungsbehälter sind innerhalb der zugewiesenen und vom AN eingezäunten Lagerflächen aufzustellen.</p> <p>Für zu demontierte Anlagen und Geräte (Verteilungen, Kabel, Leitungen, Doppelböden etc.) hat der AN ein Entsorgungskonzept vorzulegen und</p> |          |          |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

die entsorgten Materialien einen Entsorgungsnachweis vorzulegen.

Vom Auftragnehmer ist ein Bautagebuch gemäß Vorlage zu führen. Die Bautagesberichte sind täglich aufzustellen und vom verantwortlichen Bauleiter des Auftragnehmers zu unterschreiben.

Die Originale der Bautagesberichte sind mindestens wöchentlich an die örtliche Bauüberwachung zu übergeben.

Regiearbeiten dürfen nur nach ausdrücklicher Anordnung durch die Auftraggeber ausgeführt werden. Voraussetzung für die Genehmigung von Regiestunden ist die rechtzeitige schriftliche Ankündigung durch den Auftragnehmer vor Ausführung der Arbeiten.

Einzelnachweise zu Regiestunden müssen in prüfbarer Form mit detaillierter Beschreibung der ausgeführten Tätigkeiten innerhalb von 3 Werktagen durch den Auftragnehmer vorgelegt und durch die Auftraggeberin bestätigt werden.

Demontierte elektrische Betriebsmittel sind fachgerecht zu entsorgen und mit Entsorgungsnachweis zu belegen. Findet eine Weiterverwendung demontierter elektrischer Betriebsmittel statt, so wird dies in der jeweiligen Position gesondert beschrieben.

Der AN hat sämtliche Materialtransporte selbst zu tätigen und zu organisieren. Die AG stellt keine Geräte oder Arbeitskräfte zur Verfügung.

Lieferungen für den AN werden zu keiner Zeit vom Klärwerksbetrieb einschließlich der Pforte angenommen. Sie sind zeitlich so zu terminieren, dass immer ein Ansprechpartner des AN sowie geeignetes Be- und Entladegerät vor Ort zu Verfügung steht.

sind im Vorfeld mit der örtlichen Bauüberwachung abzustimmen. Unmittelbar weisungsbefugt sind nur die Örtliche Bauüberwachung der Auftraggeberin und die Auftraggeberin selbst.

Der zuständige Bauleiter bzw. Obermonteur muss der deutschen Sprache mächtig sein.

Für die Abrechnung sind vom AN detaillierte Aufmaße zu erstellen. Diese werden durch die AG gemeinsam mit der örtlichen Bauüberwachung überprüft.

Für die Nachvollziehbarkeit sind:

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit  | EP [EUR] | GP [EUR] |
|---|--|----------|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Aufmaße im Aufmaßblatt zusammenzufassen,</li> <li>- Aufmaßpläne, positionsweise farbig anzulegen</li> <li>- die Aufmaßpläne mit allen Maßen und den Aufmaßblättern mit jeder Abschlagsrechnung einzureichen.</li> </ul>  |  |          |          |
| <p>Aufmaßpläne und Aufmaßblätter sind Voraussetzung für die Rechnungsstellung und vor dieser einzureichen. Die Aufmaßblätter werden erst zur Abrechnung gültig, wenn sie von der AG und der örtlichen Bauüberwachung unterzeichnet sind.</p>  |  |          |          |
| <p>Sofern bei den einzelnen Gebäude- und Anlagenteilen Leistungen erforderlich werden, für die im jeweiligen Titel keine Positionen enthalten sind, ist ein Nachtrag zu erstellen. Dabei sind die entsprechenden Leistungspositionen aus den LV-Titeln anderer Gebäude- und Anlagenteile zum Vergleich heranzuziehen.</p> |  |          |          |
| <p>Die Realisierung der Umbaumaßnahme erfolgt in mehreren Schritten.</p>  |  |          |          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- NSHV 5</li> <li>- NSHV 3</li> <li>- NSHV 4</li> </ul>  |  |          |          |
| <p>Innerhalb des Bauablaufes sind vom AN die Demontageleistungen, Leistungen für das Provisorium sowie die Leistungen des Endzustandes zeitlich versetzt auszuführen.</p>   |  |          |          |
| <p>Folgende Ecktermine sind vorgesehen</p>  |  |          |          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werk und Montageplanung</li> <li style="padding-left: 20px;">NSHV 5</li> <li style="padding-left: 20px;">NSHV 3</li> <li style="padding-left: 20px;">NSHV 4</li> </ul>   | <p><b>10.03.2025 - 12.05.2025</b><br/> 10.03.2025 - 07.04.2025<br/> 24.03.2025 - 28.04.2025<br/> 07.04.2025 - 12.05.2025</p> |          |          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausführung</li> <li style="padding-left: 20px;">NSHV 5</li> <li style="padding-left: 20px;">NSHV 3</li> <li style="padding-left: 20px;">NSHV 4</li> </ul>  | <p><b>30.06.2025 - 15.12.2025</b><br/> 07.07.2025 - 04.08.2025<br/> 11.08.2025 - 03.11.2025<br/> 10.11.2025 - 15.12.2025</p> |          |          |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**01. Allgemeine Leistungen**
**01.01. Baustelleneinrichtung**
**01.01.1**

Baustelle einrichten  
 Baustelleneinrichtungen mit Auf- und Abbau und Transport sämtlicher Einrichtungen inkl. allen zur Durchführung der vertraglichen Leistungen erforderlichen Geräte, Personal- und Materialcontainer sowie Mobiltoiletten gemäß Arbeitsstättenverordnung.

In den Arbeitsräumen befindet sich eine Grundbeleuchtung. Für eine ausreichende Arbeitsbeleuchtung durch z.B. Strahler ist der AN verantwortlich.

Die An- und Abreise des Personals sowie die notwendigen Baustoff- und Werkzeug-Depots sind mit einzurechnen. Hierzu gehören auch die Kosten, die durch eine evtl. Zwischenlagerung und den hierdurch bedingten Transport anfallen. Das einmalige Versetzen der Personal- und Materialcontainer während der Baumaßnahme ist einzukalkulieren.

Für die Versorgung mit elektrischer Energie werden im Rahmen der Zentralen Baustelleneinrichtung auf der ZBE ein entsprechender Anschluss zur Versorgung der Container bereit gestellt. Im Anlagenbereich werden dezentrale Baustellenverteiler, die von allen VE genutzt werden können, aufgestellt. Die Standorte sind auf dem Baustelleneinrichtungsplan dargestellt.

Für die weitere Verteilung (Lieferung, Aufstellung und Anschluss von Baustellenunterverteilern) ist der AN der jeweiligen VE selbst verantwortlich. Es ist zu berücksichtigen, dass der im Rahmen dieser Position gelieferte Baustellenunterverteiler mehrfach während der Bauzeit umgesetzt wird. Alle dazu erforderlichen Leistungen wie beispielsweise Freischalten, Abklemmen, Transport, Wiederanklemmen sind in dieser Position enthalten. Weiterhin sind alle erforderlichen Prüfungen, inkl. monatlicher Protokollierung, Bestandteil dieser Position.

|  |   |      |           |           |
|--|---|------|-----------|-----------|
|  | 1 | psch | EUR _____ | EUR _____ |
|--|---|------|-----------|-----------|

**01.01.2**

Baustelleneinrichtungen umsetzen  
 Die Baustelleneinrichtung ist während der Bauphase entsprechend den Bauabschnitten umzusetzen

|  |   |    |           |           |
|--|---|----|-----------|-----------|
|  | 2 | St | EUR _____ | EUR _____ |
|--|---|----|-----------|-----------|

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]         |
|--------------------|---|-----------|------------------|
| <b>01.01.3</b>     | Vorhaltung Baustelleneinrichtung über den gesamten Zeitraum der Baumaßnahme einschl. Wartung, Pflege, Reparaturen, Instandhaltung, bis zum kompletten Abschluss der auszuführenden Bauleistungen, einschließlich aller Nebenleistungen, d.h. bis zur betriebsbereiten Montage der Ausrüstungen. Abrechnung nach Baufortschritt. |           |                  |
|                    | 45 Wo   | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>01.01.4</b>     | Räumen der Baustelleneinrichtung nach Fertigstellung der Leistungen des AN. Die Geländeflächen, auf denen sich die Baustelleneinrichtung befunden hat, sind in den ursprünglichen Zustand zu versetzen.   |           |                  |
|                    | 1 psch  | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>Gesamtsumme</b> | <b>Bereich 01.01 Baustelleneinrichtung</b>  |           | <b>EUR _____</b> |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**01.02. Inbetriebnahmen**

Nach Abschluss der jeweiligen Montagearbeiten sind die einzelnen Anlagenbereiche vom AN der Elektro- und MSR-Technik vorzuprüfen und in Betrieb zu nehmen.

Die Inbetriebnahmen beinhaltet die:

- die Montageendkontrolle inkl. E/A-Check
- die Funktionsprobe
- die Warminbetriebnahme

Spätestens 2 Wochen vor der Funktionsprobe ist ein detaillierter Ablaufplan nebst ausführlicher Beschreibung vom AN zur Durchsprache einzureichen. Abstimmungsgespräche und unterstützende Maßnahmen mit den Ausrüstern der Anlagentechnik und der Programmierung sind einzukalkulieren, von einer Vor-Ort-Präsenz ist auszugehen.

Weiterhin ist vor Inbetriebnahme ein Inspektions- und Wartungsplan sowie eine Ersatzteilliste vorzulegen.

**Montageendkontrolle:**

Der AN hat der AG die Fertigstellung der Liefer- und Montageleistungen schriftlich mitzuteilen. Nach Eingang der Mitteilung findet eine Festlegung des Termins zur gemeinsamen Montageendkontrolle statt. Folgende Kontrollen sind vom AN mindestens durchzuführen:

- Optische Prüfung der Schaltanlage/Verkabelung
- Test der Spannungsversorgung (400 / 230 / 24 V)
- Messung aller Kabel mit Prüfprotokoll (Länge, Schleifenwiderstand, etc.)
- Signaltest: Messungen  
Stellklappen  
Frequenzumrichter
- Drehrichtungstest Pumpen, Antriebe (IBN-Protokoll für jeden Antrieb / Messung etc.)
- Kontrolle Not-Aus-Funktion, falls vorhanden
- Eingang von Rückmeldungen
- Ausgabe von Befehlen
- Eingang / Rückmeldung Signal Profinet von FU
- Ausgabe 4-20 mA für FU bzw. Profinetkopplung
- Profinetkopplung aller Teilnehmer DP

Ein Gefahrenübergang und die Anerkennung vertragsgemäßer Leistungen finden durch die Montageendkontrolle auch bei erfolgreichem Verlauf nicht statt.

Über den Verlauf der Montageendkontrolle wird von der AG bzw. deren Vertreter ein Protokoll erstellt, in dem festgestellte Mängel bzw. nicht vertragsgemäß

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

geleistete Arbeiten oder gelieferte Materialien aufgelistet werden.

**Funktionsprobe**

Die Funktionsprobe setzt die theoretische Schulung und die Montageendkontrolle voraus.

Der AN führt die Funktionsprobe gemeinsam mit der AG und dem AN der maschinentechnischen Ausrüstung durch. Er testet u.a. die Funktion von Antrieben, Messungen und Regeleinrichtungen. Der AN protokolliert alle Messwerte, prüft Sicherheitsfunktionen, nimmt alle erforderlichen Einstellungen vor und führt mögliche Optimierungen durch. Er erstellt für die einzelnen Prüfungen detaillierte Checklisten. Der AN verpflichtet sich, die Funktionsprobe und Inbetriebnahme in Kooperation mit der AG und anderen Gewerken durchzuführen.

Über die erfolgreiche Funktionsprobe fertigt der AN ein Protokoll an. In der Gegenzeichnung des Protokolls durch die AG liegt keine Abnahme oder Anerkennung der technischen Eigenschaften der Anlage.

Für die Frequenzumrichter und die Messtechnik ist eine Parametrierung und Inbetriebnahme durch den jeweiligen Lieferanten der Komponenten zu berücksichtigen.

**Warminbetriebnahme**

Die Warminbetriebnahme beinhaltet das Fahren der Anlage im Automatikbetrieb unter Betriebsbedingungen.

An der Inbetriebnahme der maschinentechnischen Ausrüstung muss der AN der maschinentechnischen Ausrüstung teilnehmen um die richtige Funktion seiner gelieferten Anlagenteile zu überwachen.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass Programmänderungen und Optimierungen, die sich im Rahmen der Inbetriebnahme ergeben, in die Programmierung einzubinden sind und nicht separat vergütet werden.

**Protokolle**

Über die Inbetriebnahme (Montageendkontrolle, Funktionsprobe, Warminbetriebnahme) sind vom AN Protokolle zu erstellen. Die Ausführung der Protokolle ist vom AN mit der AG vor der Inbetriebnahme abzustimmen.

In den Protokollen müssen weiterhin die Abschnitte der Inbetriebnahme gemäß Bauzeitenplan beschrieben werden.

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|---|-----------------|-----------|-----------|
| <b>01.02.1</b><br>Sicht- und Funktionsprüfung<br>Niederspannungsschaltanlagen und Installation<br>mit anschließender Inbetriebnahme<br><br>Die Verteilung NSHV 3 wird in 3 Abschnitten in Betrieb<br>genommen.  | 1 psch          | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>01.02.2</b><br>Sicht- und Funktionsprüfung<br>Niederspannungsschaltanlagen und Installation<br>mit anschließender Inbetriebnahme.<br><br>Die Verteilung NSHV 4 wird in 2 Abschnitten in Betrieb<br>genommen. | 1 psch          | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>01.02.3</b><br>Sicht- und Funktionsprüfung<br>Niederspannungsschaltanlagen und Installation<br>mit anschließender Inbetriebnahme.<br><br>Die Verteilung NSHV 5 wird in 1 Abschnitt in Betrieb<br>genommen.   | 1 psch          | EUR _____ | EUR _____ |

**Probetrieb**

Der Probetrieb ist in einem Zuge durchzuführen. Ist dies aus Gründen, die im Verantwortungsbereich des AN liegen, nicht möglich, so ist der Probetrieb insgesamt unverzüglich erneut und für die volle Dauer zu beginnen.

Wird der Probetrieb aus anderen Gründen unterbrochen (betriebliche Gründe oder Unterbrechung des gemeinsamen Probetriebes durch ein anderes Gewerk), so wird der Zeitraum der Unterbrechung nicht in die Dauer des Probetriebes eingerechnet.

Zwei kurzzeitige Unterbrechungen des Probetriebes bedingen keinen erneuten Beginn. Eine Unterbrechung ist dann nicht mehr kurzzeitig, wenn sie mehr als 8 Stunden beträgt. Die Zeitdauer dieser Unterbrechung wird auf die vereinbarte Probetriebszeit nicht angerechnet. Während des Probetriebes sind nur Instandsetzungsarbeiten kleineren Ausmaßes ohne

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.            | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|----------------|--|-----------|-----------|
|                | <p>Unterbrechung des laufenden Betriebes zulässig. Bei Austausch von betriebswichtigen Komponenten (wie Steuerungen, Frequenzumrichter, sicherheitsrelevante Abschaltanlagen) beginnt der Probetrieb in jedem Fall von neuem.</p>  |           |           |
|                | <p>Fehlt die Betriebstüchtigkeit wegen wesentlicher Mängel, so ist der Probetrieb erst nach deren Beseitigung wieder aufzunehmen. Sollten Ausbesserungs- oder Änderungsarbeiten aus betrieblichen Gründen nicht sofort möglich sein (z.B. wegen Ausfallschäden), sind diese erst nach Freigabe durch die AG auszuführen. Der AN trägt alle Mehrkosten, die durch Unterbrechung bzw. Neubeginn des Probetriebes entstehen, soweit dies in seinem Verantwortungsbereich begründet ist.</p> |           |           |
|                | <p>Während des gesamten Probetriebes muss der AN jederzeit erreichbar sein (24-Stunden Rufbereitschaft) und innerhalb von 2 Stunden zur möglichen Fehlerbeseitigung auf der Anlage präsent sein.</p>   |           |           |
|                | <p>Zwingende Voraussetzung für den Beginn des Probetriebes sind die Vorlage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der As-Built-Dokumentation</li> <li>• der Prüfprotokolle für Schaltanlagen und Verkabelung</li> <li>• Nachweis der Einweisung/ Schulung des Betriebspersonals</li> </ul>   |           |           |
| <b>01.02.4</b> | <p>Probetrieb NSHV 5 erfolgt ein Probetrieb als Garantielauf für die genannten Bereiche gemäß den Vorbemerkungen unter der Leitung und Verantwortung des AN jeweils für seinen Lieferumfang. Der Probetrieb wird gemeinsam mit dem Betriebspersonal der AG durchgeführt. Nur nach Absprache mit der AG kann der AN in Einzelfällen sein Personal im Rahmen einer Rufbereitschaft abziehen.</p> <p>Die Dauer des Probetriebes ist auf 4 Wochen festgelegt.</p>                            |           |           |
|                | 1 psch   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>01.02.5</b> | <p>Probetrieb NSHV 3<br/>Die Inbetriebnahme folgender Bereiche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verteilungsabschnitt A</li> <li>- Verteilungsabschnitt B</li> <li>- Verteilungsabschnitt C</li> </ul>  |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                | Menge / Einheit  | EP [EUR]         | GP [EUR]  |
|--------------------|--|------------------|-----------|
|                    | <p>erfolgt ein Probetrieb als Garantielauf für den genannten Bereich gemäß den Vorbemerkungen unter der Leitung und Verantwortung des AN jeweils für seinen Lieferumfang. Der Probetrieb wird gemeinsam mit dem Betriebspersonal der AG durchgeführt. Nur nach Absprache mit der AG kann der AN in Einzelfällen sein Personal im Rahmen einer Rufbereitschaft abziehen.</p> <p>Die Dauer des Probetriebes ist auf 4 Wochen festgelegt.</p>                               | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>01.02.6</b>     | <p><b>Probetrieb NSHV 4</b><br/>erfolgt ein Probetrieb als Garantielauf für die genannten Bereiche gemäß den Vorbemerkungen unter der Leitung und Verantwortung des AN jeweils für seinen Lieferumfang. Der Probetrieb wird gemeinsam mit dem Betriebspersonal der AG durchgeführt. Nur nach Absprache mit der AG kann der AN in Einzelfällen sein Personal im Rahmen einer Rufbereitschaft abziehen.</p> <p>Die Dauer des Probetriebes ist auf 4 Wochen festgelegt.</p> | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>Gesamtsumme</b> | <b>Bereich 01.02 Inbetriebnahmen</b>   | <b>EUR _____</b> |           |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**01.03. Dokumentation und Engineering**

Die Erstellung der Dokumentation für die Bereiche E- und MSR-Technik erfolgt nach den Spezifikationen, Anforderungen sowie den Dokumentationsrichtlinien der KA Chemnitz.

Nach Auftragsvergabe erfolgt ein Gespräch zwischen AN und AG, bei dem der Aufbau und die Struktur (u.a. HTML-Struktur/ Baumstruktur) der Dokumentation festgelegt und erläutert wird.

Die Nutzungsrechte für alle Dokumente (Papier und Dateien) gehen an die AG über. Sämtliche Dokumente der Dokumentation sind in deutscher Sprache zu erstellen.

Die Dokumentation ist individuell und abgestimmt auf die Anlage zu erstellen. Kopien von allgemeingültigen Produktkatalogen werden nicht akzeptiert.

Sämtliche Dokumente sind in deutscher Sprache beizufügen.

Die Abnahme der Dokumentation kann erst nach Übergabe des vollständigen Prüfexemplars erfolgen. Die Dokumentation wird erst dann als erbracht betrachtet, wenn das Prüfexemplar von der AG auf Vollständigkeit geprüft und übernommen wurde.

Die Prüfdauer für die Unterlagen durch den AG ist im Rahmen der Abstimmung des Terminplanes mit dem AG festzulegen. Es ist von mindestens 4 Wochen für die Prüfung und Freigabe von Unterlagen auszugehen.

Aufgrund der Unterteilung der Maßnahmen in mehrere Umbauschritte, ist eine laufende Aktualisierung der Bestandsdokumentation zwingend erforderlich. In der bestehenden Dokumentation sind sämtliche Demontagen und Rückbauten als Handeintragung in die bestehende Dokumentation einzutragen, so dass die bestehende Dokumentation nach Abschluss des letzten Umbauschrittes jederzeit den As-Built Stand darstellt.

Die Aktualisierung hat tagesaktuell zu erfolgen.

Der Auftragnehmer hat die nachfolgend aufgeführten technischen Unterlagen zu den entsprechenden Projektphasen zu erarbeiten und zu liefern. In ihrer Gesamtheit betrachtet, ergeben sie, nach Beendigung des Probebetriebes und in revidierter Form, die Dokumentation der Anlage.

Die technische Dokumentation umfasst die zu liefernden

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

Listen, Beschreibungen, Berechnungen und Zeichnungen von den Angebotsunterlagen bis zu den Bestandsunterlagen. Es wird wie folgt unterschieden:

- a. Unterlagen zum Angebot
- b. Unterlagen 8 Wochen nach Auftragsvergabe (bis Montagebeginn)
- c. Unterlagen zur Inbetriebnahme
- d. revidierte Betriebsunterlagen

Bei der Bearbeitung der technischen Unterlagen sind die vorhandenen Zeichnungen, Schemata und Listen mit der betroffenen Bereiche einzubeziehen und dem neuen Stand anzupassen.

Das Angebot ist so auszuarbeiten, dass eine ausreichende Prüfung und Beurteilung des Lieferumfanges und der Wirtschaftlichkeit ermöglicht wird. Deshalb ist das LV an den gekennzeichneten Freistellen vollständig ausgefüllt und an den dafür vorgesehenen Stellen rechtsverbindlich unterschrieben einzureichen.

Acht Wochen nach Auftragserteilung sind folgende Unterlagen in 2-facher Ausfertigung bei der Auftraggeberin zur Information einzureichen:

1. Technische Vorgaben für Bauteile und Fundamente:

- Lastenangaben nach Lage und Größe
- Sonderkonstruktionen von Fundamenten aus der Sicht des AN
- Bereitstellungsflächen für Montage und deren Belastung
- Angaben über Art, Lage und Größe von Medienanschlüssen
- Besondere Anforderungen an die Medienversorgung
- Angabe der Kabelquerschnitte für Antriebe und Messungen

2. E-technische Unterlagen:

- Zeichnungsverzeichnis
- Musterschaltpläne (Typical)
- Aufbauplan (Anordnung der Geräte mit Gerätekurzzeichen innerhalb der Verteiler- und Schaltanlagen)
- Kabeltrassenplan, Installationsplan für Hauptkabelwege in Gebäuden, Fundamenten, Kanälen und Erdreich, etc.

Die Prüfung der bauseits erstellten Planunterlagen auf die Belange des Auftragnehmers (z.B. Einbaumaße von Schalplänen) ist Bestandteil des Auftrages.

Vor Beginn der Montagearbeiten ist ein detaillierter Montageterminplan mit Ausweisung der Einzelbaumaßnahmen und Angabe von Stillstandszeiten vorzulegen. Weiterhin sind Angaben zu den Lieferzeiten, insbesondere von Komponenten mit langen Lieferzeiten in den Terminplan

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

einzuführen.

Der Plan ist auf Basis des dem LV beiliegenden Rahmenterminplans zu erstellen und mit den Ausrüstern der übrigen Lose und der AG/ dem Planer abzustimmen.

Es ist ein Montageterminplan mit Ausweisung der Einzelbaumaßnahmen und Angabe von Stillstandszeiten vorzulegen.

Die vorgenannten und bereits nach Auftragserteilung zur Ausführung eingereichten Unterlagen sind in revidierter Form beizustellen. Die Unterlagen müssen so überarbeitet sein, dass sie dem Ausführungsstand der Anlage entsprechen und sämtliche elektrische Einrichtungen und Betriebsmittel in ihrer Funktion und Ausführung vollständig dokumentiert werden. Zusätzlich sind folgende Unterlagen bereitzustellen:

- Übersichtsschaltpläne als einpoliger Plan gemäß  
- DIN EN 60617.
- Aufbaupläne Anordnung der Geräte mit Gerätekurzzeichen  
innerhalb der Verteiler- und Schaltanlagen
- Stromlaufpläne in übersichtlicher Form nach  
- DIN EN 61082-1 mit allen Einzelteilen und Leitungen.
- Klemmenanschlussplan Darstellung der bezeichneten  
Klemmen und Klemmenleisten mit Ziel bzw. Rückbezeichnung. Die Nummerierung hat fortlaufend zu erfolgen.
- Kabelliste für alle zum Einsatz kommenden Kabel,  
einschl. der Spezialkabel mit Angabe von:
  - Kabelnummer (gemäß RDS-WP)
  - Typ
  - Querschnitt
  - Aderzahl
  - Quelle
  - Ziel
 Ausführungsrichtlinien: DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)
- Anschlusspläne mit Anschlusspunkten der elektrischen  
Einrichtungen und die daran angeschlossenen inneren und äußeren Verbindungen. Typ, Querschnitt und Anzahl der Adern einer Leitung oder eines Kabels, Kabelnummer, Aderkennzeichnung (Farbcode). Unter Anschlussplan ist zu verstehen:
  - a. Schrankanschlusspläne
  - b. Rangierlisten
  - c. Anschlusspläne für Funktionsgruppen und Ein- und Ausgabeperipherie
- Kabeltrassenplan als Installationsplan für Kabelwege in

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

Gebäuden, Fundamenten, Außenbereich (Kanälen und Erdreich) mit Angaben über:

- Kabelleitern
- Kabelpritschen und Wannen
- Kabelrohre und Kabelgräben
- sonstige Verlegungsarten

- Potentialausgleichsanlage mit Darstellung der Anordnung der Potentialausgleichsschienen. Sie sind lagerichtig in Pläne der Gebäude oder Freianlagen mit einzutragen. Alle an einer Potentialausgleichsschiene angeschlossenen Geräte sowie die Angabe des Kabeltyps müssen mit eingetragen sein, ggf. auf separatem Blatt.

Die zu liefernden Unterlagen sind übersichtlich als Betriebshandbuch, falls erforderlich, in mehreren Bänden, zusammenzustellen. Jeder Band soll ein Gesamtinhaltsverzeichnis enthalten. Das Betriebshandbuch ist auf das Format DIN A4 auszurichten. Sämtliche Unterlagen sind auf dieses Format faltbar zu verkleinern. Ferner sind folgende Dokumente vorzulegen:

- Prüfbescheinigungen für nicht katalogmäßige Betriebsmittel.
- Prüfprotokolle über vorgeschriebene Prüfungen
- Ergebnisse der in den betreffenden Bestimmungen bzw. Vorschriften geforderten Einzelprüfungen

Nach erfolgreicher Inbetriebnahme sind sämtliche zuvor aufgeführten Dokumentationsunterlagen gemäß As-Built-Stand zu überarbeiten und dem AG in:

3-facher Ausführung in Papierform  
2-facher Ausführung auf Datenträger

zu übergeben.

Die endgültige Dokumentation muss 30 Tage vor dem vereinbarten Abnahmetermin zur Prüfung auf Vollständigkeit bei der Auftraggeberin vorliegen. Sie ist strukturiert in Papierform, mit einem Inhaltsverzeichnis versehen, in beschrifteten Ordnern und auf Datenträger zu übergeben.

Das Betriebshandbuch ist vom Auftragnehmer in 3-facher Ausfertigung zu liefern und muss alle vorher genannten Unterlagen in revidierter und vollständiger Form enthalten. Darüber hinaus sind dem Betriebshandbuch beizufügen:

- Betriebsanweisung gem. DIN EN SO 12100

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

- Betriebsanleitungen für Betriebsmittel und Anlagenteile. Die Betriebsanleitungen können je nach Wichtigkeit oder Komplexität eines Betriebsmittels oder Anlagenteiles folgende Kapitel enthalten:
- Beschreibung, Montage, Betrieb, Wartung, Ersatzteile und Anhang
  - Funktionsbeschreibungen zur Arbeitsweise und Bedienung komplizierter funktioneller Zusammenhänge einzelner Funktionsgruppen
  - Messprotokollierung
  - Datenblätter
  - Kennlinienblätter
  - Maßblätter
  - Lagepläne mit örtlicher Angabe der Geräte
  - Unterlagen über Sicherheitsmaßnahmen
  - E/A-Listen für das Automatisierungssystem
  - Einstellparameter (z.B. FU, MID)
  - Prüfzertifikate

- Außerdem, soweit gesetzlich vorgeschrieben,
- Werkstoffatteste
  - Bauartenzulassungen
  - Ex-Bescheinigungen
  - Ausführungsrichtlinien: DIN EN 82079-1 / VDE0039-1

Für die Durchführung der Instandhaltungsarbeiten ist eine Anleitung zu erstellen. Hier sind die Wartungs- und Inspektionsarbeiten aufzugliedern.

Anhand der Stücklisten ist eine Ersatzteilliste zu erstellen, die mit den Austauschintervallen versehen ist. Bei der Ausfüllung der Ersatzteilliste müssen alle Stücklisten-Nummern mit den Teilenummern der Zeichnungen übereinstimmen, so dass alle Teile eindeutig identifizierbar sind. Für alle Komponenten sind die Herstelleridentifikation anzugeben, damit ein Ersatz aus dem zentralen Ersatzteillager erfolgen kann.

Das Betriebshandbuch ist durch ein eingelegtes Register zu unterteilen. Die Schilder des Registers sind mit den Positionsbezeichnungen der Anlagenteile oder den betreffenden Untertiteln zu kennzeichnen, z.B. R+I-Schema, Verfahrensschema, Lageplan usw.

Alle vorgenannten Unterlagen sind zusätzlich der AG dreifach auf Datenträger (CD/DVD) oder USB-Stick zur Verfügung zu stellen. Falls nichts anderes vereinbart wird, sind folgende Dateiformate einzusetzen:

- |                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| Zeichnungen/Pläne: | AutoCAD aktuelle Version  |
| Schaltpläne:       | EPLAN P8 aktuelle Version |
| Konfigurator:      | VISIO 2007 (vsd)          |
| Texte:             | Word (docx)               |
| Listen/Tabellen:   | Excel (xlsx)              |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

Zusätzlich sind alle Dokumente als pdf-Datei (für EPLAN aktive pdf) zu liefern.

Die Unterlagen auf Datenträger sind identisch zu den Unterlagen auf Papier zu strukturieren und mit einem Inhaltsverzeichnis zu versehen. Die Struktur ist mit der AG abzustimmen.

Bei der Erstellung der Unterlagen sind die Richtlinien der VDE 0040-1 zu berücksichtigen.

Weiterhin ist die Erstellung eines prüfbaren Aufmaßes Bestandteil der Dokumentation. Anhand von Zeichnungen muss in Verbindung mit entsprechenden Listen die Mengenermittlung, insbesondere der Kabel- und Kabelsysteme, eindeutig nachvollziehbar sein.

Für die eindeutige Prüfung der Kabellängen sind für jedes Kabel Zugpunkte zu definieren, die den eindeutigen Verlauf der Kabel im Lageplan wiedergeben.

Bei der Erstellung der Dokumentationsunterlagen sind bis zu drei Revisionsläufe berücksichtigen. Die Revisionen sind nach Möglichkeit im Änderungsmodus zu erstellen.

Es ist folgender Prüflauf vorgesehen: Durch den Planer erfolgt die allgemeine Prüfung der Unterlagen auf LV-Konformität und Vollständigkeit sowie die technische Prüfung. Wenn dies gegeben ist, erfolgt anschließend die Prüfung und Freigabe der Unterlagen durch den AG.

Neben der zuvor beschriebenen Dokumentation der neuen Komponenten sind alle Einrichtungen, die demontiert bzw. zurückgebaut werden zu dokumentieren.

In der Dokumentation ist darzustellen was zurückgebaut wurde und bis wohin die Komponenten zurückgebaut wurden.

#### Anpassung der Bestandsdokumentation

Die bestehende Bestandsdokumentation zu den Steuerschränken (E-CAD mit Stromlaufplänen, Klemmenplänen, Kabellisten in Eplan) ist anzupassen in Bezug auf die neuen NSHV-Felder und die Kabelverbindungen zwischen den Schränken. Die Anpassung hat in Eplan zu erfolgen.

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|--|-----------------|-----------|-----------|
| <b>01.03.1</b><br>Dokumentationsunterlagen NSHV 3<br>Erstellung der kompletten Dokumentationsunterlagen und Anpassung der Bestandsdokumentation für den Leistungsumfang der elektrotechnischen Ausrüstung wie vor beschrieben und gemäß Richtlinien der KA Chemnitz.<br><br>3-facher Ausführung in Papierform<br>2-facher Ausführung auf Datenträger<br><br>Bei der Erstellung der Dokumentation sind bis zu zwei Revisionsläufe zu berücksichtigen. | 1 psch          | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>01.03.2</b><br>Dokumentationsunterlagen NSHV 4<br>Erstellung der kompletten Dokumentationsunterlagen und Anpassung der Bestandsdokumentation für den Leistungsumfang der elektrotechnischen Ausrüstung wie vor beschrieben und gemäß Richtlinien der KA Chemnitz.<br><br>3-facher Ausführung in Papierform<br>2-facher Ausführung auf Datenträger<br><br>Bei der Erstellung der Dokumentation sind bis zu zwei Revisionsläufe zu berücksichtigen. | 1 psch          | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>01.03.3</b><br>Dokumentationsunterlagen NSHV 5<br>Erstellung der kompletten Dokumentationsunterlagen und Anpassung der Bestandsdokumentation für den Leistungsumfang der elektrotechnischen Ausrüstung wie vor beschrieben und gemäß Richtlinien der KA Chemnitz.<br><br>3-facher Ausführung in Papierform<br>2-facher Ausführung auf Datenträger<br><br>Bei der Erstellung der Dokumentation sind bis zu zwei Revisionsläufe zu berücksichtigen. | 1 psch          | EUR _____ | EUR _____ |

**Technische Bearbeitung**

Die technische Bearbeitung beinhaltet die gesamte planerische und konstruktive Bearbeitung der beauftragten Leistungen einschl. der organisatorischen

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit  | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|--|----------|----------|
|     | <p>Projektabwicklung inkl. Projektmanagement und kaufmännischer Bearbeitung inkl. Bestellwesen und allen erforderlichen Nebenleistungen (Telefongespräche, Postsendungen, Botengänge, Fahrten, Vervielfältigungen u.a.) sowie das Anfertigen und Liefern der vollständigen technischen Unterlagen (Werk- und Montagepläne, etc.).</p> <p>Weiterhin ist Bestandteil des Detailengineering die Änderung und Anpassung der Bestandspläne während der gesamten Umbaumaßnahme. Zu jeder Zeit muss eine dem tatsächlichen Stand der Anlage entsprechende Dokumentation vorliegen. Diese kann während der Umschlussphase aus handrevidierten Plänen (lesbar) bestehen. Bei Bedarf sind die Pläne der Zwischendokumentation neu zu zeichnen.</p> <p>Diese Dokumentation beinhaltet die Ergänzung/ Anpassung vorhandener Dokumentationsunterlagen bzw. die Neuerstellung für den Bereich der Schnittstelle, wenn keine verwendbaren Unterlagen zur Verfügung stehen. Die hierfür notwendige Prüfung der bauseits vorhandenen Dokumentationsunterlagen durch den AN ist Bestandteil des Auftrages.</p> <p>Es ist davon auszugehen, dass nicht in allen Bereichen eine durchgängige und aktuelle Dokumentation verfügbar ist.</p> <p>Der AN hat in Abstimmung mit der AG eine umfassende Datensicherung des Bestandes zu erstellen.</p> <p>Die Teilnahme an turnusmäßigen Baubesprechungen sowie Gesprächen zur Abstimmung des Detailengineering einschl. der Werk- und Montageplanung ist in dem Angebotspreis zu berücksichtigen.</p> <p>Alle Unterlagen sind zu den entsprechenden Projektphasen zu erarbeiten und rechtzeitig der AG vorzulegen, unter Berücksichtigung des vereinbarten Bauzeitenplanes, des vom Auftragnehmer zu erstellenden Detailterminplanes und den festgelegten Ausführungszeiträumen. Die Prüfungsfristen sind zu beachten.</p> <p>Während der Bauphase werden regelmäßig Baubesprechungen durchgeführt. Es ist von wöchentlichen Baubesprechungen auszugehen.</p> <p>Bei der Kalkulation ist davon auszugehen, dass der AN-</p> |          |          |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.            | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|----------------|--|-----------|-----------|
|                | <p>Projekt- bzw. Bauleiter sowie die Fachvertreter des AN teilnehmen.</p> <p>Von den Baubesprechungen erstellt der AG bzw. dessen Vertreter die Protokolle, welche spätestens nach 3 Tagen versendet werden.</p> <p>Systemgespräche/Koordination Softwareanpassung im Prozessleitsystem PCS7</p> <p>Die Softwareanpassung (Programmierung), für Umschlüsse, Nachrüstung von ca. bis zu 30 Signalen und die Umstellung der Anbindung von FUs und Multimessegeräte über Profinet, vom Leitsystem PCS7 erfolgt bauseitige durch die Firma BN-Automation.</p> <p>Für die Klärung und Durchsprache der Anpassung und Terminkoordination für Umschlüsse sind Systemgespräche vorgesehen. An den Systemgesprächen nehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auftraggeber / Planer</li> <li>- Firma BN-Automation</li> <li>- AN Elektrotechnik</li> </ul> <p>teil. Die Gespräche finden im Hause der AG statt und sind vom AN vorzubereiten (Agenda) und aktiv zu gestalten. Geleitet werden die Gespräche vom AN.</p> <p>Die exakte Terminierung der Systemgespräche erfolgt nach Auftragsvergabe. Die Grundlage für die Systemgespräche bilden das vorliegende Leistungsverzeichnis sowie die Bestandsdokumentation. Es ist Sache des AN, sich alle erforderlichen Informationen für die Umsetzung der Aufgabenstellung innerhalb der Systemgespräche anzueignen bzw. zu koordinieren.</p> |           |           |
| <b>01.03.4</b> | <p>Systemgespräche/Koordination gemäß der Vorbemerkung.</p> <p>Bei der Kalkulation eines Systemgespräches ist von einem ganztägigen Besprechungstermin auszugehen.</p>   |           |           |
|                | 3 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>01.03.5</b> | <p>Bestandsaufnahme Kabeltypen NSHV 3</p> <p>Die Kabeltypen der bestehenden Signalkabel in Bezug auf die Beschaffenheit (z.B. J-Y(St)Y, A-2Y(L)2Y der JE-LiYCY) vom Kabel sind aufzunehmen und in der Dokumentation zu berücksichtigen.</p>  |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                | Menge / Einheit  | EP [EUR]         | GP [EUR]  |
|--------------------|--|------------------|-----------|
| 1                  | psch   | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>01.03.6</b>     | Bestandsaufnahme Kabeltypen NSHV 4   |                  |           |
|                    | Die Kabeltypen der bestehenden Signalkabel in Bezug auf die Beschaffenheit (z.B. J-Y(St)Y, A-2Y(L)2Y der JE-LiYCY) vom Kabel sind aufzunehmen und in der Dokumentation zu berücksichtigen. |                  |           |
| 1                  | psch   | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>Gesamtsumme</b> | <b>Bereich 01.03 Dokumentation und Engineering</b>   | <b>EUR _____</b> |           |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**01.04. Stundenlohnarbeiten**

Vorbemerkungen zu Stundenlohnarbeiten

Stundenlohnarbeiten dürfen nur auf Anweisung der örtlichen Bauüberwachung ausgeführt und in Abrechnung gebracht werden.

**Die Vergütung der freigegebenen Stundenlohnarbeiten erfolgt gemäß §15 Abs. 2 VOB/B auf Grundlage des Verrechnungslohns aus den Formblättern 221 bzw. 222.**

Stundenlohnzettel müssen wöchentlich bei der örtlichen Bauüberwachung ohne besondere Aufforderung eingereicht und von der örtlichen Bauüberwachung anerkannt und abgezeichnet werden, verspätet eingereichte Nachweise werden nicht anerkannt. Die Kosten umfassen neben der Gestellung des normalen Werkzeuges und Kleingeräte wie z.B. Bohrmaschine, Winkelschleifer etc. alle Nebenkosten, Auslösungen, Fahrtkosten, normale Überstundenzuläge, außer den nachfolgend abgefragten Zuschlägen und sonstiger Zuschläge für die Baustelle.

Für Stundenlohnarbeiten, die auf ausdrückliche Anordnung der örtlichen Bauüberwachung in der Nacht und an Sonn- und Feiertagen zu leisten sind, kommen folgende vom Bieter einzutragende Zuschläge auf die Tariflöhne zur Verrechnung:

Werden keine Zuschläge vom Bieter angegeben, so erklärt der Bieter mit dem unterschriebenen Angebot, dass für die nachfolgend ausgeschriebenen Stundenlohnarbeiten keine Zuschläge erhoben werden sollen.

**01.04.7 Elektroingenieur**

Stundenlohnarbeiten durch einen Elektroingenieur auf Anordnung der AG ausführen. Angeboten wird für die jeweilige Arbeitskraft ein Verrechnungssatz, der sämtliche Aufwendungen enthält; insbesondere den tatsächlichen Lohn einschl. den Zuschlägen für Gemeinkosten (Sozialkassenbeiträge, Winterbauumlage und dgl.), sowie Lohn- bzw. Gehaltsnebenkosten wie z.B. die allgemeinen Geschäftsunkosten, Wagnis und Gewinn und Baustellenallgemeinkosten.

Zuschläge für Überstunden und Samstagsarbeit sind eingerechnet, Zuschläge für Nacht-, Sonntags- und Feiertagsarbeit sind jedoch nicht eingerechnet. Der Verrechnungssatz gilt unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Stunden.

24 h EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit   | EP [EUR] | GP [EUR]         |
|--|---|----------|------------------|
| 01.04.8  | Programmierer<br><br>Leistungen wie zuletzt im vollen Wortlaut beschrieben,<br>jedoch für Programmierer   | 16 h     | EUR _____        |
| 01.04.9  | Elektromonteur<br><br>Leistungen wie zuletzt im vollen Wortlaut beschrieben,<br>jedoch für Elektromonteur   | 40 h     | EUR _____        |
| 01.04.10   | Hilfskraft<br><br>Leistungen wie zuletzt im vollen Wortlaut beschrieben,<br>jedoch für Hilfskraft   | 40 h     | EUR _____        |
| 01.04.11   | vom Standort des AN zur Baustelle auf dem Gelände der<br>Kläranlage Chemnitz<br><br>Die Leistung ist nur auf ausdrückliche Anordnung der AG<br>oder der örtlichen Bauüberwachung zu erbringen.<br>Weiterhin ist die Leistung nur anzuwenden, wenn<br>Leistungen erbracht werden, müssen welche nicht im<br>Leistungsverzeichnis beschrieben sind und die Baustelle<br>durch den AN geräumt ist. Die Position beinhaltet die<br>Fahrzeug-, Betriebs- und Verbrauchsstoffkosten sowie<br>sämtliche Zuschläge. | 1 St     | EUR _____        |
| <b>Gesamtsumme Bereich 01.04 Stundenlohnarbeiten</b> |   |          | <b>EUR _____</b> |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**01.05. Einweisung/Schulung**

Vor der Inbetriebnahme und der Leistungsfahrt der neuen Komponenten ist die Einweisung und Schulung des Bedienpersonals durch den Auftragnehmer durchzuführen.

Die Einweisung ist in mehreren Etappen durchzuführen (z.B. bei Schichtdienst des Bedienpersonals).

Der Personal- und Zeitbedarf für die theoretische Schulung ist in Form von Stundenplänen rechtzeitig mit dem AG festzulegen. Das praktische Training von Mitarbeitern des AG in der erbauten Anlage soll während der Inbetriebnahme und der Leistungsfahrt abgeschlossen werden.

Der AN hat nur die Kosten für das eigene Personal zu tragen.

**01.05.1** Einweisung und Schulung des Bedienpersonals NSHV 3  
Einweisung und Schulung des Elektro-Personals im Umgang mit der gelieferten Anlage in Bezug auf:

- NS-Schaltanlage
- Gleichrichter / USV
- Frequenzumrichter/ Sanftanlasser

Anzahl der zu schulenden Personen 6(2 x 3)  
in 2 Etappen.

Der Nachweis der Schulung muss durch den AN entsprechend dokumentiert werden.

1 psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**01.05.2** Einweisung und Schulung des Bedienpersonals NSHV 4  
Einweisung und Schulung des Elektro-Personals im Umgang mit der gelieferten Anlage in Bezug auf:

- NS-Schaltanlage
- Gleichrichter / USV
- Frequenzumrichter/ Sanftanlasser

Anzahl der zu schulenden Personen 6(2 x 3)  
in 2 Etappen.

Der Nachweis der Schulung muss durch den AN entsprechend dokumentiert werden.

1 psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                | Menge / Einheit   | EP [EUR]                  | GP [EUR]  |
|--------------------|---|---------------------------|-----------|
| 01.05.3            | Einweisung und Schulung des Bedienpersonals NSHV 3<br>Einweisung und Schulung des Elektro-Personals im Umgang mit der gelieferten Anlage in Bezug auf:<br><br>- NS-Schaltanlage<br>- Gleichrichter / USV<br><br>Anzahl der zu schulenden Personen | 6(2 x 3)<br>in 2 Etappen. |           |
|                    | Der Nachweis der Schulung muss durch den AN entsprechend dokumentiert werden.   |                           |           |
|                    | 1 psch  | EUR _____                 | EUR _____ |
| <b>Gesamtsumme</b> | <b>Bereich 01.05 Einweisung/Schulung</b>  | <b>EUR _____</b>          |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

---

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

---

**Gesamtsumme Titel 01 Allgemeine Leistungen EUR \_\_\_\_\_**



**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]         |
|--------------------|---|---|------------------|
| 02.01.3            | Erdung des Mietcontainer<br>Der Mietcontainer ist an die bestehende Erdungs- und Potentialausgleichsanlage anzuschließen.   |   |                  |
|                    | 1 psch  | EUR _____   | EUR _____        |
| 02.01.4            | Mietcontainer demontieren<br>Abbau, Aufladung und Abtransport des Mietcontainers von der Baustelle, mit Krangestellung, Kranausladung max. 9,0 m einschl. wiederherstellen der Fläche |   |                  |
|                    | 1 St  | EUR _____   | EUR _____        |
| <b>Gesamtsumme</b> |   | <b>Bereich 02.01 Container für provisorische Verteil...</b> | <b>EUR _____</b> |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

---

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

---

**Gesamtsumme Titel 02 Container EUR \_\_\_\_\_**

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**03. NS-Schaltanlagen****03.01. Allgemeines**

Allgemeines

**Bei den Niederspannungshauptverteilungen NSHV 3, NSHV 4 und NSHV 5 ist das Fabrikat Siemens Typ S8 anzubieten.**

Der Aufbau der NS-Schaltanlagen ist wie folgt zu gliedern:

- Einspeisefeld mit Leistungsschalter und Messeinrichtungen
- Kuppelfeld mit Leistungsschalter und Messeinrichtung
- Abgangsfelder mit Einschüben für Verbraucher und Antriebe (Motorschutz, Leistungsschütze etc.)
- Abgangsfelder mit NH-Lasttrennschalter für die Versorgung von Unterverteilungen und Schaltschränken
- Abgangsfelder mit Frequenzumformer für Verbraucher und Antriebe

Der allgemeine Aufbau der NS-Schaltanlagen ist in den Übersichtsschaltplänen zu entnehmen.

Die Schaltschränke verstehen sich komplett zusammengebaut und verdrahtet, betriebsfertig montiert und angeschlossen mit allen herangeführten Kabel und Leitungen, unter Mitlieferung erforderlicher Kabelschuhe, Endverschlüsse, Zugentlastungen und sonstigen systembedingten Materialien.

In die Positionen der Schaltschränke sind die Sammelschienen, Feldverteilerschienen, Kabelkanäle, Klemmen usw. im Anschlussraum mit einzukalkulieren.

Die Schaltschränke der NSHV sind einzeln von außen ebenerdig bzw. über eine Außentreppe einzubringen.

Die Aufstellung der Niederspannungshauptverteilungen erfolgt entsprechend den einzelnen Umschlussschritten.

Die stahlblechgekapselte Niederspannungs-Schaltanlage ist als bauartgeprüfte

Niederspannungs-Schaltgerätekombination in Mehrfach-Schrankbauform für

- Reihenaufstellung
- Doppelfrontaufstellung
- Rücken an Rücken
- Eckaufstellung

anschlussfertig zu liefern.

Die nachfolgenden Beschreibungen sind Kalkulations- und Vertragsbestandteile. Sie sind bei den Beschreibungen der Einzelanlagen und der Betriebsmittel, auch wenn sie

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

nicht mehr im Detail erwähnt werden, zu berücksichtigen.

**Aufbau**

Die Konfiguration, der mechanische und elektrische Aufbau sowie die Prüfungen sind nach der vom Hersteller vorgegebenen Dokumentation durch den Hersteller selbst oder durch Vertragspartner, die vom Hersteller autorisiert worden sind, durchzuführen.

**Gerüst und Umhüllung**

Die Gerüstteile sind aus 2,5 mm dicken Stahlblechprofilen mit umlaufenden Lochreihen im Lochraster von 25 mm auszuführen. Die Türen bestehen aus 2 mm dickem Stahlblech, die weiteren Umhüllungsteile bestehen aus 1,5 mm dickem Stahlblech. Gerüstteile, Dachbleche und Rückwände bestehen aus sendzimirverzinkten Stahlblech. Türen, Seitenwände und Blenden sind in pulverbeschichtetem Stahlblech auszuführen. Alle Gerüstteile sind miteinander zu verschrauben, Verkleidungsteile werden mit gewindeformenden Innentorxschrauben am Gerüst befestigt.

Die Türen sind mit störlichtbogensicheren Verschlüssen auszurüsten und sollen bei Reihenaufstellung der Felder einen Türöffnungswinkel von 125° (Einzelaufstellung 180°) haben. Der Türanschlag ist leicht wechselbar auszuführen, um eine Anpassung an die vorgegebene Fluchrichtung zu erreichen.

Die Dachbleche der Anlage sind mit einer Druckentlastung zu versehen.

**Kabel- und Schienenanschlüsse**

Die Kabel- und Schieneneinführung muss von oben und unten möglich sein. Für die Befestigung der Kabel sind Abfangschienen in den Feldern zu montieren.

**Sammelschienensystem**

Das Sammelschienensystem ist aus elektrolytischem Kupfer zu fertigen.

Sämtliche Sammelschienenverbindungen sind über die gesamte Lebensdauer der Schaltanlage wartungsfrei auszuführen. Das Hauptsammelschienensystem ist hinten (oben oder/und unten) im Feld angeordnet.

Der Einbau von zwei Sammelschienensystemen für gleichzeitigen Betrieb pro Feld muss möglich sein.

Die Neutralleiter- und PEN-Leiterschienen sind den Außenleiterschienen räumlich zugeordnet.

Die Schutzleiterschienen (PE) sind leicht zugänglich im Feld vorn anzuordnen.

Die Sammelschienen sind in jedem Feld nach DIN EN 60446 (VDE 0198) zu kennzeichnen:

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit   | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|---|----------|----------|
|     | <p>Außenleiter: L1, L2, L3<br/>           PE-/PEN-Leiter: grün / gelb<br/>           N-Leiter: N<br/>           Forcierte Kühlung<br/>           In Feldern mit Leistungsschaltern darf eine forcierte Kühlung vorgesehen werden, um das Derating der eingebauten Leistungsschalter zu verringern.<br/>           Störlichtbogensicherheit<br/>           Der Nachweis der Funktion der Störlichtbogenbegrenzung hat nach IEC/TR 61641 durch die Einhaltung der Kriterien 1-7 zu erfolgen.<br/>           Transporteinheiten<br/>           Alle Felder sind als separate Transporteinheiten auf Holzkufen für Hubwagentransport zu montieren.<br/>           Die horizontalen Sammelschienen sind über die gesamte Länge einer Transporteinheit auszuführen.<br/>           Am Aufstellungsort sind die Transporteinheiten miteinander zu verbinden. Die Verbindungsstellen der Hauptsammelschienen sind von vorn über Montageöffnungen zugänglich zu machen und nach der Montage berührungssicher abzudecken. Die Anordnung der Felder ist unabhängig von der Lage des Hauptsammelschienensystems und der technischen Ausprägung und frei wählbar.<br/>           Beschriftung<br/>           Die Feld- und Abgangsbezeichnungen sind mit einem einheitlichen Bezeichnungssystem auszuführen.<br/>           Das Bezeichnungssystem ist mit Kunststoffnieten fest auf den Türen anzubringen. Auf der Front der Schaltanlage ist ein Blindschaltbild in schwarzer Farbe darzustellen.<br/>           Die Felder verstehen sich geliefert, komplett montiert, einschließlich aller erforderlichen Zubehörmaterialien.</p> <p>Technische Daten:</p> <p>Bemessungsbetriebsspannung U<sub>e</sub>: AC 400V/ 50 Hz<br/>           Bemessungsisolationsspannung U<sub>i</sub>: bis 1000 V AC<br/>           Bemessungsstoßspannungsfestigkeit: 8 kV<br/>           Überspannungskategorie: III<br/>           Verschmutzungsgrad: 3<br/>           Bemessungsbelastungsfaktor: nach IEC 61439-2 Tabelle 101</p> <p>Schutzart: IP40<br/>           Aufstellungsart: Einfront<br/>           Aufstellungsort über NN: bis 2000 m<br/>           Umgebungstemperatur: 35 °C<br/>           Oberflächenbehandlung:</p> |          |          |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit              | EP [EUR]                              | GP [EUR] |
|-----|------------------------------|---------------------------------------|----------|
|     | Gerüstteile:                 | sendzimirverzinkt                     |          |
|     | Verkleidung:                 | sendzimirverzinkt                     |          |
|     | Seitenwände, Türen, Sockel:  | pulverbeschichtet                     |          |
|     | Farbe:                       | RAL 7035                              |          |
|     | Farbe Designteile:           | Blue Green Basic                      |          |
|     | Steuerspannung:              | 230 V                                 |          |
|     | Hauptsammelschienen:         |                                       |          |
|     | Sammelschienensystem:        | L1-L3, PEN ( <b>isoliert</b> ), PE    |          |
|     | Auslegung N/PEN:             | nicht reduziert                       |          |
|     | Lage der Hauptsammelschiene: | hinten oben                           |          |
|     | Hauptsammelschiene           | belüftet                              |          |
|     | Türschließung                | Zentralverriegelung<br>mit Doppelbart |          |

Offener Leistungsschalter nach IEC 60947-2,  
DIN VDE 0660 Teil 101, IEC 60068-2-30

- Polzahl: 3
  - Bemessungsbetriebsspannung  $U_e$ : bis AC 690 V
  - Bemessungsfrequenz: 50 / 60 Hz
  - Bemessungsstrom  $I_n$ : entsprechend Anforderung, wie in den Positionen beschrieben
  - Elektronische Auslöseeinheit: LSI-Funktion, inklusive Neutralleiterschutz
  - Einbauart / Anschluss: Einschubschalter / Hauptanschluss, Anschlussflansch
  - Bemessungsgrenzkurzschluss-Ausschaltvermögen  $I_{cu}$ :  
66 kA, bei 500 V  
50 kA, bei 690 V
  - Zulässige Umgebungstemperatur (für Gerät inklusive aller Zubehöre und elektronischen Komponenten): -40 °C bis 70 °C
  - kein Derating bis 60 °C Umgebungstemperatur; im eingebauten Zustand ist das Derating gemäß der Schaltanlagennorm DIN EN (IEC) 61439 zu berücksichtigen
- Elektronische Auslöseeinheit, mit Farbdisplay (grafikfähig),
- L: Überlastschutz LT ein-/ausschaltbar, Kennlinie umschaltbar von  $I^2t$ -Charakteristik auf  $I^4t$ -Charakteristik  
Stromeinstellwert  $I_r$ : 0,4 bis 1,0 x  $I_n$   
Auslösezeit  $t_r$  ( $I^2t$ ): 1 bis 25 s  
Auslösezeit  $t_r$  ( $I^4t$ ): 0,5 bis 5 s  
thermisches Gedächtnis ein-/ausschaltbar  
Überlastvoralarm PAL ein-/ausschaltbar
  - S: kurzverzögerter Kurzschlusschutz ST ein-/ausschaltbar, Kennlinie umschaltbar von Standard- auf  $I^2t$ -Charakteristik  
Stromeinstellwert  $I_{sd}$ : 0,6 x  $I_n$  bis 0,8 x  $I_{cw}$   
Auslösezeit  $t_{sd}$ : 0,08 bis 0,4 s
  - I: unverzögerter Kurzschlusschutz INST ein-/ausschaltbar  
Stromeinstellwert  $I_i$ : 1,5 x  $I_n$  bis 0,8 x  $I_{cs}$
  - Neutralleiterschutz mit Überlast- und Kurzschlusschutz

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit  | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|--|----------|----------|
|     | <p>ein-/ausschaltbar<br/> Stromeinstellwert <math>I_N</math>: 0,2 bis <math>2,0 \times I_n</math><br/> Überlastvoralarm PAL ein-/ausschaltbar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G: Erdschlussschutz GF<br/>optional, durch Tausch des Funktionsmoduls nachrüstbar</li> <li>• DAS+ (Dynamic Arc Sentry): Wartungsmodus zum Schutz von Bedien- und Wartungspersonal</li> <li>• Bedienen über PC (Windows) und Smartphone/Tablet (Android, iOS) über eine modulare USB-C- und abschaltbare Bluetooth-Schnittstelle</li> <li>• Einstellung über Drehkodierschalter und/oder über Farbdisplay und Funktionstasten</li> <li>• Parametrierbarer digitaler Ein- und Ausgang am Leistungsschalter, einsetzbar als "Lebenskontakt (Life contact)"</li> <li>• Ständige Selbstüberwachung</li> <li>• Integrierter Selbsttest</li> <li>• Ereignisspeicher mit Zeitstempel</li> <li>• LED-Anzeige für Betriebsbereitschaft der elektronischen Auslöseeinheit<br/>Zweistufige Überlastwarnmeldung mit einstellbarer Alarmschwelle<br/>Aufretende Störung oder Ereignis<br/>Anzeige des aktiven Wartungsmodus DAS+ des Leistungsschalters<br/>Anzeige des letzten Auslösegrundes</li> <li>• Mechanische Rücksetzung oder optionale Fern-Rücksetzung der Wiedereinschaltperre nach Schutzauslösung</li> <li>• Integrierte Messfunktion PMF-II Basic Power Monitoring nach IEC 61557-12 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strom mit Genauigkeit Klasse 1</li> <li>- Spannung mit Genauigkeit Klasse 0,5</li> <li>- Wirkenergie und Wirkleistung mit Genauigkeit Klasse 2</li> </ul> Messung von Strom, Spannung, Wirkenergie, Blindenergie, Scheinenergie, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung, Gesamtleistung, Leistungsfaktor, <math>\cos \phi</math>, Frequenz, Unsymmetrie (Strom, Spannung), mit internem Spannungsabgriff an den Hauptstrombahnen des Leistungsschalters und Messmodul inklusive der Versorgung der elektronischen Auslöseeinheit bis Bemessungsspannung 690 V AC</li> <li>• Gerichtete Schutzfunktionen: gerichteter kurzzeitverzögerter Kurzschlussschutz dST und Rückleistungsschutz RP</li> <li>• Erweiterte Schutzfunktionen: Unsymmetrie, Harmonische Verzerrung, Spannung, Wirkleistung, Frequenz, Drehfeldrichtung</li> <li>• Zweiter Schutz-Parametersatz (Parametersatz B)</li> <li>• Vorbereitung für Kommunikation (ready4COM)</li> </ul> <p>Anschluss der Hilfs- und Steuerstromkreise mit Push-in-Technologie</p> <p>Antrieb, Hilfsschalter (AUX): Hand- und Motorantrieb (M) 24 V DC, Meldeschalter Speicherzustand und</p> |          |          |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit   | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|---|----------|----------|
|     | <p>Einschaltbereitschaft, Hilfsschalter 4S + 4Ö, bei Motorantrieb mit integriertem Speicherzustandmeldeschalter (1 S), mit Ausgelöst-Meldeschalter (1 W)</p> <p>Einschaltmagnet, Fernrücksetzmagnet: Einschaltmagnet (CC) 100% ED, 24 V DC, für Dauerbetrieb geeignet, ohne Fernrücksetzmagnet (RR)</p> <p>1. Hilfsauslöser: ohne 1. Hilfsauslöser</p> <p>2. Hilfsauslöser: Spannungsauslöser (ST2) 100% ED, 24 V DC, für Dauerbetrieb geeignet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensdauer (einschließlich aller eingebauten Komponenten und Zubehör): elektrische Lebensdauer (Schaltspiele), bei 690 V, mit Wartung, typisch: 30000</li> <li>mechanische Lebensdauer (Schaltspiele), mit Wartung, typisch: 30000 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwenderseitig auswechselbare Hauptkontakte mit Kontaktbrandanzeige</li> <li>• Kundenseitiger Austausch und Anpassung der elektronischen Auslöseeinheit an geänderte Lastverhältnisse und Kommunikationsanwendungen möglich.</li> <li>• bei Einschubtechnik: integrierter Positions-Meldeschalter</li> <li>Nennstromkodierung zwischen Leistungsschalter und Einschubrahmen</li> <li>Shutter am Einschubrahmen</li> <li>Kurbel unverlierbar im Leistungsschalter integriert</li> </ul> </li> </ul> <p>Kommunikationsmodul PROFINET inklusive 2 Switched Ethernet Ports, inklusive Adapter zur Montage am Hilfsleiteranschlussystem des Leistungsschalters, Anschlussleitungen und CubicleBus-Anschlusswiderstand</p> <p>Abschließvorrichtung gegen unbefugtes Einschalten im Bedienpult (Netztrenneinrichtung), Einbausatz für Bügelschlösser (Bügelschlösser nicht enthalten), für Festeinbau und Einschub</p> <p>Türdichtungsrahmen für Schutzart IP41</p><br><p>Lasttrennschalter mit Sicherungen, mit Doppelunterbrechung, Leistenbauform, steckbar, für NH-Sicherung nach IEC/EN 60269-2-1, DIN EN 60269-2-1.</p> <p>Bemessungsbetriebsstrom: entsprechend den NH Größen</p> <p>Bemessungsbetriebsspannung <math>U_e</math>: 690 V</p> <p>Ausschaltvermögen Grenzkurzschlussstrom (I<sub>cu</sub>), Bemessungswert: 120 kA</p> <p>Polzahl: 3</p> <p>Handantrieb</p> <p>Umgebungstemperatur während Betrieb: -25 °C bis 55 °C</p> <p>Schutzart: IP41</p> <p>mit Sicherungsüberwachung</p> <p>Ein-/Aus-Meldekontakt 1Ö und/oder 1S für Sicherungslasttrennleisten zur Meldung des Betriebszustandes "EIN" und "AUS".</p> |          |          |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

- Frontblende in EIN-Stellung verriegelt  
horizontale oder vertikale Einbaulage  
Ausführung des elektrischen Anschlusses für  
Hauptstromkreis: Stehbolzenanschluss  
Schaltstellungsanzeige an der Frontblende mit direkter  
mechanischer Verbindung zur Schaltwelle mit den  
Schaltkontakten.

mit Amperemeter  
3 Stromwandler auf Multifunktionsstecker  
Sekundärstrom 1 A, Genauigkeitsklasse 0,5

Kompakter Frequenzumrichter für Strömungsmaschinen wie  
Pumpen, Lüfter und Kompressoren in Anwendung im Bereich  
der Wasserwirtschaft.

Der Frequenzumrichter muss 2 – 8 polige  
Asynchronmotoren der Effizienzklassen IE2 bis IE4 und  
synchrone Reluktanzmotoren bis einschließlich 30kW ohne  
Überdimensionierung betreiben können. Dazu müssen die  
folgenden Steuerungsverfahren vorhanden sein:  
U/f-Kennlinie linear, quadratisch, parametrierbar, mit  
Fluss-Stromregelung, geberlose Vektorregelung. Bei  
allen Steuerungsverfahren muss ein Energiesparmodus für  
zusätzliche Energieeinsparung verfügbar sein.  
Ausgangsfrequenz 0 – 550 Hz (0 – 100Hz ab 315kW) bei  
Betriebsart U/f, 0 – 240 Hz (0 – 100Hz ab 315kW) in der  
Betriebsart Vektorregelung.

Der Schutz des kompletten Antriebssystems muss durch  
thermischen Motorschutz mit PTC/KTY84/Pt1000/Bimetall,  
thermischen Umrichterschutz, Überwachung auf Unter- und  
Überspannung, Überlast, Erdschluss, Kurzschluss, Kippen  
und Blockieren des Motors erfolgen.

Die Regelungsbaugruppe muss die folgenden Funktionen  
aufweisen: Sollwertvorgabe über analoge Eingänge, 16  
frei parametrierbare Festdrehzahlen, integriertes  
Motorpotentiometer, Feldbus. Hochlaufgeber mit  
verrundeten Rampen, automatische Hoch- und  
Rücklaufzeitanpassung, Schlupfkompensation,  
Gleichstrombremsung, 4 umschaltbare Antriebsdatensätze,  
4 umschaltbare Befehlsdatensätze (Hand/ Auto),  
Echtzeituhr mit 3 parametrierbaren Timern,  
Betriebsstundenzähler, Störmeldespeicher mit  
Zeitstempel, automatischer Wiederanlauf nach  
Netzausfall oder Betriebsstörung, Fangen des drehenden  
Motors, Lastmomentenüberwachung mit und ohne Geber zur  
Kontrolle des Keilriemens von Lüfterantrieben und des  
Trockenlaufens/Blockierens von Pumpen, 4  
parametrierbare Ausblendfrequenzen zur Vermeidung von

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

mechanischen Resonanzen, Technologieregler mit PID-Verhalten, Energiesparfunktion mit internem oder externem PID Technologieregler, zeitgesteuertes Einschalten von Pumpen zum Verhindern des Festsitzens, Reinigung von Pumpen durch mehrfaches Drehen vorwärts/rückwärts, Bypassansteuerung zum Schalten des Antriebes auf das Netz bei Störung oder in Abhängigkeit von der Drehzahl, Kaskadenregler für bis zu 3 weitere Lüfter/Pumpen mit Festdrehzahl, laufzeitgesteuerter Antriebswechsel.

Folgende Sicherheitsfunktion muss integriert sein:  
Sicher abgeschaltetes Moment (STO) gemäß Kategorie 3 / EN 954-1, Level e / EN ISO 13849-1, SIL3 / IEC 61800-5-2.

Alle digitalen und analogen Ein- und Ausgänge müssen frei parametrierbar und in der Werkseinstellung einer festen Funktion zugeordnet sein. Vorzusehen sind: 6 potentialgetrennte Digitaleingänge, 2 Digitalausgänge als potentialfreie Kontakte (230 V AC, 30 V DC, 0,5 A), 2 umschaltbare Analogeingänge für 0 – 10 V oder 0/4 – 20 mA und zusätzlich als digitale Eingänge parametrierbar, 1 Analogausgang für 0 – 10 V oder 0/4 – 20 mA, 1 fest zugeordneter Eingang für den thermischen Motorschutz mit PTC, KTY84, Pt100, Pt1000 oder Bimetall, Betriebsspannung 24 V DC extern oder über das Leistungsmodul. Die Parametrierung muss über ein Operator Panel oder über PC, Tablet, Smartphone via WiFi Modul erfolgen. Das Sichern und Laden von Parametersätzen oder für Firmwareaktualisierungen muss über eine MMC Speicherkarte möglich sein. Die Klemmen müssen über austauschbare Beschriftungstreifen individuell zu kennzeichnen sein.

Benötigt wird eine integrierte PROFINET Schnittstelle

Benötigt wird ein Komfortbedienfeld als Ein-/Ausgabegerät für den Frequenzumrichter aufsteckbar auf die Regelungsbaugruppe oder mittels Einbausatz für Einbau in die Schaltschranktür geeignet, Bedienung und Diagnose über Folientastatur mit zentralem Sensorsteuerfeld und Direkttasten, grafikfähiges Display mit Klartextanzeige und Balkenanzeige,

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

Es ist in der gesamten Verteileranlage der Einbau von Störlichtbogenbarrieren vorzusehen, welche die negativen Auswirkungen eines Störlichtbogens auf das Entstehungsfeld begrenzen. Die Funktion der Störlichtbogenbarriere ist durch Prüfungen nachzuweisen.

Kennzeichnungsschilder mit Gravur, nach Dokumentationsrichtlinie außen dauerhaft zu befestigen.

Im Nachfolgenden wird vorzugsweise auf die internationalen Normen der IEC Bezug genommen. Den dort genannten Bestimmungen ist in vollem Umfang zu entsprechen. Die entsprechenden Nachweise sind bei Abgabe des Angebotes vorzulegen. Der Hersteller des Energieverteilers hat ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach EN/ISO 9001 und ein zertifiziertes Umweltmanagementsystem nach EN/ISO 14001 zu unterhalten und nachzuweisen. Die nachstehenden Qualifikationen sind durch die Erklärung der Konformität nachzuweisen:

- Bauartprüfungen gemäß IEC/EN 61439-2 (DIN VDE 660 Teil 600-2)
- Wartungsfreie Sammelschienenverschraubungen
- Berührungsschutz nach DIN EN 50274 (VDE 0660 Teil 514)
- EG-Konformitätserklärung nach EN 45014
- IEC 60831-1, EN 60831-1, selbstheilende Leistungs-Parallelkondensatoren

Der Aufbau der Schaltanlage ist gemäß der EMV-Richtlinie auszuführen (VDE 0100 Teil 444 und VDE 0800-2-548).

Die Kompensationen sind auszuführen nach:

- IEC 61439-2, DIN VDE 0660 Teil 600-2, EN 61439-2
- für Kondensatoren EN 60831 Verträglichkeitspegel Klasse 2 gemäß IEC 61000-2-4, Klasse 2 gemäß EN 61000-2-4

Beim Anschluss von Schienenverteilern ist für die Verbindung der Stromschienensysteme zum Verteiler ein Bauartnachweis durch Prüfung zwingend vorzulegen.

Dem Verteiler ist bei der Auslieferung ein Stücknachweis nach IEC 61439-2, DIN EN 61439-2 (VDE 0660, Teil 600), Abs. 11 beizufügen.

Der Felddausbau aller Verteilerfelder hat grundsätzlich zu erfolgen mit:

- Rückwand, verzinkt
- Design-Seitenwänden an den Abschlussfeldern rechts und links, pulverbeschichtet
- Feld-zu-Feld-Trennung
- Anreihverbindungssätzen
- Beschriftungsschildern für Geräte und Schaltfelder
- Kabel- und Leitungsanschlussystemen

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit  | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|--|----------|----------|
|     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauptsammelschienen mit Transporttrennungen</li> <li>- Querverdrahtungskanälen</li> <li>- Kabeltrageisen für Kabeleinführungen</li> <li>- Universalanschlag für Fachtüren</li> </ul>  |          |          |
|     | <p>Bestückung, Aufbau und Anordnung der Felder nach den beiliegenden Unterlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ansichtsplänen</li> <li>- Grundrisszeichnungen</li> <li>- Übersichtsschaltplänen</li> </ul> <p>Die in den Zeichnungen angegebenen Feldbreiten sind Maximalmaße und verbindlich.</p> <p><u>Gesamtabmessungen:</u><br/>           Anlagenhöhe: 2.200 mm<br/>           Der freie Raum oberhalb der Anlage muss mindestens 400 mm betragen.<br/>           Tiefe: 600 mm</p> <p><u>Aufstellungsart der Schaltanlage:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- entsprechend Grundrißzeichnungen</li> </ul>   |          |          |
|     | <p>Steuerverdrahtung erfolgt mit PVC schwarz, Querschnitt 1 mm<sup>2</sup>, mit Aderendbezeichnung.<br/>           Alle elektrischen Verbindungen sind in Kupfer auszuführen.</p>  |          |          |
|     | <p>Die Verteileranlage ist nach IEC 617 mit einem CAE-System zu dokumentieren. Anzufertigen sind Stromlaufpläne, Klemmenpläne, maßstabsgerechte Ansichten, Grundrisszeichnungen und Stücklisten. Die Ausführungspläne sind komplett vor Beginn von Fertigung und Bau zur Einsicht und Genehmigung einzureichen. Der Schaltanlagenbau darf nur auf Basis von freigegebenen Schaltplänen begonnen werden. Die Lieferung der Dokumentation hat als pdf - Datei im Format A4 zu erfolgen. Die Schlussrevision ist zusätzlich auf Datenträgern zu liefern.</p> <p>Bedienungsanleitungen<br/>           Bedienungsanleitungen über Transport, Aufstellung, Anschluss und Inbetriebnahme, Wartung und Entsorgung gehören zum Lieferumfang der Schaltanlage.</p> |          |          |
|     | <p>Der Verteiler wird in zweckmäßigen Transporteinheiten auf Paletten zu geliefert und anschlussfertig zusammengebaut.<br/>           Systembedingtes Verbindungs- und Anschlussmaterial ist im Lieferumfang enthalten.<br/>           Vor der Lieferung ist ein Aufmaß vom Auftragnehmer (AN) bzgl. der örtlichen Gegebenheiten wie Einbringöffnungen, Transporteinheiten, Gewichte, Rahmenmaße für die Schaltanlage, mögliche Wege usw.</p>  |          |          |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit  | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|--|----------|----------|
|     | <p>aufzunehmen und mit der Bauleitung abzustimmen.<br/>Diese Leistungen sind im Lieferumfang enthalten.<br/>Ebenfalls ist die Aufstellung der Anlage (z.B. auf<br/>Doppelboden) und die Möglichkeiten des Kabelanschlusses<br/>vor Ort zu berücksichtigen. Alle Arbeiten sind ca. 4<br/>Wochen vor Beginn anzumelden und mit dem Nutzer / der<br/>Bauleitung / dem Auftraggeber abzustimmen.<br/>Die vorgegebenen Anlagenabmessungen sind Maximalmaße<br/>und bindend.<br/>Die Anlagenteile sind einschl. aller erforderlichen<br/>Prüf- und Abnahmekosten (EVU, Sachverständige etc.)<br/>sowie Nebenleistungen zu erbringen.</p> |          |          |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**03.02. NSHV 5 in Einschubtechnik**

Die Schaltanlage ist als Wandaufstellung (über Eck) vorzusehen.  
 Das hierfür erforderliche Schienensystem und ggf. Schaltfeld ist im Schranksystem mit einzukalkulieren.

Bei der Lieferung ist zu beachten, dass die NS-Schaltanlage nicht als gesamte Schaltanlage geliefert werden kann, da keine Möglichkeit von Zwischenlagerung besteht. Es sind somit mehrfache Einzellieferungen, in Abhängigkeit vom Umschlusskonzept zu berücksichtigen.

Mit separaten Feldern für:  
 - Leistungsschalter (kompakte in Einschub)  
 - Abgangsfelder mit Sicherungslastschaltleisten

|  |             |                                   |
|--|-------------|-----------------------------------|
| Aufstellungsort                            |             | Schaltraum 5                      |
| Aufstellung auf                            |             | Stahlkonstruktion auf Doppelboden |
| Einspeisung von Abgänge nach               |             | unten<br>unten                    |
| Nennst d. Sammelsch. Schutzart             | [A]<br>[IP] | 1600 <b>isoliert</b><br>41        |
| Nennisolationsspannung des Schienensystems | [V]         | 690                               |
| Luft- und Kriechstrecken                   |             | Isolationsgruppe C nach VDE 0110  |
| Nennfrequenz                               | [Hz]        | 50                                |
| Bemessungskurzzeitstromfestigkeit (1s)     | [kA]        | 65                                |
| Luft- und Kriechstrecken                   |             | Isolationsgruppe C nach VDE 0110  |
| Sammelschienen (L1, L2, L3, N, PE)         |             | 5-polig                           |
| Innere Unterteilung                        |             | Form 4b                           |
| geplante Anzahl der Felder                 | [St]        | 8 +1 ZEP                          |
|  |             | BxTxH                             |
| 2 Einspeisefelder                          | [m]         | 0,6 x 0,6 x 2,0+0,2               |
| 1 ZEP                                      | [m]         | 0,2 x 0,6 x 2,0+0,2               |
| 1 Kuppelfeld                               | [m]         | 0,6 x 0,6 x 2,0+0,2               |
| 1 Eckfeld                                  | [m]         | 0,7 x 0,6 x 2,0+0,2               |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.            | Menge / Einheit  | EP [EUR]            | GP [EUR]  |           |
|----------------|--|---------------------|-----------|-----------|
|                | 2 Abgangsfelder [m]  | 1,0 x 0,6 x 2,0+0,2 |           |           |
|                | 2 Abgangsfeld [m]  | 1,2 x 0,6 x 2,0+0,2 |           |           |
|                | Abmessung der Schaltanlage B/T/H [m]   | 7,1 x 0,6 x 2,2     |           |           |
| <b>03.02.1</b> | <p>Verteilerfeld für Einspeisungen zur Bestückung mit einem offenen Leistungsschalter<br/>           3-polig für 1.600 A,<br/>           einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß Vorbemerkung, sowie der Feldverschiebung des Schalters.<br/>           Ausführung: Einschub<br/>           Form der inneren Unterteilung: 4b<br/>           Anschlussart Einspeisung: Kabel<br/>           Kabel-/Schieneneinführung: unten<br/>           Das Feld ist standardmäßig mit nachfolgendem Zubehör auszurüsten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Stück 3-poliger NH-Sicherungslasttrennschalter, Größe 1, zum Aufbau auf Montageplatte</li> <li>• 1 Satz NH-Sicherungen</li> <li>• 1 Stück Ableiterkombination Typ 1+2, Anforderungsklasse B+C, UC 350 V, Schutzbausteine steckbar, 4-polig für TN-S und TT-Systeme mit Fernmeldung, mit thermischer Trennvorrichtung für die Varistoren</li> <li>• 2 Stück 3-poliger Motorschutzschalter Baugröße S 00</li> <li>• 3 Stück DIAZED Sicherungen 25 / 6 A mit Sockel, Passeinsatz und Schraubkappe</li> <li>• 1 Stück Leitungsschutzschalter, 2-polig 6 A, 1 S + 1 Ö</li> <li>• 1 Stück Thermistorschutzgerät als Kombigerät für Trafowarnung und Auslösung</li> </ul> <p>Klemmen für Erfassung, Steuerung und Überwachung von Meldungen und Auslösungen sind einzurechnen.<br/>           Feldbreite: 600 mm</p> |                     |           |           |
|                | 2  | St                  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.02.2</b> | <p>Verteilerfeld für Längskupplung zur Bestückung mit einem offenen Leistungsschalter<br/>           3-polig für 1.600 A,<br/>           einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß Vorbemerkung, sowie der Feldverschiebung des Schalters.<br/>           Ausführung: Einschub<br/>           Form der inneren Unterteilung: 3a</p> <p>Feldbreite: 600 mm</p>  |                     |           |           |
|                | 1  | St                  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.     | Menge / Einheit  | EP [EUR] | GP [EUR] |
|---------|--|----------|----------|
| 03.02.3 | <p>Verteilerfeld einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß Vorbemerkung inklusive "Zentraler Erdungspunkt". Verschaltung des zentralen Erdungspunktes gemäß vorliegendem Schaltbild. Das Feld ist komplett mit allen Feld- und Sammelschienenanteilen anzubieten. Für den PEN-Leiter ist die Stromtragfähigkeit, für die PE-Leiter die Kurzschluss-Stromtragfähigkeit rechnerisch nachzuweisen. An der PE-Schiene erfolgt der komplette Leiteranschluss des Hauptpotentialausgleiches und des Fundamenterders.</p> <p>Form der inneren Unterteilung: 2b</p> <p>Bestückung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Stück Stromschiene als PEN-Leiter mit Isolierung gegenüber Erde, aus Flachkupfer (bemessen für den max. auftretenden 1-poligen Strom der Gesamtanlage)</li> <li>- 1 Stück Stromschiene als Aufteilungsbrücke zwischen PEN-Schiene und nachstehend genannter PE-Schiene aus Flachkupfer (bemessen für die Gesamtanlage gemäß IEC 61439-1, DIN EN 61439-1 (VDE 660 Teil 600)), lagerichtig verkröpft und mit beiden Schienen (PEN / PE) verbunden und mit Aufschiebewandler als Messwertgeber für die Differenzstromüberwachung dieser Aufteilungsbrücke, abgestimmt für eine Differenzstromerfassung 10 A bis 100 A, überlastbar bis 1.000 A. Ausgang abgestimmt auf nachstehend genannte Auswerteeinheit.</li> <li>-1 Stück Stromschiene als PE-Leiter aus Flachkupfer (bemessen für die Gesamtanlage gemäß IEC 61439-1, DIN EN 61439-1 (VDE 660 Teil 600).</li> <li>-1 Stück Spannungsversorgung, AC 230 V / DC 24 V, 5 A, einschließlich erforderlicher Absicherung.</li> <li>- 1 Stück Differenzstrom-Überwachungsrelais für die Fehlerstromerfassung im vorbeschriebenen zentralen Erdungspunkt.</li> </ul> <p>Technische Daten:</p> <p>Bemessungsbetriebsspannung Ue: 230 V AC<br/> Differenzstrom: 30 mA bis 30 A<br/> Melderelais: einstellbar mit Zeitverzögerung 0-10 s und 2 Wechsler<br/> Prüf-/Löschtaaste: intern/extern<br/> Differenzstromanzeige: 0 bis 100 %, digital parametrierbar, mit LC-Display<br/> Spannungsunabhängige Messwertaufnahme über externen Wandler mit Anschlussüberwachung<br/> Werksmäßig parametrierbar liefern und in der AV-Hauptverteilung betriebsfertig montieren.<br/> Pauschal diverses Kleinmaterial (Verdrahtungskanäle, Klemmen, Messtrennklemme etc.) einschließlich aller</p> |          |          |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.            | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|----------------|---|-----------|-----------|
|                | feldinternen Steuerleitungen und notwendigem Zubehör.<br>Kabelanschlussraum für von unten ankommende<br>Kabelsysteme.<br><br>Breite: 200 mm   |           |           |
|                | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.02.4</b> | Verteilerfeld für den Einbau von waagerechten<br>Lasttrennschalterleisten in Stecktechnik,<br>einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß<br>Vorbemerkung, sowie der notwendigen Steckschiene zum<br>Aufbau der Leisten und sämtlichem Befestigungsmaterial,<br>der Abdeckung zum Sammelschienenraum, dem<br>Kabelanschlussraum und der Anschlussraamtür.<br><br>Feldbreite: [mm] 1.000 |           |           |
|                | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.02.5</b> | Verteilerfeld für den Einbau von waagerechten<br>Lasttrennschalterleisten in Stecktechnik,<br>einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß<br>Vorbemerkung, sowie der notwendigen Steckschiene zum<br>Aufbau der Leisten und sämtlichem Befestigungsmaterial,<br>der Abdeckung zum Sammelschienenraum, dem<br>Kabelanschlussraum und der Anschlussraamtür.<br><br>Feldbreite: [mm] 1.200 |           |           |
|                | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.02.6</b> | Eckfeld ohne Feldverteilschiene<br>Verteilerfeld ohne Feldverteilschiene gemäß<br>Vorbemerkung,<br><br>Breite: [mm] 700<br>Tiefe: [mm] 600  |           |           |
|                | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |

Einbauten in Einspeisung und Kupplung

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.     | Menge / Einheit  | EP [EUR]   | GP [EUR]  |
|---------|--|------------|-----------|
| 03.02.7 | 4-poliger Überspannungsableiter für 230/400 V TN-S-Systeme, Typ 2 nach EN 61643-11 Hochleistungsfähige Varistor-Technologie Basisteil mit gesteckten Schutzmodulen |            |           |
|         | Höchste Dauerspannung  | [V/AC] 275 |           |
|         | Schutzpegel  | [kV] 1,25  |           |
|         | Blitzstoßstrom (8/20)  | [kA] 20    |           |
|         | Folgestromlöschfähigkeit   | [kAeff] 50 |           |
|         | Überwachung: Thermo-Dynamik-Control Funktions- und Defektanzeige Schutzmodul-Kodierung Multifunktionsanschlussklemmen für Leiter und Kammschienenanschluss         |            |           |
|         | 2 St   | EUR _____  | EUR _____ |

- 03.02.8** Netzanalysator mit Profinetschnittstelle für Schalttafeleinbau Frontabmessungen: 96x96 mm, für 4 Stromwandleringänge und Differenzstrommessung (RCM) mit kontinuierlicher Abtastung der Spannungs-, und Strommesseingänge zur Messung in IT- und TN-Netzen, UL zertifiziert.
- Messfunktionen:
- Automatische Anpassung an Netzfrequenzen von 45 Hz .. 65 Hz
  - Messintervalle von 10 (50 Hz) bzw. 12 (60 Hz) Perioden (200 ms), Abtastfrequenz: 21,33 (25,6) kHz
  - Lückenlose Abtastung und Berechnung folgender Messwerte:
  - Spannung L-N (L1..L3), Spannung L-L
  - Messung des Mit-, Gegen- und Nullsystems
  - Frequenz (L1)
  - Drehfeld
  - Strom, L1..L3 und N (berechnet aus L1..L3)
  - Leistung der Grundschiwingung (Wirk-, Blind-, und Scheinleistung, cosphi), Verzerrungsblindleistung
  - Summen L1..L3 der o. g. Leistungsgrößen
  - 7 Energiezähler für Wirkenergie (Bezug), Wirkenergie (Lieferung), Wirkenergie (ohne Rücklaufsperr), Blindenergie (ind), Blindenergie (kap) Blindenergie (ohne Rücklaufsperr), Scheinenergie jeweils für L1, L2, L3 und Summe.
  - 8 Tarife
  - 1..40 Oberschwingung (Harmonische) von Strom und Spannung
  - Verzerrungsfaktor (THD) von Strom und Spannung
  - Betriebsstundenzähler

Das Gerät ist ausgerüstet mit:

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR]  |           |          |     |   |  |        |  |   |  |   |    |           |           |
|--|-----------------|----------|-----------|-----------|----------|-----|---|--|--------|--|---|--|---|----|-----------|-----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- LCD-Großanzeige mit gleichzeitiger Darstellung von 3 Messwerten und Hintergrundbeleuchtung</li> <li>- Standard-Messwertanzeigen</li> <li>- Bimetallfunktion für Strom- und Leistungsmesswerte</li> <li>- Automatische oder manuelle Messwertweitschaltung mit programmierbarer Wechselzeit 0 - 250 Sek.</li> <li>- HTTP-Interface (Homepage mit REST-Interface)</li> <li>Zusatzfunktionen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Digitalausgänge</li> <li>- 3 Digitalein-/Ausgänge konfigurierbar</li> <li>- 2 Analog-Eingänge, wahlweise als Temperatur- oder Differenzstrommesseingang</li> <li>- 2 Vergleichsgruppen mit je 3 Vergleichern (Operator &gt;=&lt;)</li> <li>- Überwachung der Differenzstromwandler-Eingänge</li> </ul> </li> <li>Abmessungen: B96 x H96 x T49 mm</li> </ul> <p>Schnittstellen:                    Profinet</p> <p>Messbereich: L-N 0 .. 300V AC, L-L 0 .. 520V AC<br/>           Versorgungsspannung: 90-277V/AC (45..65Hz); 90-250V/DC<br/>           Überspannungskategorie Versorgung: 300V CAT III<br/>           Netzfrequenz: 45 - 65 Hz, Leistungsaufnahme: max. 7 VA</p> <p>Stromeingänge:<br/>           L1-L3 Nennstrom: ..1/5A, Leistungsaufnahme: 0,2VA,<br/>           Ansprechstrom: 5mA<br/>           Messgenauigkeit: Strom +-0,2%, u. Spannung: +-0,2% rdg<br/>           +0,02%rng<br/>           Wirkarbeit: Klasse 0,5S bei 5A und Klasse 1 bei 1A,<br/>           Blindarbeit: Klasse 1 bei 5A<br/>           Arbeitstemperatur: -10° bis +55°C</p> <p>inkl.<br/>           - Parametrierungs- und Auswertesoftware<br/>           - Kabel 2m</p> <p>Fabrikat:                            Siemens<br/>           Typ:                                    PAC 3220</p> | 3               | St       | EUR _____ | EUR _____ |          |     |   |  |        |  |   |  |   |    |           |           |
| <b>03.02.9</b> Aufsteckstromwandler für Multimessgerät für Stromschienenbefestigung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trafoeinspeisung</li> <li>- Kuppelfeld</li> </ul> <p>Messbereich</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">primär</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">[A]</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1600</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td>sekundär</td> <td style="text-align: center;">[A]</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Klasse</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> </tr> </table>   | primär          | [A]      | 1600      |           | sekundär | [A] | 5 |  | Klasse |  | 1 |  | 9 | St | EUR _____ | EUR _____ |
| primär   | [A]             | 1600     |           |           |          |     |   |  |        |  |   |  |   |    |           |           |
| sekundär   | [A]             | 5        |           |           |          |     |   |  |        |  |   |  |   |    |           |           |
| Klasse   |                 | 1        |           |           |          |     |   |  |        |  |   |  |   |    |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                      | Menge / Einheit   | EP [EUR]       | GP [EUR]  |    |                          |           |   |             |       |        |           |      |    |  |  |
|--------------------------|---|----------------|-----------|----|--------------------------|-----------|---|-------------|-------|--------|-----------|------|----|--|--|
|                          | Einbauten in den Einspeisefeldern für die Überwachung der Trafo`s   |                |           |    |                          |           |   |             |       |        |           |      |    |  |  |
| <b>03.02.10</b>          | <p>Kaltleiter-Relais für Trockentransformatoren<br/>Einfache Ausführung zur Überwachung von Trockentrafos.<br/>Alarm 1 in Ruhestromausführung für Vorwarnung, gleichzeitig Funktionsüberwachung.<br/>Alarm 2 in Arbeitsstromausführung, kein Wischsignal beim Einschalten der Versorgungsspannung.<br/>Zusätzliche Klemmen ermöglichen das bequeme Weiterschleifen der Versorgungsspannung auf Relais K1 und/oder K2.</p> <table> <tr> <td>Steuerspannung</td> <td>[V/DC]</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>anschließbare Kaltleiter</td> <td>2x 1-6 St</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Schaltpunkt</td> <td>[Ohm}</td> <td>&lt; 4000</td> </tr> <tr> <td>Schutzart</td> <td>[IP]</td> <td>40</td> </tr> </table> <p>Fabrikat: Ziehl oder gleichwertig<br/>Typ: MSF220K oder gleichwertig</p> | Steuerspannung | [V/DC]    | 60 | anschließbare Kaltleiter | 2x 1-6 St |   | Schaltpunkt | [Ohm} | < 4000 | Schutzart | [IP] | 40 |  |  |
| Steuerspannung           | [V/DC]  | 60             |           |    |                          |           |   |             |       |        |           |      |    |  |  |
| anschließbare Kaltleiter | 2x 1-6 St   |                |           |    |                          |           |   |             |       |        |           |      |    |  |  |
| Schaltpunkt              | [Ohm}   | < 4000         |           |    |                          |           |   |             |       |        |           |      |    |  |  |
| Schutzart                | [IP]  | 40             |           |    |                          |           |   |             |       |        |           |      |    |  |  |
|                          | 2 St  | EUR _____      | EUR _____ |    |                          |           |   |             |       |        |           |      |    |  |  |
| <b>03.02.11</b>          | <p>Hilfsschütz mit intergrierter Spulenbeschaltung<br/>2 x Öffner / Schließer</p> <table> <tr> <td>Steuerspannung</td> <td>[V/DC]</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Stößspannungsfestigkeit</td> <td>[kV]</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Schutzart</td> <td>[IP]</td> <td>20</td> </tr> </table> <p>Fabrikat: Siemens oder gleichwertig<br/>Typ: Sivius 3RH2122-1BE40</p>   | Steuerspannung | [V/DC]    | 60 | Stößspannungsfestigkeit  | [kV]      | 6 | Schutzart   | [IP]  | 20     |           |      |    |  |  |
| Steuerspannung           | [V/DC]  | 60             |           |    |                          |           |   |             |       |        |           |      |    |  |  |
| Stößspannungsfestigkeit  | [kV]  | 6              |           |    |                          |           |   |             |       |        |           |      |    |  |  |
| Schutzart                | [IP]  | 20             |           |    |                          |           |   |             |       |        |           |      |    |  |  |
|                          | 4 St  | EUR _____      | EUR _____ |    |                          |           |   |             |       |        |           |      |    |  |  |
|                          | Leistungsschalter   |                |           |    |                          |           |   |             |       |        |           |      |    |  |  |
| <b>03.02.12</b>          | <p>Leistungsschalter 1600 A Trafo (Einspeiseschalter Trafo) gemäß den technischen Vorbemerkungen, mit Einschaltmagnet/-Spule, Arbeitsstromauslöser und Hilfsschalterblock, Meldungen und elektr. Verriegelung, (Mitnahmeschaltung MS-Schalter)<br/>Schnittstelle Profinet</p> <p>Als Einschubschalter für v.g. Schaltschrank/Schaltschranksystem.</p>   |                |           |    |                          |           |   |             |       |        |           |      |    |  |  |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
|                 | Bemessungsstrom: [A] 1600<br>Polzahl: [St] 3<br>Antriebsart: Motor<br>Steuerspannung [V DC] 60<br>Kommunikation/Übertragung Profinet  |           |           |
|                 | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.02.13</b> | Leistungsschalter 1600 A Kupplung<br>(Kuppelschalter) gemäß den technischen Vorbemerkungen,<br>mit Einschaltmagnet/-Spule, Arbeitsstromauslöser und<br>Hilfsschalterblock, Meldungen und elektr. Verriegelung,<br>(Mitnahmeschaltung NS-Schalter Kupplung)<br>Schnittstelle Profinet<br><br>Als Einschubschalter für v.g.<br>Schaltschrank/Schaltschranksystem. |           |           |
|                 | Bemessungsstrom: [A] 1600<br>Polzahl: [St] 3<br>Antriebsart: Motor<br>Steuerspannung [V DC] 60<br>Kommunikation/Übertragung Profinet  |           |           |
|                 | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.02.14</b> | DC/DC-Wandler 60V/24V<br>(für Steuerspannung der Leistungsschalter)<br>mit dynamischer SFB Technology<br>Eingangsspannungsbereich: 42 V DC - 96 V DC<br>Ausgangsspannung: 24 V DC ±1 %<br>Ausgangsstrom: 10 A (-40 °C bis 60 °C)<br>Nennleistung: 240 W   |           |           |
|                 | 3 St  | EUR _____ | EUR _____ |
|                 | Einbauten in Abgangsfelder  |           |           |
| <b>03.02.15</b> | Kabelabzweig-Einschub NH 2<br>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für<br>Versorgungsabgänge<br>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem<br>Sprungschaltwerk auszuführen.   |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |           |
|--|---|-----------|-----------|-----------|
| <p>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung beidseitig Spannungsfrei sein.<br/> bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lasttrennschalter</li> <li>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig</li> <li>- 3 NH-Sicherungen von 16 bis 355 A</li> <li>- Stromwandler mit geeichter Anzeige mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung (potentialfreier Kontakt)</li> <li>- einschließlich erforderlicher Kleinteile</li> </ul> | 8 St  | EUR _____ | EUR _____ |           |
| <b>03.02.16</b>  | <p>Kabelabzweig-Einschub NH 1<br/> als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für Versorgungsabgänge<br/> Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem Sprungschaltwerk auszuführen.<br/> Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung beidseitig Spannungsfrei sein.<br/> bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lasttrennschalter</li> <li>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig</li> <li>- 3 NH-Sicherungen von 16 bis 250 A</li> <li>- Stromwandler mit geeichter Anzeige mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung (potentialfreier Kontakt)</li> <li>- einschließlich erforderlicher Kleinteile</li> </ul> | 2 St      | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.02.17</b>  | <p>Kabelabzweig-Einschub NH 00<br/> als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für Versorgungsabgänge<br/> Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem Sprungschaltwerk auszuführen.<br/> Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung beidseitig Spannungsfrei sein.<br/> bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lasttrennschalter</li> </ul>  |           |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig</li> <li>- 3 NH-Sicherungen von 6 bis 160 A</li> <li>- Stromwandler</li> </ul> mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung<br>(potentialfreier Kontakt)<br>- einschließlich erforderlicher Kleinteile  |           |           |
|                 | 20 St   | EUR _____ | EUR _____ |
|                 | Sonstiges   |           |           |
| <b>03.02.18</b> | Hubwagen mit Rollen (alle Richtungen)<br>für den Transport, Ein- Ausbau von Leistungsschalter<br>und schweren Einschüben mit hydraulischer Fußpumpe.<br>zulässige Last [kg] 300<br>Hubbereich [mm] 220 bis 1630   |           |           |
|                 | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.02.19</b> | Werksabnahme der gesamten NSHV 5<br>Bevor die Schaltanlagen auf das Klärwerk ausgeliefert<br>werden, hat eine Werksabnahme im Hause des AN<br>stattzufinden. Die Werksabnahme beinhaltet die optische<br>Prüfung der Ausführung sowie Funktionstests. Im Rahmen<br>der Werksabnahme werden durch die AG einzelne<br>Schaltschränke ausgewählt, welche unter Spannung<br>detailliert getestet werden.<br>Der AN hat der AG mindestens 3 Wochen im Voraus den<br>Termin der Werksbegutachtung anzuzeigen. |           |           |
|                 | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |
|                 | Demontagen  |           |           |
| <b>03.02.20</b> | Demontage der NSHV 5<br>Die Schaltanlage besteht aus 13 Schaltfeldern.<br>Die Schaltanlage ist entsprechend den<br>Umschlussschritten zu demontieren  |           |           |
|                 | Abmessungen<br>Reihe 1 LxTxH [m] 10,2 x 0,6 x 2,2   |           |           |
|                 | Reihe 1<br>- Feld 1 Kompensationsanlage 150 kvar<br>- Feld 2 NH-Abgangsfeld   |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.        | Menge / Einheit                         | EP [EUR] | GP [EUR] |
|------------|---|----------|----------|
| - Feld 3   | NH-Abgangsfeld                          |          |          |
| - Feld 4   | NH-Abgangsfeld                          |          |          |
| - Feld 5   | Einspeisung mit Leistungsschalter 2500A |          |          |
| - Feld 6.1 | Haverieeinspeisung                      |          |          |
| - Feld 6s  | Abzweig nach Kupplung                   |          |          |
| - Feld 6   | Kupplung mit Leistungsschalter          |          |          |
| - Feld 7   | Einspeisung mit Leistungsschalter 2500A |          |          |
| - Feld 8   | NH-Abgangsfeld                          |          |          |
| - Feld 9   | NH-Abgangsfeld                          |          |          |
| - Feld 10  | NH-Abgangsfeld                          |          |          |
| - Feld 11  | Kompensation 150 kvar                   |          |          |
| Reihe 2    |   |          |          |
| - Feld 11  | Abgangsfeld                             |          |          |
| - Feld 12  | Abgangsfeld                             |          |          |
| - Feld 13  | Abgangsfeld mit FU                      |          |          |
| - Feld 14  | Abgangsfeld                             |          |          |
| - Feld 15  | Abgangsfeld                             |          |          |
| - Feld 16  | Abgangsfeld                             |          |          |
| - Feld 17  | Abgangsfeld                             |          |          |
| - Feld 18  | NH-Abgangsfeld                          |          |          |
| - Feld 19  | Steuerspannung                          |          |          |
| - Feld 20  | Reserve                                 |          |          |
| - Feld 21  | Kupplung mit Leistungsschalter 3200A    |          |          |
| - Feld 22  | Einspeisung mit Leistungsschalter 3200A |          |          |
| - Feld 23  | NH-Abgangsfeld                          |          |          |
| - Feld 24  | Abgangsfeld                             |          |          |
| - Feld 25  | Reserve                                 |          |          |
| - Feld 26  | Abgangsfeld                             |          |          |
| - Feld 27  | Abgangsfeld mit FU                      |          |          |
| - Feld 28  | Abgangsfeld mit FU                      |          |          |
| - Feld 29  | Abgangsfeld                             |          |          |
| - Feld 30  | Abgangsfeld                             |          |          |
| Reihe 3    |   |          |          |
| - Feld 32  | Abgangsfeld                             |          |          |
| - Feld 33  | Abgangsfeld                             |          |          |
| - Feld 34  | Abgangsfeld mit FU                      |          |          |
| - Feld 35  | Abgangsfeld                             |          |          |
| - Feld 36  | Abgangsfeld                             |          |          |
| - Feld 37  | NH-Abgangsfeld                          |          |          |
| - Feld 38  | Kompensation 300kvar                    |          |          |
| - Feld 39  | Kompensation 300kvar                    |          |          |
| - Feld 40  | Einspeisung mit Leistungsschalter 3200A |          |          |
| - Feld 41  | Steuerspannung                          |          |          |
| - Feld 42  | Kompensation 300kvar                    |          |          |
| - Feld 43  | Kompensation 300kvar                    |          |          |
| - Feld 44  | NH-Abgangsfeld                          |          |          |
| - Feld 45  | Reserve                                 |          |          |
| - Feld 46  | Abgangsfeld mit FU                      |          |          |
| - Feld 47  | Abgangsfeld mit FU                      |          |          |
| - Feld 48  | Abgangsfeld mit FU                      |          |          |
| - Feld 49  | Abgangsfeld                             |          |          |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit | EP [EUR]         | GP [EUR]  |
|--|-----------------|------------------|-----------|
| demonstrieren und fachgerecht entsorgen                    |                 |                  |           |
| 13   | Felder          | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>Gesamtsumme Bereich 03.02 NSHV 5 in Einschubtechnik</b> |                 | <b>EUR _____</b> |           |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**03.03. Provisorium NSHV 3**

Die provisorische Schaltanlage ist im Container aufzustellen und ist für die Umschubarbeiten an der NSHV 3 notwendig.  
 Nach erfolgten Umschluss der NSHV 3 werden die Schaltfelder in der NSHV 4 eingesetzt.

Schaltschranksystem  
 vorgerüstet für die Aufnahme nachstehend aufgeführter Einschübe zur Erstellung der NS-Schaltanlage gemäß den technischen Vorbemerkungen.

Die Schaltanlage ist als Wandaufstellung vorzusehen.  
 Das hierfür erforderliche Schienensystem und ggf. Schaltfeld ist im Schranksystem mit einzukalkulieren.

- Mit separaten Feldern für:
- Leistungsschalter (kompakte in Einschub)
  - Abgangsfelder mit Sicherungslastschaltleisten
  - Abgangsfelder mit MCC-Einschüben
  - Abgangsfelder mit FU's

|                                  |      |                     |
|----------------------------------|------|---------------------|
| Aufstellungsort                  |      | Container           |
| Schutzart                        | [IP] | 41                  |
| Aufstellung auf                  |      | Stahlkonstruktion   |
| Einspeisung von Abgänge nach     |      | unten<br>unten      |
| Nennst d. Sammelsch.             | [A]  | 2500                |
| geplante Anzahl der Felder       | [St] | 9                   |
|                                  |      | BxTxH               |
| 1 Einspeisefeld                  | [m]  | 0,8 x 0,6 x 2,0+0,2 |
| 1 Abgangsfeld NH                 | [m]  | 1,0 x 0,6 x 2,0+0,2 |
| 1 Abgangsfeld NH                 | [m]  | 1,2 x 0,6 x 2,0+0,2 |
| 3 Abgangsfeld MCC                | [m]  | 1,0 x 0,6 x 2,0+0,2 |
| 3 Abgangsfeld FU                 | [m]  | 1,0 x 0,6 x 2,0+0,2 |
| Abmessung der Schaltanlage B/T/H | [m]  | 9,0 x 0,6 x 2,2     |

Eventuell vom Bieter ergänzende Angaben sind dem Angebotsschreiben beizulegen.

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.     | Menge / Einheit   | EP [EUR] | GP [EUR] |           |           |
|---------|---|----------|----------|-----------|-----------|
| 03.03.1 | Verteilerfeld für Einspeisungen zur Bestückung mit einem offenen Leistungsschalter 3-polig für 2.500 A, einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß Vorbemerkung, sowie der Feldverschiebung des Schalters.<br>Ausführung: Einschub<br>Form der inneren Unterteilung: 4b<br>Anschlussart Einspeisung: Kabel<br>Kabel-/Schieneneinführung: unten<br>Das Feld ist standardmäßig mit nachfolgendem Zubehör auszurüsten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Stück 3-poliger NH-Sicherungslasttrennschalter, Größe 1, zum Aufbau auf Montageplatte               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Satz NH-Sicherungen</li> <li>• 2 Stück 3-poliger Motorschutzschalter Baugröße S 00</li> <li>• 3 Stück DIAZED Sicherungen 25 / 6 A mit Sockel, Passeinsatz und Schraubkappe</li> <li>• 1 Stück Leitungsschutzschalter, 2-polig 6 A, 1 S + 1 Ö</li> <li>• 1 Stück Thermistorschutzgerät als Kombigerät für Trafowarnung und Auslösung</li> </ul> </li> </ul> Klemmen für Erfassung, Steuerung und Überwachung von Meldungen und Auslösungen sind einzurechnen.<br>Feldbreite: 800 mm | 1        | St       | EUR _____ | EUR _____ |
| 03.03.2 | Verteilerfeld für den Einbau von waagerechten Lasttrennschalterleisten in Stecktechnik, einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß Vorbemerkung, sowie der notwendigen Steckschiene zum Aufbau der Leisten und sämtlichem Befestigungsmaterial, der Abdeckung zum Sammelschienenraum, dem Kabelanschlussraum und der Anschlussraumbür.<br><br>Feldbreite: [mm] 1.000   | 2        | St       | EUR _____ | EUR _____ |
| 03.03.3 | Verteilerfeld für den Einbau von waagerechten Lasttrennschalterleisten in Stecktechnik, einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß Vorbemerkung, sowie der notwendigen Steckschiene zum Aufbau der Leisten und sämtlichem Befestigungsmaterial, der Abdeckung zum Sammelschienenraum, dem Kabelanschlussraum und der Anschlussraumbür.<br><br>Feldbreite: [mm] 1.200   |          |          |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----|-----------------|-----------|-----------|
|     | 2 St            | EUR _____ | EUR _____ |

**03.03.4** Abgangsfeld in Universaleinbautechnik, Einschubtechnik  
Einschubfeld in MCC-Technik für den Einbau von 18 Halb-  
Einschüben, einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß  
Vorbemerkung, des Feldverteilschienensystems, sowie des  
notwendigen Befestigungsmaterials zum Anschluss der  
Geräte an das Feldverteilschienensystem und der  
Abdeckung zum Sammelschienenraum.

Feldbreite: [mm] 1.000

|   |    |           |           |
|---|----|-----------|-----------|
| 3 | St | EUR _____ | EUR _____ |
|---|----|-----------|-----------|

**03.03.5** Verteilerfeld vorgerüstet für den Einbau von  
Frequenzumformern  
einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß  
Vorbemerkung, sowie der notwendigen Steckschiene zum  
Aufbau der Leisten und sämtlichem Befestigungsmaterial,  
der Abdeckung zum Sammelschienenraum, dem  
Kabelanschlussraum und der Anschlussraumtür.

Feldbreite: [mm] 1.000

|   |    |           |           |
|---|----|-----------|-----------|
| 3 | St | EUR _____ | EUR _____ |
|---|----|-----------|-----------|

Einbauten in Einspeisung und Kupplung

**03.03.6** 4-poliger Überspannungsableiter  
für 230/400 V TN-S-Systeme, Typ 2 nach EN 61643-11  
Hochleistungsfähige Varistor-Technologie Basisteil mit  
gesteckten Schutzmodulen

|                          |         |      |
|--------------------------|---------|------|
| Höchste Dauerspannung    | [V/AC]  | 275  |
| Schutzpegel              | [kV]    | 1,25 |
| Blitzstoßstrom (8/20)    | [kA]    | 20   |
| Folgestromlöschfähigkeit | [kAeff] | 50   |

Überwachung: Thermo-Dynamik-Control Funktions- und  
Defektanzeige Schutzmodul-Kodierung  
Multifunktionsanschlussklemmen für Leiter und  
Kammschienenanschluss

|   |    |           |           |
|---|----|-----------|-----------|
| 1 | St | EUR _____ | EUR _____ |
|---|----|-----------|-----------|

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.            | Menge / Einheit  | EP [EUR] | GP [EUR] |
|----------------|--|----------|----------|
| <b>03.03.7</b> | <p>Netzanalysator mit Profinetschnittstelle für Schalttafeleinbau Frontabmessungen: 96x96 mm, für 4 Stromwandleringänge und Differenzstrommessung (RCM) mit kontinuierlicher Abtastung der Spannungs-, und Strommesseingänge zur Messung in IT- und TN-Netzen, UL zertifiziert.</p> <p>Messfunktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Automatische Anpassung an Netzfrequenzen von 45 Hz .. 65 Hz</li> <li>- Messintervalle von 10 (50 Hz) bzw. 12 (60 Hz) Perioden (200 ms), Abtastfrequenz: 21,33 (25,6) kHz</li> <li>- Lückenlose Abtastung und Berechnung folgender Messwerte:</li> <li>- Spannung L-N (L1..L3), Spannung L-L</li> <li>- Messung des Mit-, Gegen- und Nullsystems</li> <li>- Frequenz (L1)</li> <li>- Drehfeld</li> <li>- Strom, L1..L3 und N (berechnet aus L1..L3)</li> <li>- Leistung der Grundschiwingung (Wirk-, Blind-, und Scheinleistung, cosphi), Verzerrungsblindleistung</li> <li>- Summen L1..L3 der o. g. Leistungsgrößen</li> <li>- 7 Energiezähler für Wirkenergie (Bezug), Wirkenergie (Lieferung), Wirkenergie (ohne Rücklaufsperr), Blindenergie (ind), Blindenergie (kap) Blindenergie (ohne Rücklaufsperr), Scheinenergie jeweils für L1, L2, L3 und Summe.</li> <li>- 8 Tarife</li> <li>- 1..40 Oberschwingung (Harmonische) von Strom und Spannung</li> <li>- Verzerrungsfaktor (THD) von Strom und Spannung</li> <li>- Betriebsstundenzähler</li> </ul> <p>Das Gerät ist ausgerüstet mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LCD-Großanzeige mit gleichzeitiger Darstellung von 3 Messwerten und Hintergrundbeleuchtung</li> <li>- Standard-Messwertanzeigen</li> <li>- Bimetallfunktion für Strom- und Leistungsmesswerte</li> <li>- Automatische oder manuelle Messwertweitschaltung mit programmierbarer Wechselzeit 0 - 250 Sek.</li> <li>- HTTP-Interface (Homepage mit REST-Interface)</li> </ul> <p>Zusatzfunktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Digitalausgänge</li> <li>- 3 Digitalein-/Ausgänge konfigurierbar</li> <li>- 2 Analog-Eingänge, wahlweise als Temperatur- oder Differenzstrommesseingang</li> <li>- 2 Vergleichsgruppen mit je 3 Vergleichern (Operator &gt;=&lt;)</li> <li>- Überwachung der Differenzstromwandler-Eingänge</li> </ul> <p>Abmessungen: B96 x H96 x T49 mm</p> <p>Schnittstellen: Profinet</p> |          |          |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

Messbereich: L-N 0 .. 300V AC, L-L 0 .. 520V AC  
 Versorgungsspannung: 90-277V/AC (45..65Hz); 90-250V/DC  
 Überspannungskategorie Versorgung: 300V CAT III  
 Netzfrequenz: 45 - 65 Hz, Leistungsaufnahme: max. 7 VA

Stromeingänge:  
 L1-L3 Nennstrom: ..1/5A, Leistungsaufnahme: 0,2VA,  
 Ansprechstrom: 5mA  
 Messgenauigkeit: Strom +-0,2%, u. Spannung: +-0,2% rdg  
 +0,02%rng  
 Wirkarbeit: Klasse 0,5S bei 5A und Klasse 1 bei 1A,  
 Blindarbeit: Klasse 1 bei 5A  
 Arbeitstemperatur: -10° bis +55°C

inkl.  
 - Parametrierungs- und Auswertesoftware  
 - Kabel 2m

Fabrikat: Siemens  
 Typ: PAC 3220

1 St EUR \_\_\_\_\_ GP \_\_\_\_\_

**03.03.8** Aufsteckstromwandler für Multimessgerät für Stromschienenbefestigung

- Trafoeinspeisung

- Kuppelfeld

Messbereich

primär [A] 1600

sekundär [A] 5

Klasse 1

3 St EUR \_\_\_\_\_ GP \_\_\_\_\_

**Leistungsschalter**
**03.03.9**

Leistungsschalter 2500 A Trafo  
 (Einspeiseschalter Trafo) gemäß den technischen  
 Vorbemerkungen, mit Einschaltmagnet/-Spule,  
 Arbeitsstromauslöser und Hilfsschalterblock, Meldungen  
 und elektr. Verriegelung, (Mitnahmeschaltung  
 MS-Schalter)  
 Schnittstelle Profinet

Als Einschubschalter für v.g.  
 Schaltschrank/Schaltschranksystem.

Bemessungsstrom: [A] 2500

Polzahl: [St] 3

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]                          | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------------------------------|-----------|
|                 | Antriebsart:<br>Steuerspannung [V DC]<br>Kommunikation/Übertragung   | Motor<br>60<br>4-24mA<br>ProfiNet |           |
|                 | 1 St   | EUR _____                         | EUR _____ |
| <b>03.03.10</b> | DC/DC-Wandler 60V/24V<br>(für Steuerspannung der Leistungsschalter)<br>mit dynamischer SFB Technology<br>Eingangsspannungsbereich: 42 V DC - 96 V DC<br>Ausgangsspannung: 24 V DC ±1 %<br>Ausgangsstrom: 10 A (-40 °C bis 60 °C)<br>Nennleistung: 240 W  |                                   |           |
|                 | 1 St   | EUR _____                         | EUR _____ |
|                 | Einbauten in Abgangsfelder   |                                   |           |
| <b>03.03.11</b> | Kabelabzweig-Einschub NH 3<br>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für<br>Versorgungsabgänge<br>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem<br>Sprungschaltwerk auszuführen.<br>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem<br>Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung<br>beidseitig Spannungsfrei sein.<br>bestehend aus:<br>- Lasttrennschalter<br>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig<br>- 3 NH-Sicherungen von 250 bis 800 A<br>- Stromwandler mit geeichter Anzeige<br>mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung<br>(potentialfreier Kontakt)<br>- einschließlich erforderlicher Kleinteile |                                   |           |
|                 | 1 St   | EUR _____                         | EUR _____ |
| <b>03.03.12</b> | Kabelabzweig-Einschub NH 2<br>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für<br>Versorgungsabgänge<br>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem<br>Sprungschaltwerk auszuführen.  |                                   |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
|                 | Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung beidseitig Spannungsfrei sein.<br>bestehend aus:<br>- Lasttrennschalter<br>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig<br>- 3 NH-Sicherungen von 25 bis 500 A<br>- Stromwandler mit geeichter Anzeige mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung (potentialfreier Kontakt)<br>- einschließlich erforderlicher Kleinteile  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.03.13</b> | Kabelabzweig-Einschub NH 1<br>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für Versorgungsabgänge<br>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem Sprungschaltwerk auszuführen.<br>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung beidseitig Spannungsfrei sein.<br>bestehend aus:<br>- Lasttrennschalter<br>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig<br>- 3 NH-Sicherungen von 16 bis 355 A<br>- Stromwandler mit geeichter Anzeige mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung (potentialfreier Kontakt)<br>- einschließlich erforderlicher Kleinteile | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.03.14</b> | Kabelabzweig-Einschub NH 0<br>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für Versorgungsabgänge<br>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem Sprungschaltwerk auszuführen.<br>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung beidseitig Spannungsfrei sein.<br>bestehend aus:<br>- Lasttrennschalter   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|--|-----------------|-----------|-----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig</li> <li>- 3 NH-Sicherungen von 6 bis 250 A</li> <li>- Stromwandler</li> </ul> mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung<br>(potentialfreier Kontakt) <ul style="list-style-type: none"> <li>- einschließlich erforderlicher Kleinteile</li> </ul>  | 6 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.03.15</b> Kabelabzweig-Einschub NH 00<br>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für<br>Versorgungsabgänge<br>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem<br>Sprungschaltwerk auszuführen.<br>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem<br>Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung<br>beidseitig Spannungsfrei sein.<br>bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lasttrennschalter</li> <li>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig</li> <li>- 3 NH-Sicherungen von 2 bis 160 A</li> <li>- Stromwandler</li> </ul> mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung<br>(potentialfreier Kontakt) <ul style="list-style-type: none"> <li>- einschließlich erforderlicher Kleinteile</li> </ul> | 20 St           | EUR _____ | EUR _____ |
| FU's   |                 |           |           |
| <b>03.03.16</b> Frequenzumrichter 30 kW zum Schrankeinbau<br>Einschub/Einsatz<br>zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten von Motoren<br>(Spülwasserpumpe)<br>mit einer Leistung bis 30,0 kW.<br>Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und<br>Schaltungsart nach Typical D.<br><br>bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Vorsicherung</li> <li>- Bypass</li> <li>- Motorschutzschalter</li> <li>- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz</li> <li>- div. Hilfs- und Koppelrelais</li> <li>- Sicherungsautomaten für Steuerstromkreise</li> <li>- Taster und Meldeleuchten</li> </ul>                    |                 |           |           |

Übertrag: .....



**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

bestehend aus:

- Knebelschalter Einschubstellungen
- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle
- Vorsicherung
- Bypass
- Motorschutzschalter
- Schalt- /Wendeschiitze 230 V, 50 Hz
- div. Hilfs- und Koppelrelais
- Sicherungsautomaten für Steuerstromkreise
- Taster und Meldeleuchten
- Schlüsselschalter Hand/Null/Automatik
- Einbindung einer Leckageüberwachung inkl. Auswertegerätes
- Einbindung eines Thermokontaktes
- Frequenzumrichter gemäß Vorbemerkungen
- Netzfilter zur Vermeidung von Netzurückwirkungen. Betriebsfertig an den Eingangsklemmen des Frequenzumrichters montiert. Es ist darauf zu achten, Netzfilter mit niedrigen Ableitströmen einzusetzen.
- Motordrossel, betriebsfertig an den Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters montiert.

Daten Frequenzumrichter:

|                       |            |                  |
|-----------------------|------------|------------------|
| Fabrikat              |            | Danfoss          |
| Nennleistung          | [kVA]      | 16,6             |
| Nennstrom             | [A]        | 24               |
| Eingang Netz-Spannung | [V]<br>[%] | 3x400 V,<br>± 10 |
| Frequenz              | [Hz]       | 50 - 60          |
| Sollwertvorgabe       | [mA]       | 4-20             |
| Schnittstelle         |            | PROFINET         |
| Verlustleistung       | [W]        | 278              |

Abmessungen des FU:

|            |      |     |
|------------|------|-----|
| Höhe ca.   | [mm] | 400 |
| Breite ca. | [mm] | 165 |
| Tiefe ca.  | [mm] | 232 |

demontieren, einbauen, betriebsfertig anschließen und parametrieren

6 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

MCC

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR] | GP [EUR] |           |           |
|-----------------|---|----------|----------|-----------|-----------|
| <b>03.03.18</b> | <p>MCC Einrichtungsantrieb 2,2 kW<br/>Halbeinschub<br/>zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten von Motoren (Rührwerke)<br/>mit einer Leistung bis 2,2 kW. Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart (Typical B).</p> <p>bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser und einen Hilfsschalter (Ausgelöstmelder) mit 2 S</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Einbindung einer Leckageüberwachung</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes</li> </ul>   | 16       | St       | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.03.19</b> | <p>MCC E-Schieber 0,2 kW<br/>Halbeinschub<br/>zur Versorgung und für den Signalaustausch von Elektroschiebern mit einer Leistung von 0,2 kW. (Blendenregulierschieber)<br/>Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart (Typical C).</p> <p>bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser</li> <li>- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz</li> <li>- Sicherungsautomaten zur 230V<br/>Steuerspannungsversorgung</li> <li>- erforderliche Hilfs- und Koppelrelais zur Ankopplung an die Automatisierungstechnik</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes</li> </ul> | 10       | St       | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.03.20</b> | <p>MCC E--Absenkschütz 1,5 kW<br/>Halbeinschub<br/>zur Versorgung und für den Signalaustausch von Elektroschiebern mit einer Leistung von 1,5 kW. (Absenkschütz)</p>  |          |          |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit  | EP [EUR] | GP [EUR]  |
|--|--|----------|-----------|
| <p>Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart (Typical C).</p>   |  |          |           |
| <p>bestehend aus:</p>  |  |          |           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser</li> <li>- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz</li> <li>- Sicherungsautomaten zur 230V<br/>Steuerspannungsversorgung</li> <li>- erforderliche Hilfs- und Koppelrelais zur Ankopplung an die Automatisierungstechnik</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes</li> </ul> | 17   | St       | EUR _____ |
| <b>03.03.21</b>  | <p>MCC E-Schieber 1,0 kW<br/>Halbeinschub<br/>zur Versorgung und für den Signalaustausch von Elektroschiebern mit einer Leistung von 1,0 kW.<br/>(Absperrschieber)<br/>Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart (Typical C).</p> |          |           |
| <p>bestehend aus:</p>  |  |          |           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser</li> <li>- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz</li> <li>- Sicherungsautomaten zur 230V<br/>Steuerspannungsversorgung</li> <li>- erforderliche Hilfs- und Koppelrelais zur Ankopplung an die Automatik</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes</li> </ul>               | 2  | St       | EUR _____ |
| <b>03.03.22</b>  | <p>Werksabnahme der provisorischen Verteilung NSHV 3<br/>Bevor die Schaltanlagen auf das Klärwerk ausgeliefert werden, hat eine Werksabnahme im Hause des AN stattzufinden. Die Werksabnahme beinhaltet die optische</p>                                 |          |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit                         | EP [EUR]         | GP [EUR]  |
|--|---|------------------|-----------|
| Prüfung der Ausführung sowie Funktionstests. Im Rahmen der Werksabnahme werden durch die AG einzelne Schaltschränke ausgewählt, welche unter Spannung detailliert getestet werden.<br>Der AN hat der AG mindestens 3 Wochen im Voraus den Termin der Werksbegutachtung anzuzeigen. |   |                  |           |
| 1  | St                                      | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>Gesamtsumme</b>   | <b>Bereich 03.03 Provisorium NSHV 3</b> | <b>EUR _____</b> |           |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**03.04. NSHV 3 in Einschubtechnik**

Schaltschranksystem  
 vorgerüstet für die Aufnahme nachstehend aufgeführter  
 Einschübe zur Erstellung der NS-Schaltanlage gemäß den  
 technischen Vorbemerkungen.

Die Schaltanlage ist als Wandaufstellung und  
 Rücken/Rücken vorzusehen.  
 Das hierfür erforderliche Schienensystem und ggf.  
 Schaltfeld ist im Schranksystem mit einzukalkulieren.

- Mit separaten Feldern für:
- Leistungsschalter (kompakte in Einschub)
  - Abgangsfelder mit Sicherungslastschaltleisten
  - Abgangsfelder mit MCC-Einschüben
  - Abgangsfelder mit FU's

|   |      |                                     |
|---|------|-------------------------------------|
| Aufstellungsort                               |      | NSHV3                               |
| Schutzart                                     | [IP] | 41                                  |
| Aufstellung auf                               |      | Doppelboden                         |
| Einspeisung von<br>Abgänge nach               |      | oben (Stromschiene)<br>unten        |
| Nennisolationsspannung<br>des Schienensystems | [V]  | 690                                 |
| Luft- und Kriechstrecken                      |      | Isolationsgruppe C nach VDE<br>0110 |
| Nennspannung                                  | [V]  | 400                                 |
| Nennfrequenz                                  | [Hz] | 50                                  |
| Bemessungskurzzeit-<br>stromfestigkeit (1s)   | [kA] | 100                                 |
| Nennisolationsspannung<br>des Schienensystems | [V]  | 690                                 |
| Luft- und Kriechstrecken                      |      | Isolationsgruppe C nach VDE<br>0110 |
| Sammelschienen<br>(L1, L2, L3, N, PE)         |      | 5-polig                             |
| Nennstrom Sammelschienen                      | [A]  | 3200 <b>isoliert</b>                |
| Bemessungskurzzeit-<br>stromfestigkeit (1s)   | [kA] | 100                                 |
| Feldverteilersammelschienen                   | [A]  | 2100                                |
| Umgebungstemperatur                           |      |                                     |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit | EP [EUR]             | GP [EUR] |
|---|-----------------|----------------------|----------|
| am Aufstellungsort                          | [°C]            | 35                   |          |
| Schutzart gemäß<br>DIN 40050 / IEC 539      | [IP]            | 41                   |          |
| Schutzklasse                                |                 | I (geerdet)          |          |
| Überspannungskategorie                      |                 | III                  |          |
| Verschmutzungsgrad                          |                 | 3                    |          |
| Schrankabmessungen                          |                 | gemäß DIN<br>41488-2 |          |
| Innere Unterteilung                         |                 | Form 4b              |          |
| geplante Anzahl der Felder                  | [St]            | 28                   |          |
| Reihe Abschnitt A Wandaufstellung Feld 1-9  |                 |                      |          |
|   |                 | BxTxH                |          |
| 1 Einspeisefeld                             | [m]             | 0,6 x 0,6 x 2,0+0,2  |          |
| ZEP   | [m]             | 0,2 x 0,6 x 2,0+0,2  |          |
| 1 Abgangsfeld NH                            | [m]             | 1,0 x 0,6 x 2,0+0,2  |          |
| 1 Abgangsfeld NH                            | [m]             | 1,2 x 0,6 x 2,0+0,2  |          |
| 3 Abgangsfeld MCC                           | [m]             | 1,0 x 0,6 x 2,0+0,2  |          |
| 2 Abgangsfeld FU                            | [m]             | 1,0 x 0,6 x 2,0+0,2  |          |
| 1 direktes Einspeisefeld<br>(Stromschiene)  | [m]             | 0,6 x 0,6 x 2,0+0,2  |          |
| Abmessung der<br>Schaltanlagenreihe A B/T/H | [m]             | 8,6 x 0,6 x 2,2      |          |
| Reihe Abschnitt C Freistehend Feld 10-17    |                 |                      |          |
|   |                 | BxTxH                |          |
| 2 Kuppelfelder                              | [m]             | 0,8 x 0,6 x 2,0+0,2  |          |
| 1 Abgangsfeld NH                            | [m]             | 1,2 x 0,6 x 2,0+0,2  |          |
| 3 Abgangsfeld MCC                           | [m]             | 1,0 x 0,6 x 2,0+0,2  |          |
| 2 Abgangsfeld FU                            | [m]             | 1,0 x 0,6 x 2,0+0,2  |          |
| Abmessung der<br>Schaltanlagenreihe A B/T/H | [m]             | 7,8 x 0,6 x 2,2      |          |
| Reihe Abschnitt B Rücken/Rücken Feld 18-28  |                 |                      |          |
|   |                 | BxTxH                |          |
| 1 Einspeisefeld                             | [m]             | 0,8 x 0,6 x 2,0+0,2  |          |
| 2 Abgangsfeld NH                            | [m]             | 1,2 x 0,6 x 2,0+0,2  |          |
| 1 Abgangsfeld NH                            | [m]             | 1,0 x 0,6 x 2,0+0,2  |          |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit | EP [EUR]            | GP [EUR] |
|---|-----------------|---------------------|----------|
| 3 Abgangsfeld MCC                           | [m]             | 1,0 x 0,6 x 2,0+0,2 |          |
| 3 Abgangsfeld FU                            | [m]             | 1,0 x 0,6 x 2,0+0,2 |          |
| 1 direkte Einspeisung<br>(Stromschiene)     | [m]             | 0,6 x 0,6 x 2,0+0,2 |          |
| Abmessung der<br>Schaltanlagenreihe A B/T/H | [m]             | 10,8 x 0,6 x 2,2    |          |

Eventuell vom Bieter ergänzende Angaben sind dem Angebotsschreiben beizulegen.

- 03.04.1** Verteilerfeld für Einspeisungen zur Bestückung mit einem offenen Leistungsschalter 3-polig für 3.200 A, einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß Vorbemerkung, sowie der Feldverschienung des Schalters.  
Ausführung: Einschub  
Form der inneren Unterteilung: 4b  
Anschlussart Einspeisung: Kabel  
Kabel-/Schieneneinführung: unten  
Das Feld ist standardmäßig mit nachfolgendem Zubehör auszurüsten:
- 1 Stück 3-poliger NH-Sicherungslasttrennschalter, Größe 1, zum Aufbau auf Montageplatte
  - 1 Satz NH-Sicherungen
  - 2 Stück 3-poliger Motorschutzschalter Baugröße S 00
  - 3 Stück DIAZED Sicherungen 25 / 6 A mit Sockel, Passeinsatz und Schraubkappe
  - 1 Stück Leitungsschutzschalter, 2-polig 6 A, 1 S + 1 Ö
  - 1 Stück Thermistorschutzgerät als Kombigerät für Trafowarnung und Auslösung
- Klemmen für Erfassung, Steuerung und Überwachung von Meldungen und Auslösungen sind einzurechnen.  
Feldbreite: 800 mm

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

- 03.04.2** Verteilerfeld einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß Vorbemerkung inklusive "Zentraler Erdungspunkt". Verschaltung des zentralen Erdungspunktes gemäß vorliegendem Schaltbild. Das Feld ist komplett mit allen Feld- und Sammelschienenanteilen anzubieten. Für den PEN-Leiter ist die Stromtragfähigkeit, für die PE-Leiter die Kurzschluss-Stromtragfähigkeit rechnerisch nachzuweisen. An der PE-Schiene erfolgt der komplette Leiteranschluss des Hauptpotentialausgleiches und des Fundamenterders.  
Form der inneren Unterteilung: 2b  
Bestückung:

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit  | EP [EUR] | GP [EUR] |           |           |
|-----|--|----------|----------|-----------|-----------|
|     | <p>- 1 Stück Stromschiene als PEN-Leiter mit Isolierung gegenüber Erde, aus Flachkupfer (bemessen für den max. auftretenden 1-poligen Strom der Gesamtanlage)</p> <p>- 1 Stück Stromschiene als Aufteilungsbrücke zwischen PEN-Schiene und nachstehend genannter PE-Schiene aus Flachkupfer (bemessen für die Gesamtanlage gemäß IEC 61439-1, DIN EN 61439-1 (VDE 660 Teil 600)), lagerichtig verkröpft und mit beiden Schienen (PEN / PE) verbunden und mit Aufschiebewandler als Messwertgeber für die Differenzstromüberwachung dieser Aufteilungsbrücke, abgestimmt für eine Differenzstromerfassung 10 A bis 100 A, überlastbar bis 1.000 A. Ausgang abgestimmt auf nachstehend genannte Auswerteeinheit.</p> <p>-1 Stück Stromschiene als PE-Leiter aus Flachkupfer (bemessen für die Gesamtanlage gemäß IEC 61439-1, DIN EN 61439-1 (VDE 660 Teil 600).</p> <p>-1 Stück Steuerspannungsversorgung, AC 230 V / DC 24 V, 5 A, einschließlich erforderlicher Absicherung.</p> <p>- 1 Stück Differenzstrom-Überwachungsrelais für die Fehlerstromerfassung im vorbeschriebenen zentralen Erdungspunkt.</p> <p>Technische Daten:<br/>           Bemessungsbetriebsspannung Ue: 230 V AC<br/>           Differenzstrom: 30 mA bis 30 A<br/>           Melderelais: einstellbar mit Zeitverzögerung 0-10 s und 2 Wechsler<br/>           Prüf-/Lösch Taste: intern/extern<br/>           Differenzstromanzeige: 0 bis 100 %, digital parametrierbar, mit LC-Display<br/>           Spannungsunabhängige Messwerterfassung über externen Wandler mit Anschlussüberwachung<br/>           Werksmäßig parametriert liefern und in der AV-Hauptverteilung betriebsfertig montieren.<br/>           Pauschal diverses Kleinmaterial (Verdrahtungskanäle, Klemmen, Messtrennklemme etc.) einschließlich aller feldinternen Steuerleitungen und notwendigem Zubehör.<br/>           Kabelanschlussraum für von unten ankommende Kabelsysteme.</p> <p>Breite: 200 mm</p> | 1        | St       | EUR _____ | EUR _____ |

**03.04.3** Verteilerfeld für Längskupplung zur Bestückung mit einem offenen Leistungsschalter 3-polig für 3.200 A, einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß Vorbemerkung, sowie der Feldverschienung des Schalters. Ausführung: Einschub

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                               | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------------------------|---|-----------|-----------|
| Form der inneren Unterteilung: 3a |   |           |           |
| Feldbreite: 600 mm                |   |           |           |
|                                   | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.04.4</b>                    | direktes Einpeisefeld<br>(Übergabefeld)<br>einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß<br>Vorbemerkung, zum Anschluß Stromschiene   |           |           |
|                                   | Anschlussart Einspeisung: Schiene oben  |           |           |
|                                   | Feldbreite: [mm] 600  |           |           |
|                                   | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.04.5</b>                    | Verteilerfeld für den Einbau von waagerechten<br>Lasttrennschalterleisten in Stecktechnik,<br>einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß<br>Vorbemerkung, sowie der notwendigen Steckschiene zum<br>Aufbau der Leisten und sämtlichem Befestigungsmaterial,<br>der Abdeckung zum Sammelschienenraum, dem<br>Kabelanschlussraum und der Anschlussraumtür. |           |           |
|                                   | Feldbreite: [mm] 1.000  |           |           |
|                                   | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.04.6</b>                    | Verteilerfeld für den Einbau von waagerechten<br>Lasttrennschalterleisten in Stecktechnik,<br>einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß<br>Vorbemerkung, sowie der notwendigen Steckschiene zum<br>Aufbau der Leisten und sämtlichem Befestigungsmaterial,<br>der Abdeckung zum Sammelschienenraum, dem<br>Kabelanschlussraum und der Anschlussraumtür. |           |           |
|                                   | Feldbreite: [mm] 1.200  |           |           |
|                                   | 4 St  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                      | Menge / Einheit  | EP [EUR]              | GP [EUR]  |     |             |      |      |                       |      |    |                          |         |    |  |  |
|--------------------------|--|-----------------------|-----------|-----|-------------|------|------|-----------------------|------|----|--------------------------|---------|----|--|--|
| <b>03.04.7</b>           | <p>Abgangsfeld in Universaleinbautechnik, Einschubtechnik<br/>Einschubfeld in MCC-Technik für den Einbau von 18 Halb-<br/>Einschüben, einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß<br/>Vorbemerkung, des Feldverteilschienensystems, sowie des<br/>notwendigen Befestigungsmaterials zum Anschluss der<br/>Geräte an das Feldverteilschienensystem und der<br/>Abdeckung zum Sammelschienenraum.</p> <p>Feldbreite: [mm] 1.000</p>  |                       |           |     |             |      |      |                       |      |    |                          |         |    |  |  |
|                          | 9 St   | EUR _____             | EUR _____ |     |             |      |      |                       |      |    |                          |         |    |  |  |
| <b>03.04.8</b>           | <p>Verteilerfeld vorgerüstet für den Einbau von<br/>Frequenzumformern<br/>einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß<br/>Vorbemerkung, sowie der notwendigen Steckschiene zum<br/>Aufbau der Leisten und sämtlichem Befestigungsmaterial,<br/>der Abdeckung zum Sammelschienenraum, dem<br/>Kabelanschlussraum und der Anschlussraumtür.</p> <p>Feldbreite: [mm] 1.000</p>  |                       |           |     |             |      |      |                       |      |    |                          |         |    |  |  |
|                          | 7 St   | EUR _____             | EUR _____ |     |             |      |      |                       |      |    |                          |         |    |  |  |
|                          | Einbauten in Einspeisung und Kupplung  |                       |           |     |             |      |      |                       |      |    |                          |         |    |  |  |
| <b>03.04.9</b>           | <p>4-poliger Überspannungsableiter<br/>für 230/400 V TN-S-Systeme, Typ 2 nach EN 61643-11<br/>Hochleistungsfähige Varistor-Technologie Basisteil mit<br/>gesteckten Schutzmodulen</p> <table data-bbox="335 1433 989 1568"> <tr> <td>Höchste Dauerspannung</td> <td>[V/AC]</td> <td>275</td> </tr> <tr> <td>Schutzpegel</td> <td>[kV]</td> <td>1,25</td> </tr> <tr> <td>Blitzstoßstrom (8/20)</td> <td>[kA]</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Folgestromlöschfähigkeit</td> <td>[kAeff]</td> <td>50</td> </tr> </table> <p>Überwachung: Thermo-Dynamik-Control Funktions- und<br/>Defektanzeige Schutzmodul-Kodierung<br/>Multifunktionsanschlussklemmen für Leiter und<br/>Kammshienenanschluss</p> | Höchste Dauerspannung | [V/AC]    | 275 | Schutzpegel | [kV] | 1,25 | Blitzstoßstrom (8/20) | [kA] | 20 | Folgestromlöschfähigkeit | [kAeff] | 50 |  |  |
| Höchste Dauerspannung    | [V/AC]   | 275                   |           |     |             |      |      |                       |      |    |                          |         |    |  |  |
| Schutzpegel              | [kV]   | 1,25                  |           |     |             |      |      |                       |      |    |                          |         |    |  |  |
| Blitzstoßstrom (8/20)    | [kA]   | 20                    |           |     |             |      |      |                       |      |    |                          |         |    |  |  |
| Folgestromlöschfähigkeit | [kAeff]  | 50                    |           |     |             |      |      |                       |      |    |                          |         |    |  |  |
|                          | 2 St   | EUR _____             | EUR _____ |     |             |      |      |                       |      |    |                          |         |    |  |  |
| <b>03.04.10</b>          | <p>Netzanalysator mit Profinetschnittstelle für<br/>Schalttafeleinbau Frontabmessungen: 96x96 mm, für 4<br/>Stromwandleringänge und Differenzstrommessung (RCM)<br/>mit kontinuierlicher Abtastung der Spannungs-, und</p>   |                       |           |     |             |      |      |                       |      |    |                          |         |    |  |  |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

Strommesseingänge zur Messung in IT- und TN-Netzen, UL zertifiziert.

Messfunktionen:

- Automatische Anpassung an Netzfrequenzen von 45 Hz .. 65 Hz
- Messintervalle von 10 (50 Hz) bzw. 12 (60 Hz) Perioden (200 ms), Abtastfrequenz: 21,33 (25,6) kHz
- Lückenlose Abtastung und Berechnung folgender

Messwerte:

- Spannung L-N (L1..L3), Spannung L-L
- Messung des Mit-, Gegen- und Nullsystems
- Frequenz (L1)
- Drehfeld
- Strom, L1..L3 und N (berechnet aus L1..L3)
- Leistung der Grundschiwingung (Wirk-, Blind-, und Scheinleistung, cosphi), Verzerrungsblindleistung
- Summen L1..L3 der o. g. Leistungsgrößen
- 7 Energiezähler für Wirkenergie (Bezug), Wirkenergie (Lieferung), Wirkenergie (ohne Rücklaufsperr), Blindenergie (ind), Blindenergie (kap) Blindenergie (ohne Rücklaufsperr), Scheinenergie jeweils für L1, L2, L3 und Summe.
- 8 Tarife
- 1..40 Oberschwingung (Harmonische) von Strom und Spannung
- Verzerrungsfaktor (THD) von Strom und Spannung
- Betriebsstundenzähler

Das Gerät ist ausgerüstet mit:

- LCD-Großanzeige mit gleichzeitiger Darstellung von 3 Messwerten und Hintergrundbeleuchtung
- Standard-Messwertanzeigen
- Bimetallfunktion für Strom- und Leistungsmesswerte
- Automatische oder manuelle Messwertweitschaltung mit programmierbarer Wechselzeit 0 - 250 Sek.
- HTTP-Interface (Homepage mit REST-Interface)

Zusatzfunktionen:

- 2 Digitalausgänge
- 3 Digitalein-/Ausgänge konfigurierbar
- 2 Analog-Eingänge, wahlweise als Temperatur- oder Differenzstrommesseingang
- 2 Vergleicherguppen mit je 3 Vergleichern (Operator >=<)
- Überwachung der Differenzstromwandler-Eingänge  
Abmessungen: B96 x H96 x T49 mm

Schnittstellen: Profinet

Messbereich: L-N 0 .. 300V AC, L-L 0 .. 520V AC  
Versorgungsspannung: 90-277V/AC (45..65Hz); 90-250V/DC  
Überspannungskategorie Versorgung: 300V CAT III

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

Netzfrequenz: 45 - 65 Hz, Leistungsaufnahme: max. 7 VA

Stromeingänge:

L1-L3 Nennstrom: ..1/5A, Leistungsaufnahme: 0,2VA,

Ansprechstrom: 5mA

Messgenauigkeit: Strom +-0,2%, u. Spannung: +-0,2% rdg

+0,02%rng

Wirkarbeit: Klasse 0,5S bei 5A und Klasse 1 bei 1A,

Blindarbeit: Klasse 1 bei 5A

Arbeitstemperatur: -10° bis +55°C

inkl.

- Parametrierungs- und Auswertesoftware

- Kabel 2m

Fabrikat:

Siemens

Typ:

PAC 3220

4

St

EUR \_\_\_\_\_

EUR \_\_\_\_\_

**03.04.11** Aufsteckstromwandler für Multimeßgerät für Stromschienenbefestigung

- Trafoeinspeisung

- Kuppelfeld

Messbereich

primär

[A]

1600

sekundär

[A]

5

Klasse

1

12

St

EUR \_\_\_\_\_

EUR \_\_\_\_\_

Leistungsschalter

**03.04.12**

Leistungsschalter 3200 A Trafo

(Einspeiseschalter Trafo) gemäß den technischen

Vorbemerkungen, mit Einschaltmagnet/-Spule,

Arbeitsstromauslöser und Hilfsschalterblock, Meldungen

und elektr. Verriegelung, (Mitnahmeschaltung

MS-Schalter)

Schnittstelle Profinet

Als Einschubschalter für v.g.

Schaltschrank/Schaltschranksystem.

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

Bemessungsstrom: [A] 3200  
 Polzahl: [St] 3  
 Antriebsart: Motor  
 Steuerspannung [V DC] 60  
 Kommunikation/Übertragung Profinet

2 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**03.04.13** Leistungsschalter 1600 A Kupplung  
 (Kuppelschalter) gemäß den technischen Vorbemerkungen,  
 mit Einschaltmagnet/-Spule, Arbeitsstromauslöser und  
 Hilfsschalterblock, Meldungen und elektr. Verriegelung,  
 (Mitnahmeschaltung NS-Schalter Kupplung)  
 Schnittstelle Profinet

Als Einschubschalter für v.g.  
Schaltschrank/Schaltschranksystem.

Bemessungsstrom: [A] 3200  
 Polzahl: [St] 3  
 Antriebsart: Motor  
 Steuerspannung [V DC] 60  
 Kommunikation/Übertragung Profinet

2 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**03.04.14** DC/DC-Wandler 60V/24V  
 (für Steuerspannung der Leistungsschalter)  
 mit dynamischer SFB Technology  
 Eingangsspannungsbereich: 42 V DC - 96 V DC  
 Ausgangsspannung: 24 V DC ±1 %  
 Ausgangsstrom: 10 A (-40 °C bis 60 °C)  
 Nennleistung: 240 W

4 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**Einbauten in Abgangsfelder Teil A**

Die Frequenzumrichter für die Rezirkulationspumpen  
 werden durch ein anderes Los beigestellt.  
 Da der zeitliche Ablauf bzw. Lieferung zur Zeit nicht  
 feststeht, ist folgender Ablauf vorgesehen:  
 - Demontage der FU's aus der bestehenden Anlage

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

- Montage der FU's in die neue Anlage
- Demontage der FU's aus neuer Anlage
- Montage der beigestellten FU's

**03.04.15**

Frequenzumrichter 11 kW zum Schrankeinbau  
 Einschub/Einsatz  
 zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten von Motoren  
 (Rezirkulationspumpe)  
 mit einer Leistung bis 11,0 kW.  
 Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und  
 Schaltungsart nach Typical A.

**Die Frequenzumrichter einschließlich Filter für die  
 Rezirkulationspumpen sind aus der vorhandenen NSHV 3 zu  
 demontieren und in die Verteilung A einzubauen**

bestehend aus:

- Knebelschalter Einschubstellungen
- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle
- Vorsicherung
- Bypass
- Motorschutzschalter
- Schalt- /Wendeschiitze 230 V, 50 Hz
- div. Hilfs- und Koppelrelais
- Sicherungsautomaten für Steuerstromkreise
- Taster und Meldeleuchten
- Schlüsselschalter Hand/Null/Automatik
- Einbindung einer Leckageüberwachung inkl.  
 Auswertegerätes
- Einbindung eines Thermokontaktes
- Frequenzumrichter gemäß Vorbemerkungen
- Netzfilter zur Vermeidung von Netzurückwirkungen.  
 Betriebsfertig an den Eingangsklemmen des  
 Frequenzumrichters montiert. Es ist darauf zu achten,  
 Netzfilter mit niedrigen Ableitströmen einzusetzen.
- Motordrossel, betriebsfertig an den Ausgangsklemmen  
 des Frequenzumrichters montiert.

Daten Frequenzumrichter:

|                       |            |                  |
|-----------------------|------------|------------------|
| Fabrikat              |            | Danfoss          |
| Nennleistung          | [kVA]      | 16,6             |
| Nennstrom             | [A]        | 24               |
| Eingang Netz-Spannung | [V]<br>[%] | 3x400 V,<br>± 10 |
| Frequenz              | [Hz]       | 50 - 60          |
| Sollwertvorgabe       | [mA]       | 4-20             |
| Schnittstelle         |            | PROFINET         |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
|                 | Verlustleistung [W]  | 278       |           |
|                 | Abmessungen des FU:  |           |           |
|                 | Höhe ca. [mm]  | 400       |           |
|                 | Breite ca. [mm]  | 165       |           |
|                 | Tiefe ca. [mm]   | 232       |           |
|                 | demontieren, einbauen, betriebsfertig anschließen und parametrieren  |           |           |
|                 | 6 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.04.16</b> | Frequenzumrichter 11 kW<br>- Demontage der FU`s aus neuer Anlage<br>- Montage der beigestellten FU`s<br><br>demontieren, einbauen, betriebsfertig anschließen und parametrieren  |           |           |
|                 | 6 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.04.17</b> | Kabelabzweig-Einschub NH 3<br>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für Versorgungsabgänge<br>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem Sprungschaltwerk auszuführen.<br>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung beidseitig Spannungsfrei sein.<br>bestehend aus:<br>- Lasttrennschalter<br>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig<br>- 3 NH-Sicherungen von 250 bis 800 A<br>- Stromwandler mit geeichter Anzeige mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung (potentialfreier Kontakt)<br>- einschließlich erforderlicher Kleinteile |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.04.18</b> | Kabelabzweig-Einschub NH 1<br>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für Versorgungsabgänge<br>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem Sprungschaltwerk auszuführen.<br>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung  |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
|                 | beidseitig Spannungsfrei sein.<br>bestehend aus:<br>- Lasttrennschalter<br>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig<br>- 3 NH-Sicherungen von 16 bis 355 A<br>- Stromwandler mit geeichter Anzeige<br>mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung<br>(potentialfreier Kontakt)<br>- einschließlich erforderlicher Kleinteile   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.04.19</b> | Kabelabzweig-Einschub NH 0<br>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für<br>Versorgungsabgänge<br>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem<br>Sprungschaltwerk auszuführen.<br>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem<br>Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung<br>beidseitig Spannungsfrei sein.<br>bestehend aus:<br>- Lasttrennschalter<br>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig<br>- 3 NH-Sicherungen von 6 bis 250 A<br>- Stromwandler<br>mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung<br>(potentialfreier Kontakt)<br>- einschließlich erforderlicher Kleinteile  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.04.20</b> | Kabelabzweig-Einschub NH 00<br>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für<br>Versorgungsabgänge<br>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem<br>Sprungschaltwerk auszuführen.<br>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem<br>Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung<br>beidseitig Spannungsfrei sein.<br>bestehend aus:<br>- Lasttrennschalter<br>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig<br>- 3 NH-Sicherungen von 2 bis 160 A<br>- Stromwandler<br>mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung<br>(potentialfreier Kontakt)<br>- einschließlich erforderlicher Kleinteile | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|---|-----------------|-----------|-----------|
| <b>03.04.21</b><br>MCC Einrichtungsantrieb 2,2 kW<br>Halbeinschub<br>zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten von Motoren (Rührwerke)<br>mit einer Leistung bis 2,2 kW. Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart (Typical B).<br><br>bestehend aus:<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser und einen Hilfsschalter (Ausgelöstmelder) mit 2 S</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Einbindung einer Leckageüberwachung</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes</li> </ul>   | 23<br>St        | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.04.22</b><br>MCC E-Schieber 0,2 kW<br>Halbeinschub<br>zur Versorgung und für den Signalaustausch von Elektroschiebern mit einer Leistung von 0,2 kW. (Blendenregulierschieber)<br>Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart (Typical C).<br><br>bestehend aus:<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser</li> <li>- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz</li> <li>- Sicherungsautomaten zur 230V<br/>Steuerspannungsversorgung</li> <li>- erforderliche Hilfs- und Koppelrelais zur Ankopplung an die Automatisierungstechnik</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes</li> </ul> | 10<br>St        | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.04.23</b><br>MCC E--Absenkschütz 1,5 kW<br>Halbeinschub<br>zur Versorgung und für den Signalaustausch von Elektroschiebern mit einer Leistung von 1,5 kW. (Absenkschütz)  |                 |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR]  |
|--|-----------------|----------|-----------|
| Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart (Typical C).  |                 |          |           |
| bestehend aus:   |                 |          |           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser</li> <li>- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz</li> <li>- Sicherungsautomaten zur 230V<br/>Steuerspannungsversorgung</li> <li>- erforderliche Hilfs- und Koppelrelais zur Ankopplung an die Automatisierungstechnik</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes</li> </ul> | 10              | St       | EUR _____ |

|                 |  |   |    |           |
|-----------------|--|---|----|-----------|
| <b>03.04.24</b> | MCC E-Schieber 1,0 kW<br>Halbeinschub<br>zur Versorgung und für den Signalaustausch von Elektroschiebern mit einer Leistung von 1,0 kW.<br>(Absperrschieber)<br>Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart (Typical C).  |   |    |           |
|                 | bestehend aus:   |   |    |           |
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser</li> <li>- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz</li> <li>- Sicherungsautomaten zur 230V<br/>Steuerspannungsversorgung</li> <li>- erforderliche Hilfs- und Koppelrelais zur Ankopplung an die Automatik</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes</li> </ul> | 2 | St | EUR _____ |

**Einbauten in Abgangsfelder Teil C**

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]     | GP [EUR] |
|-----------------|---|--------------|----------|
|                 | <p>Die Frequenzumrichter für die Rezirkulationspumpen werden durch ein anderes Los beigestellt.<br/>           Da der zeitliche Ablauf bzw. Lieferung zur Zeit nicht feststeht, ist folgender Ablauf vorgesehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontage der FU`s aus der bestehenden Anlage</li> <li>- Montage der FU`s in die neue Anlage</li> <li>- Demontage der FU`s aus neuer Anlage</li> <li>- Montage der beigestellten FU`s</li> </ul>  |              |          |
| <b>03.04.25</b> | <p>Frequenzumrichter 11 kW zum Schrankeinbau<br/>           Einschub/Einsatz<br/>           zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten von Motoren<br/>           (Rezirkulationspumpe)<br/>           mit einer Leistung bis 11,0 kW.<br/>           Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und<br/>           Schaltungsart nach Typical A.</p>   |              |          |
|                 | <p><b>Die Frequenzumrichter einschließlich Filter für die<br/>           Rezirkulationspumpen sind aus der vorhandenen NSHV 3 zu<br/>           demontieren und in die Verteilung C einzubauen</b></p>  |              |          |
|                 | <p>bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Vorsicherung</li> <li>- Bypass</li> <li>- Motorschutzschalter</li> <li>- Schalt- /Wendeschnütze 230 V, 50 Hz</li> <li>- div. Hilfs- und Koppelrelais</li> <li>- Sicherungsautomaten für Steuerstromkreise</li> <li>- Taster und Meldeleuchten</li> <li>- Schlüsselschalter Hand/Null/Automatik</li> <li>- Einbindung einer Leckageüberwachung inkl.<br/>             Auswertegerätes</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes</li> <li>- Frequenzumrichter gemäß Vorbemerkungen</li> <li>- Netzfilter zur Vermeidung von Netzurückwirkungen.<br/>             Betriebsfertig an den Eingangsklemmen des<br/>             Frequenzumrichters montiert. Es ist darauf zu achten,<br/>             Netzfilter mit niedrigen Ableitströmen einzusetzen.</li> <li>- Motordrossel, betriebsfertig an den Ausgangsklemmen<br/>             des Frequenzumrichters montiert.</li> </ul> |              |          |
|                 | <p>Daten Frequenzumrichter:<br/>           Fabrikat</p>   | Danfoss      |          |
|                 | Nennleistung  | [kVA] 16,6   |          |
|                 | Nennstrom   | [A] 24       |          |
|                 | Eingang Netz-Spannung   | [V] 3x400 V, |          |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----------------|---|----------|----------|
|                 | [%]                    ± 10<br>Frequenz                [Hz]                    50 - 60<br>Sollwertvorgabe        [mA]                    4-20<br>Schnittstelle                                    PROFINET<br><br>Verlustleistung                                [W]                    278<br><br>Abmessungen des FU:<br>Höhe ca.                                        [mm]                    400<br>Breite ca.                                        [mm]                    165<br>Tiefe ca.                                         [mm]                    232<br><br>demontieren, einbauen, betriebsfertig anschließen und parametrieren<br><br><div style="text-align: right;">6                    St                    EUR _____                    EUR _____</div> |          |          |
| <b>03.04.26</b> | Frequenzumrichter 11 kW<br>- Demontage der FU's aus neuer Anlage<br>- Montage der beigestellten FU's<br><br>demontieren, einbauen, betriebsfertig anschließen und parametrieren<br><br><div style="text-align: right;">6                    St                    EUR _____                    EUR _____</div>  |          |          |
| <b>03.04.27</b> | Kabelabzweig-Einschub NH 3<br>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für Versorgungsabgänge<br>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem Sprungschaltwerk auszuführen.<br>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung beidseitig Spannungsfrei sein.<br>bestehend aus:<br>- Lasttrennschalter<br>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig<br>- 3 NH-Sicherungen von 250 bis 800 A<br>- Stromwandler mit geeichter Anzeige mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung (potentialfreier Kontakt)<br>- einschließlich erforderlicher Kleinteile<br><br><div style="text-align: right;">1                    St                    EUR _____                    EUR _____</div>   |          |          |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.      | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|----------|---|-----------|-----------|
| 03.04.28 | <p>Kabelabzweig-Einschub NH 0<br/>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für<br/>Versorgungsabgänge<br/>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem<br/>Sprungschaltwerk auszuführen.<br/>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem<br/>Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung<br/>beidseitig Spannungsfrei sein.<br/>bestehend aus:<br/>- Lasttrennschalter<br/>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig<br/>- 3 NH-Sicherungen von 6 bis 250 A<br/>- Stromwandler<br/>mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung<br/>(potentialfreier Kontakt)<br/>- einschließlich erforderlicher Kleinteile</p>  | EUR _____ | EUR _____ |
| 03.04.29 | <p>Kabelabzweig-Einschub NH 00<br/>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für<br/>Versorgungsabgänge<br/>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem<br/>Sprungschaltwerk auszuführen.<br/>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem<br/>Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung<br/>beidseitig Spannungsfrei sein.<br/>bestehend aus:<br/>- Lasttrennschalter<br/>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig<br/>- 3 NH-Sicherungen von 2 bis 160 A<br/>- Stromwandler<br/>mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung<br/>(potentialfreier Kontakt)<br/>- einschließlich erforderlicher Kleinteile</p> | EUR _____ | EUR _____ |
| 03.04.30 | <p>MCC Einrichtungsantrieb 2,2 kW<br/>Halbeinschub<br/>zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten von Motoren<br/>(Rührwerke)<br/>mit einer Leistung bis 2,2 kW. Alle Elemente sind<br/>abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart<br/><b>(Typical B)</b>.<br/><br/>bestehend aus:<br/><br/>- Knebelschalter Einschubstellungen</p>  |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser und einen Hilfsschalter (Ausgelöstmelder) mit 2 S</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Einbindung einer Leckageüberwachung</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes</li> </ul>   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.04.31</b> | <p>MCC E-Schieber 0,2 kW<br/>Halbeinschub<br/>zur Versorgung und für den Signalaustausch von Elektroschiebern mit einer Leistung von 0,2 kW. (Blendenregulierschieber)<br/>Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart (Typical C).</p> <p>bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser</li> <li>- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz</li> <li>- Sicherungsautomaten zur 230V<br/>Steuerspannungsversorgung</li> <li>- erforderliche Hilfs- und Koppelrelais zur Ankopplung an die Automatisierungstechnik</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes</li> </ul> | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.04.32</b> | <p>MCC E--Absenkschütz 1,5 kW<br/>Halbeinschub<br/>zur Versorgung und für den Signalaustausch von Elektroschiebern mit einer Leistung von 1,5 kW. (Absenkschütz)<br/>Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart (Typical C).</p> <p>bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser</li> <li>- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz</li> <li>- Sicherungsautomaten zur 230V<br/>Steuerspannungsversorgung</li> </ul>   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |           |
|--|---|-----------|-----------|-----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- erforderliche Hilfs- und Koppelrelais zur Ankopplung an die Automatisierungstechnik</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes</li> </ul> | 10 St   | EUR _____ | EUR _____ |           |
| <b>03.04.33</b>  | <p>MCC E-Schieber 1,0 kW<br/>Halbeinschub<br/>zur Versorgung und für den Signalaustausch von Elektroschiebern mit einer Leistung von 1,0 kW.<br/>(Absperrschieber)<br/>Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart (Typical C).</p> <p>bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser</li> <li>- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz</li> <li>- Sicherungsautomaten zur 230V<br/>Steuerspannungsversorgung</li> <li>- erforderliche Hilfs- und Koppelrelais zur Ankopplung an die Automatisierungstechnik</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes</li> </ul> | 2 St      | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.04.34</b>  | <p>MCC E-Schieber 1,0 kW<br/>Halbeinschub<br/>zur Versorgung und für den Signalaustausch von Elektroschiebern mit einer Leistung von 4,0 kW.<br/>(Absperrschieber)<br/>Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart (Typical C).</p> <p>bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser</li> <li>- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz</li> </ul>   |           |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

- Sicherungsautomaten zur 230V  
Steuerspannungsversorgung
- erforderliche Hilfs- und Koppelrelais zur Ankopplung  
an die Automatisierungstechnik
- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle
- Einbindung eines Thermokontaktes

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**03.04.35**                      Einschub/Einsatz  
zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten von Motoren  
mit einer Leistung bis 6,0 kW.  
Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und  
Schaltungsart (Typical F).

bestehend aus:

- Knebelschalter Einschubstellungen
- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle
- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und  
elektromagnetischem Kurzschlussauslöser
- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz
- div. Hilfs- und Koppelrelais
- Sicherungsautomaten für Steuerstromkreise
- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle
- Einbindung Leckageüberwachung inkl.  
Auswertegerätes
- Einbindung eines Thermistorauswertegerätes

3                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**Einbauten in Abgangsfelder Teil B**

**03.04.36**                      Kabelabzweig-Einschub NH 3  
als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für  
Versorgungsabgänge  
Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem  
Sprungschaltwerk auszuführen.  
Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem  
Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung  
beidseitig Spannungsfrei sein.

- bestehend aus:
- Lasttrennschalter

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|--|-----------------|-----------|-----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig</li> <li>- 3 NH-Sicherungen von 250 bis 800 A</li> <li>- Stromwandler mit geeichter Anzeige mit Meldekontakt der Sicherheitsüberwachung (potentialfreier Kontakt)</li> <li>- einschließlich erforderlicher Kleinteile</li> </ul>   | 3 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.04.37</b> Kabelabzweig-Einschub NH 1<br>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für Versorgungsabgänge<br>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem Sprungschaltwerk auszuführen.<br>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung beidseitig Spannungsfrei sein.<br>bestehend aus:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Lasttrennschalter</li> <li>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig</li> <li>- 3 NH-Sicherungen von 16 bis 355 A</li> <li>- Stromwandler mit geeichter Anzeige mit Meldekontakt der Sicherheitsüberwachung (potentialfreier Kontakt)</li> <li>- einschließlich erforderlicher Kleinteile</li> </ul> | 1 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.04.38</b> Kabelabzweig-Einschub NH 0<br>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für Versorgungsabgänge<br>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem Sprungschaltwerk auszuführen.<br>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung beidseitig Spannungsfrei sein.<br>bestehend aus:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Lasttrennschalter</li> <li>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig</li> <li>- 3 NH-Sicherungen von 6 bis 250 A</li> <li>- Stromwandler</li> </ul> mit Meldekontakt der Sicherheitsüberwachung (potentialfreier Kontakt)<br>- einschließlich erforderlicher Kleinteile                              | 10 St           | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|--|-----------------|-----------|-----------|
| <b>03.04.39</b><br>Kabelabzweig-Einschub NH 00<br>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für<br>Versorgungsabgänge<br>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem<br>Sprungschaltwerk auszuführen.<br>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem<br>Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung<br>beidseitig Spannungsfrei sein.<br>bestehend aus:<br>- Lasttrennschalter<br>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig<br>- 3 NH-Sicherungen von 2 bis 160 A<br>- Stromwandler<br>mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung<br>(potentialfreier Kontakt)<br>- einschließlich erforderlicher Kleinteile | 10 St           | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>Aus dem Provisorium der NSHV 3</b><br>sind die nachfolgend aufgeführten Einschübe und<br>Einbauten auszubauen und in die NSHV3 Teil B<br>zu integrieren.  |                 |           |           |
| <b>03.04.40</b><br>Frequenzumrichter 30 kW<br>(Position 01.03.14)<br>aus Provisorium ausbauen und in die<br>NSHV 3 Teil B einbauen   | 1 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.04.41</b><br>Frequenzumrichter 11 kW<br>(Position 01.03.17)<br>aus Provisorium ausbauen und in die<br>NSHV 3 Teil B einbauen   | 6 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.04.42</b><br>Frequenzumrichter 11 kW<br>- Demontage der FU's aus neuer Anlage<br>- Montage der beigestellten FU's<br><br>demontieren, einbauen, betriebsfertig anschließen und<br>parametrieren  | 6 St            | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
| <b>03.04.43</b> | MCC Einrichtungsantrieb 2,2 kW<br>Halbeinschub<br>(Position 01.03.16)<br>aus Provisorium ausbauen und in die<br>NSHV 3 Teil B einbauen                          |           |           |
|                 | 16 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.04.44</b> | MCC E-Schieber 0,2 kW<br>Halbeinschub<br>(Position 01.03.17)<br>aus Provisorium ausbauen und in die<br>NSHV 3 Teil B einbauen                                   |           |           |
|                 | 10 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.04.45</b> | MCC E--Absenkschütz 1,3 kW<br>Halbeinschub<br>(Position 01.03.18)<br>aus Provisorium ausbauen und in die<br>NSHV 3 Teil B einbauen                              |           |           |
|                 | 17 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.04.46</b> | MCC E-Schieber 1,0 kW<br>Halbeinschub<br>(Position 01.03.19)<br>aus Provisorium ausbauen und in die<br>NSHV 3 Teil B einbauen                                   |           |           |
|                 | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |
|                 | Sonstiges   |           |           |
| <b>03.04.47</b> | Werksabnahme der gesamten NSHV3<br>(ohne Abschnitt B)<br>Bevor die Schaltanlagen auf das Klärwerk ausgeliefert<br>werden, hat eine Werksabnahme im Hause des AN |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

stattzufinden. Die Werksabnahme beinhaltet die optische Prüfung der Ausführung sowie Funktionstests. Im Rahmen der Werksabnahme werden durch die AG einzelne Schaltschränke ausgewählt, welche unter Spannung detailliert getestet werden.  
 Der AN hat der AG mindestens 3 Wochen im Voraus den Termin der Werksbegutachtung anzuzeigen.

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**Demontagen**
**03.04.48**

Demontage der NSHV 3  
 Die Schaltanlage besteht aus 47 Schaltfeldern.  
 Die Schaltanlage ist entsprechend den Umschlussschritten zu demontieren

**Abmessungen**

|               |     |                               |
|---------------|-----|-------------------------------|
| Reihe 1 LxTxH | [m] | 7 x 0,6 x 2,2                 |
| Reihe 1 LxTxH | [m] | 8 x 0,8 x 2,2 (Rücken/Rücken) |
| Reihe 1 LxTxH | [m] | 7 x 0,8 x 2,2 (Rücken/Rücken) |

**Reihe 1**

- Feld 1 Kompensationsanlage 300 kvar
- Feld 2 Kompensationsanlage 300 kvar
- Feld 3 NH-Abgangsfeld
- Feld 4 NH-Abgangsfeld
- Feld 5 Abgangsfeld mit FU
- Feld 6 Abgangsfeld mit FU
- Feld 7 Abgangsfeld
- Feld 8 Abgangsfeld
- Feld 9 Abgangsfeld mit FU

**Reihe 2**

- Feld 11 Abgangsfeld
- Feld 12 Abgangsfeld
- Feld 13 Abgangsfeld mit FU
- Feld 14 Abgangsfeld
- Feld 15 Abgangsfeld
- Feld 16 Abgangsfeld
- Feld 17 Abgangsfeld
- Feld 18 NH-Abgangsfeld
- Feld 19 Steuerspannung
- Feld 20 Reserve
- Feld 21 Kupplung mit Leistungsschalter 3200A
- Feld 22 Einspeisung mit Leistungsschalter 3200A
- Feld 23 NH-Abgangsfeld
- Feld 24 Abgangsfeld
- Feld 25 Reserve
- Feld 26 Abgangsfeld
- Feld 27 Abgangsfeld mit FU

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                                     | Menge / Einheit                                | EP [EUR] | GP [EUR]         |
|---|--|----------|------------------|
| - Feld 28                               | Abgangsfeld mit FU                             |          |                  |
| - Feld 29                               | Abgangsfeld                                    |          |                  |
| - Feld 30                               | Abgangsfeld                                    |          |                  |
| Reihe 3                                 |  |          |                  |
| - Feld 32                               | Abgangsfeld                                    |          |                  |
| - Feld 33                               | Abgangsfeld                                    |          |                  |
| - Feld 34                               | Abgangsfeld mit FU                             |          |                  |
| - Feld 35                               | Abgangsfeld                                    |          |                  |
| - Feld 36                               | Abgangsfeld                                    |          |                  |
| - Feld 37                               | NH-Abgangsfeld                                 |          |                  |
| - Feld 38                               | Kompensation 300kvar                           |          |                  |
| - Feld 39                               | Kompensation 300kvar                           |          |                  |
| - Feld 40                               | Einspeisung mit Leistungsschalter 3200A        |          |                  |
| - Feld 41                               | Steuerspannung                                 |          |                  |
| - Feld 42                               | Kompensation 300kvar                           |          |                  |
| - Feld 43                               | Kompensation 300kvar                           |          |                  |
| - Feld 44                               | NH-Abgangsfeld                                 |          |                  |
| - Feld 45                               | Reserve  |          |                  |
| - Feld 46                               | Abgangsfeld mit FU                             |          |                  |
| - Feld 47                               | Abgangsfeld mit FU                             |          |                  |
| - Feld 48                               | Abgangsfeld mit FU                             |          |                  |
| - Feld 49                               | Abgangsfeld                                    |          |                  |
| demonstrieren und fachgerecht entsorgen |  |          |                  |
|   | 47   | Felder   | EUR _____        |
|   |  |          | EUR _____        |
| <b>Gesamtsumme</b>                      | <b>Bereich 03.04 NSHV 3 in Einschubtechnik</b> |          | <b>EUR _____</b> |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**03.05. NSHV 4 in Einschubtechnik**

Schaltschranksystem  
 vorgerüstet für die Aufnahme nachstehend aufgeführter  
 Einschübe zur Erstellung der NS-Schaltanlage gemäß den  
 technischen Vorbemerkungen.

Die Schaltanlage ist als Wandaufstellung vorzusehen.  
 Das hierfür erforderliche Schienensystem und ggf.  
 Schaltfeld ist im Schranksystem mit einzukalkulieren.

Mit separaten Feldern für:

- Leistungsschalter (kompakte in Einschub)
- Abgangsfelder mit Sicherungslastschaltleisten
- Abgangsfelder mit MCC-Einschüben
- Abgangsfelder mit FU's

|                                     |      |                                    |
|-------------------------------------|------|------------------------------------|
| Aufstellungsort                     |      | NSHV 4                             |
| Schutzart                           | [IP] | 41                                 |
| Aufstellung auf                     |      | Stahlkonstruktion                  |
| Einspeisung von<br>Abgänge nach     |      | unten<br>unten                     |
| Nennst d. Sammelsch.                | [A]  | 2500                               |
| geplante Anzahl der Felder          | [St] | 9                                  |
|                                     |      | BxTxH                              |
| 2 Einspeisefeld                     | [m]  | 0,8 x 0,6 x 2,0+0,2 (1 Prov.NSHV3) |
| 1 ZEP                               | [m]  | 0,2 x 0,6 x 2,0+0,2                |
| 1 Kupplungsfeld                     | [m]  | 0,8 x 0,6 x 2,0+0,2                |
| 4 Abgangsfeld NH                    | [m]  | 1,0 x 0,6 x 2,0+0,2 (1 Prov.NSHV3) |
| 2 Abgangsfeld NH                    | [m]  | 1,2 x 0,6 x 2,0+0,2 (1 Prov.NSHV3) |
| 3 Abgangsfeld MCC                   | [m]  | 1,0 x 0,6 x 2,0+0,2 (3 ProvNSHV3)  |
| 7 Abgangsfeld FU                    | [m]  | 1,0 x 0,6 x 2,0+0,2 (3 Prov NSHV3) |
| Abmessung der<br>Schaltanlage B/T/H | [m]  | 19,0 x 0,6 x 2,2                   |

Eventuell vom Bieter ergänzende Angaben sind dem  
 Angebotsschreiben beizulegen.

**03.05.1 Schaltfelder vom Provisorium NSHV 3**

|                  |     |                     |
|------------------|-----|---------------------|
|                  |     | BxTxH               |
| 1 Einspeisefeld  | [m] | 0,8 x 0,6 x 2,0+0,2 |
| 1 Abgangsfeld NH | [m] | 1,0 x 0,6 x 2,0+0,2 |
| 1 Abgangsfeld NH | [m] | 1,2 x 0,6 x 2,0+0,2 |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit         | EP [EUR]            | GP [EUR] |
|-----|-------------------------|---------------------|----------|
|     | 3 Abgangsfelder MCC [m] | 1,0 x 0,6 x 2,0+0,2 |          |
|     | 3 Abgangsfelder FU [m]  | 1,0 x 0,6 x 2,0+0,2 |          |

umsetzen und in die NSHV 4 integrieren.  
Der Transportweg beträgt cä. 200 m.

1                    psch                    EUR \_\_\_\_\_                    EUR \_\_\_\_\_

**03.05.2** Verteilerfeld für Einspeisungen zur Bestückung mit einem offenen Leistungsschalter 3-polig für 2.500 A, einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß Vorbemerkung, sowie der Feldverschiebung des Schalters.  
Ausführung: Einschub  
Form der inneren Unterteilung: 4b  
Anschlussart Einspeisung: Kabel  
Kabel-/Schieneneinführung: unten  
Das Feld ist standardmäßig mit nachfolgendem Zubehör auszurüsten:

- 1 Stück 3-poliger NH-Sicherungslasttrennschalter, Größe 1, zum Aufbau auf Montageplatte
- 1 Satz NH-Sicherungen
- 2 Stück 3-poliger Motorschutzschalter Baugröße S 00
- 3 Stück DIAZED Sicherungen 25 / 6 A mit Sockel, Pässeinsatz und Schraubkappe
- 1 Stück Leitungsschutzschalter, 2-polig 6 A, 1 S + 1 Ö
- 1 Stück Thermistorschutzgerät als Kombigerät für Trafowarnung und Auslösung

Klemmen für Erfassung, Steuerung und Überwachung von Meldungen und Auslösungen sind einzurechnen.  
Feldbreite: 800 mm

1                    St                    EUR \_\_\_\_\_                    EUR \_\_\_\_\_

**03.05.3** Verteilerfeld einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß Vorbemerkung inklusive "Zentraler Erdungspunkt". Verschaltung des zentralen Erdungspunktes gemäß vorliegendem Schaltbild. Das Feld ist komplett mit allen Feld- und Sammelschienenanteilen anzubieten. Für den PEN-Leiter ist die Stromtragfähigkeit, für die PE-Leiter die Kurzschluss-Stromtragfähigkeit rechnerisch nachzuweisen. An der PE-Schiene erfolgt der komplette Leiteranschluss des Hauptpotentialausgleiches und des Fundamenterders.  
Form der inneren Unterteilung: 2b

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**Bestückung:**

- 1 Stück Stromschiene als PEN-Leiter mit Isolierung gegenüber Erde, aus Flachkupfer (bemessen für den max. auftretenden 1-poligen Strom der Gesamtanlage)
- 1 Stück Stromschiene als Aufteilungsbrücke zwischen PEN-Schiene und nachstehend genannter PE-Schiene aus Flachkupfer (bemessen für die Gesamtanlage gemäß IEC 61439-1, DIN EN 61439-1 (VDE 660 Teil 600)), lagerichtig verkröpft und mit beiden Schienen (PEN / PE) verbunden und mit Aufschiebewandler als Messwertgeber für die Differenzstromüberwachung dieser Aufteilungsbrücke, abgestimmt für eine Differenzstromerfassung 10 A bis 100 A, überlastbar bis 1.000 A. Ausgang abgestimmt auf nachstehend genannte Auswerteeinheit.
- 1 Stück Stromschiene als PE-Leiter aus Flachkupfer (bemessen für die Gesamtanlage gemäß IEC 61439-1, DIN EN 61439-1 (VDE 660 Teil 600).
- 1 Stück Steuerspannungsversorgung, AC 230 V / DC 24 V, 5 A, einschließlich erforderlicher Absicherung.
- 1 Stück Differenzstrom-Überwachungsrelais für die Fehlerstromerfassung im vorbeschriebenen zentralen Erdungspunkt.

**Technische Daten:**

Bemessungsbetriebsspannung Ue: 230 V AC  
 Differenzstrom: 30 mA bis 30 A  
 Melderelais: einstellbar mit Zeitverzögerung 0-10 s und 2 Wechsler  
 Prüf-/Löschtaete: intern/extern  
 Differenzstromanzeige: 0 bis 100 %, digital parametrierbar, mit LC-Display  
 Spannungsunabhängige Messwerterfassung über externen Wandler mit Anschlussüberwachung  
 Werksmäßig parametrierbar liefern und in der AV-Hauptverteilung betriebsfertig montieren.  
 Pauschal diverses Kleinmaterial (Verdrahtungskanäle, Klemmen, Messtrennklemme etc.) einschließlich aller feldinternen Steuerleitungen und notwendigem Zubehör.  
 Kabelanschlussraum für von unten ankommende Kabelsysteme.

Breite: 200 mm

1                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**03.05.4** Verteilerfeld für Längskupplung zur Bestückung mit einem offenen Leistungsschalter 3-polig für 2.500 A, einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß Vorbemerkung, sowie der Feldverschiebung des Schalters.

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

Ausführung: Einschub  
 Form der inneren Unterteilung: 3a

Feldbreite: 800 mm

1 St EUR \_\_\_\_\_ GP \_\_\_\_\_

**03.05.5** Verteilerfeld für den Einbau von waagerechten Lasttrennschalterleisten in Stecktechnik, einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß Vorbemerkung, sowie der notwendigen Steckschiene zum Aufbau der Leisten und sämtlichem Befestigungsmaterial, der Abdeckung zum Sammelschienenraum, dem Kabelanschlussraum und der Anschlussraamtür.

Feldbreite: [mm] 1.000

3 St EUR \_\_\_\_\_ GP \_\_\_\_\_

**03.05.6** Verteilerfeld vorgerüstet für den Einbau von Frequenzumformern einschließlich der Hauptsammelschiene gemäß Vorbemerkung, sowie der notwendigen Steckschiene zum Aufbau der Leisten und sämtlichem Befestigungsmaterial, der Abdeckung zum Sammelschienenraum, dem Kabelanschlussraum und der Anschlussraamtür.

Feldbreite: [mm] 1.000

4 St EUR \_\_\_\_\_ GP \_\_\_\_\_

Einbauten in Einspeisung und Kupplung

**03.05.7** 4-poliger Überspannungsableiter für 230/400 V TN-S-Systeme, Typ 2 nach EN 61643-11 Hochleistungsfähige Varistor-Technologie Basisteil mit gesteckten Schutzmodulen

|                          |         |      |
|--------------------------|---------|------|
| Höchste Dauerspannung    | [V/AC]  | 275  |
| Schutzpegel              | [kV]    | 1,25 |
| Blitzstoßstrom (8/20)    | [kA]    | 20   |
| Folgestromlöschfähigkeit | [kAeff] | 50   |

Überwachung: Thermo-Dynamik-Control Funktions- und Defektanzeige Schutzmodul-Kodierung  
 Multifunktionsanschlussklemmen für Leiter und Kammschienenanschluss

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----|-----------------|-----------|-----------|
|     | 1 St            | EUR _____ | EUR _____ |

**03.05.8** Netzanalysator mit Profinetschnittstelle für Schalttafeleinbau Frontabmessungen: 96x96 mm, für 4 Stromwandleringänge und Differenzstrommessung (RCM) mit kontinuierlicher Abtastung der Spannungs-, und Strommesseingänge zur Messung in IT- und TN-Netzen, UL zertifiziert.

Messfunktionen:

- Automatische Anpassung an Netzfrequenzen von 45 Hz .. 65 Hz
- Messintervalle von 10 (50 Hz) bzw. 12 (60 Hz) Perioden (200 ms), Abtastfrequenz: 21,33 (25,6) kHz
- Lückenlose Abtastung und Berechnung folgender

Messwerte:

- Spannung L-N (L1..L3), Spannung L-L
- Messung des Mit-, Gegen- und Nullsystems
- Frequenz (L1)
- Drehfeld
- Strom, L1..L3 und N (berechnet aus L1..L3)
- Leistung der Grundschiwingung (Wirk-, Blind-, und Scheinleistung, cosphi), Verzerrungsblindleistung
- Summen L1..L3 der o. g. Leistungsgrößen
- 7 Energiezähler für Wirkenergie (Bezug), Wirkenergie (Lieferung), Wirkenergie (ohne Rücklaufsperr), Blindenergie (ind), Blindenergie (kap) Blindenergie (ohne Rücklaufsperr), Scheinenergie jeweils für L1, L2, L3 und Summe.
- 8 Tarife
- 1..40 Oberschwingung (Harmonische) von Strom und Spannung
- Verzerrungsfaktor (THD) von Strom und Spannung
- Betriebsstundenzähler

Das Gerät ist ausgerüstet mit:

- LCD-Großanzeige mit gleichzeitiger Darstellung von 3 Messwerten und Hintergrundbeleuchtung
- Standard-Messwertanzeigen
- Bimetallfunktion für Strom- und Leistungsmesswerte
- Automatische oder manuelle Messwertweitschaltung mit programmierbarer Wechselzeit 0 - 250 Sek.
- HTTP-Interface (Homepage mit REST-Interface)

Zusatzfunktionen:

- 2 Digitalausgänge
- 3 Digitalein-/Ausgänge konfigurierbar
- 2 Analog-Eingänge, wahlweise als Temperatur- oder Differenzstrommesseingang

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

- 2 Vergleicherguppen mit je 3 Vergleichern (Operator >=<)
- Überwachung der Differenzstromwandler-Eingänge  
Abmessungen: B96 x H96 x T49 mm

Schnittstellen: Profinet

Messbereich: L-N 0 .. 300V AC, L-L 0 .. 520V AC  
 Versorgungsspannung: 90-277V/AC (45..65Hz); 90-250V/DC  
 Überspannungskategorie Versorgung: 300V CAT III  
 Netzfrequenz: 45 - 65 Hz, Leistungsaufnahme: max. 7 VA

Stromeingänge:  
 L1-L3 Nennstrom: ..1/5A, Leistungsaufnahme: 0,2VA,  
 Ansprechstrom: 5mA  
 Messgenauigkeit: Strom +/-0,2%, u. Spannung: +/-0,2% rdg  
 +0,02%rng  
 Wirkarbeit: Klasse 0,5S bei 5A und Klasse 1 bei 1A,  
 Blindarbeit: Klasse 1 bei 5A  
 Arbeitstemperatur: -10° bis +55°C

- inkl.
- Parametrierungs- und Auswertesoftware
  - Kabel 2m

Fabrikat: Siemens  
 Typ: PAC 3220

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**03.05.9**                      Aufsteckstromwandler für Multimessgerät für Stromschienebefestigung

- Trafoeinspeisung
  - Kuppelfeld
- Messbereich  
 primär                      [A]                      1600  
 sekundär                      [A]                      5  
 Klasse                      1

6                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

Leistungsschalter

**03.05.10**                      Leistungsschalter 2500 A Trafo (Einspeiseschalter Trafo) gemäß den technischen Vorbemerkungen, mit Einschaltmagnet/-Spule, Arbeitsstromauslöser und Hilfsschalterblock, Meldungen und elektr. Verriegelung, (Mitnahmeschaltung MS-Schalter)

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|--|---|-----------|-----------|
| Schnittstelle Profinet   |   |           |           |
| Als Einschubschalter für v.g. Schaltschrank/Schaltschranksystem.   |   |           |           |
| Bemessungsstrom: [A] 2500<br>Polzahl: [St] 3<br>Antriebsart: Motor<br>Steuerspannung [V DC] 60<br>Kommunikation/Übertragung 4-24mmA Profinet |   |           |           |
|  | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.05.11</b>  | Leistungsschalter 1600 A Kupplung (Kuppelschalter) gemäß den technischen Vorbemerkungen, mit Einschaltmagnet/-Spule, Arbeitsstromauslöser und Hilfsschalterblock, Meldungen und elektr. Verriegelung, (Mitnahmeschaltung NS-Schalter Kupplung) Schnittstelle Profinet<br><br>Als Einschubschalter für v.g. Schaltschrank/Schaltschranksystem. |           |           |
| Bemessungsstrom: [A] 2500<br>Polzahl: [St] 3<br>Antriebsart: Motor<br>Steuerspannung [V DC] 60<br>Kommunikation/Übertragung Profinet         |   |           |           |
|  | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.05.12</b>  | DC/DC-Wandler 60V/24V (für Steuerspannung der Leistungsschalter) mit dynamischer SFB Technology<br>Eingangsspannungsbereich: 42 V DC - 96 V DC<br>Ausgangsspannung: 24 V DC ±1 %<br>Ausgangsstrom: 10 A (-40 °C bis 60 °C)<br>Nennleistung: 240 W   |           |           |
|  | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| Einbauten in Abgangsfelder   |   |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.      | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|----------|--|-----------|-----------|
| 03.05.13 | <p>Kabelabzweig-Einschub NH 3<br/>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für<br/>Versorgungsabgänge<br/>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem<br/>Sprungschaltwerk auszuführen.<br/>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem<br/>Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung<br/>beidseitig Spannungsfrei sein.<br/>bestehend aus:<br/>- Lasttrennschalter<br/>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig<br/>- 3 NH-Sicherungen von 250 bis 800 A<br/>- Stromwandler mit geeichter Anzeige<br/>mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung<br/>(potentialfreier Kontakt)<br/>- einschließlich erforderlicher Kleinteile</p> | EUR _____ | EUR _____ |
|          | 1 St   |           |           |
| 03.05.14 | <p>Kabelabzweig-Einschub NH 2<br/>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für<br/>Versorgungsabgänge<br/>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem<br/>Sprungschaltwerk auszuführen.<br/>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem<br/>Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung<br/>beidseitig Spannungsfrei sein.<br/>bestehend aus:<br/>- Lasttrennschalter<br/>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig<br/>- 3 NH-Sicherungen von 25 bis 500 A<br/>- Stromwandler mit geeichter Anzeige<br/>mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung<br/>(potentialfreier Kontakt)<br/>- einschließlich erforderlicher Kleinteile</p>  | EUR _____ | EUR _____ |
|          | 2 St   |           |           |
| 03.05.15 | <p>Kabelabzweig-Einschub NH 1<br/>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für<br/>Versorgungsabgänge<br/>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem<br/>Sprungschaltwerk auszuführen.<br/>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem<br/>Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung<br/>beidseitig Spannungsfrei sein.<br/>bestehend aus:<br/>- Lasttrennschalter<br/>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig</p>   |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |           |
|--|---|-----------|-----------|-----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 NH-Sicherungen von 16 bis 355 A</li> <li>- Stromwandler mit geeichter Anzeige mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung (potentialfreier Kontakt)</li> <li>- einschließlich erforderlicher Kleinteile</li> </ul> | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |           |
| <b>03.05.16</b>  | <p>Kabelabzweig-Einschub NH 0 als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für Versorgungsabgänge<br/>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem Sprungschaltwerk auszuführen.<br/>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung beidseitig Spannungsfrei sein.<br/>bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lasttrennschalter</li> <li>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig</li> <li>- 3 NH-Sicherungen von 6 bis 250 A</li> <li>- Stromwandler</li> </ul> <p>mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung (potentialfreier Kontakt)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einschließlich erforderlicher Kleinteile</li> </ul>  | 18 St     | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.05.17</b>  | <p>Kabelabzweig-Einschub NH 00 als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für Versorgungsabgänge<br/>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem Sprungschaltwerk auszuführen.<br/>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung beidseitig Spannungsfrei sein.<br/>bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lasttrennschalter</li> <li>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig</li> <li>- 3 NH-Sicherungen von 2 bis 160 A</li> <li>- Stromwandler</li> </ul> <p>mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung (potentialfreier Kontakt)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einschließlich erforderlicher Kleinteile</li> </ul> | 10 St     | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**03.05.18** Frequenzumrichter 18,5 kW zum Schrankeinbau  
Einschub/Einsatz  
zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten von Motoren  
(Primärschlammpumpe)  
mit einer Leistung bis 18,0 kW.  
Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und  
Schaltungsart nach Typical N.

bestehend aus:

- Knebelschalter Einschubstellungen
- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle
- Einbindung eines Fremdlüfters (74-155W)
- Einbindung Trockenlaufschutz
- Einbindung Leckageüberwachung
- Einbindung Reparaturschalterkontakt
- Einbindung Thermokontakt
- Vorsicherung
- Bypass
- Motorschutzschalter
- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz
- div. Hilfs- und Koppelrelais
- Sicherungsautomaten für Steuerstromkreise
- Taster und Meldeleuchten
- Schlüsselschalter Hand/Null/Automatik
- Einbindung einer Leckageüberwachung inkl. Auswertegerät
- Einbindung eines Thermokontaktes
- Einbindung eines Kaltleiters
- Frequenzumrichter gemäß Vorbemerkungen
- Netzfilter zur Vermeidung von Netzurückwirkungen.  
Betriebsfertig an den Eingangsklemmen des  
Frequenzumrichters montiert. Es ist darauf zu achten,  
Netzfilter mit niedrigen Ableitströmen einzusetzen.
- Motordrossel, betriebsfertig an den Ausgangsklemmen  
des Frequenzumrichters montiert.

Daten Frequenzumrichter:

|                       |                   |                  |
|-----------------------|-------------------|------------------|
| Leitfabrikat          | Danfoss oder glw. |                  |
| Nennleistung          | [kVA]             | 26,0             |
| Nennstrom             | [A]               | 37,5             |
| Eingang Netz-Spannung | [V]<br>[%]        | 3x400 V,<br>± 10 |
| Frequenz              | [Hz]              | 50 - 60          |
| Sollwertvorgabe       | [mA]              | 4-20             |
| Schnittstelle         |                   | PROFINET         |
| Verlustleistung       | [W]               | 465              |

Abmessungen des FU:

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|---|-----------------|-----------|-----------|
| Höhe ca.  | [mm]            | 400       |           |
| Breite ca.  | [mm]            | 165       |           |
| Tiefe ca.   | [mm]            | 232       |           |
| liefern, betriebsfertig anschließen und parametrieren |                 |           |           |
|   | 2 St            | EUR _____ | EUR _____ |

**03.05.19** Frequenzumrichter 11 kW zum Schrankeinbau  
 Einschub/Einsatz  
 zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten von Motoren  
 (Filtratwasserpumpe)  
 mit einer Leistung bis 11,0 kW.  
 Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und  
 Schaltungsart nach Typical O.

bestehend aus:

- Knebelschalter Einschubstellungen
- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle
- Einbindung Thermokontakt
- Vorsicherung
- Bypass
- Motorschutzschalter
- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz
- div. Hilfs- und Koppelrelais
- Sicherungsautomaten für Steuerstromkreise
- Taster und Meldeleuchten
- Schlüsselschalter Hand/Null/Automatik
- Einbindung einer Leckageüberwachung inkl. Auswertegerät
- Einbindung eines Thermokontaktes
- Einbindung eines Kaltleiters
- Frequenzumrichter gemäß Vorbemerkungen
- Netzfilter zur Vermeidung von Netzurückwirkungen.  
 Betriebsfertig an den Eingangsklemmen des  
 Frequenzumrichters montiert. Es ist darauf zu achten,  
 Netzfilter mit niedrigen Ableitströmen einzusetzen.
- Motordrossel, betriebsfertig an den Ausgangsklemmen  
 des Frequenzumrichters montiert.

Daten Frequenzumrichter:

|                       |            |                           |
|-----------------------|------------|---------------------------|
| Leitfabrikat          |            | Danfoss oder gleichwertig |
| Nennleistung          | [kVA]      | 16,6                      |
| Nennstrom             | [A]        | 24                        |
| Eingang Netz-Spannung | [V]<br>[%] | 3x400 V,<br>± 10          |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|---|-----------------|-----------|-----------|
| Frequenz  | [Hz]            | 50 - 60   |           |
| Sollwertvorgabe                                       | [mA]            | 4-20      |           |
| Schnittstelle   |                 | PROFINET  |           |
| Verlustleistung                                       | [W]             | 278       |           |
| Abmessungen des FU:                                   |                 |           |           |
| Höhe ca.  | [mm]            | 400       |           |
| Breite ca.  | [mm]            | 165       |           |
| Tiefe ca.   | [mm]            | 232       |           |
| liefern, betriebsfertig anschließen und parametrieren |                 |           |           |
|   | 3 St            | EUR _____ | EUR _____ |

**03.05.20**

Frequenzumrichter 11 kW zum Schrankeinbau  
 Einschub/Einsatz  
 zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten von Motoren  
 (Primärschlammpumpe)  
 mit einer Leistung bis 11,0 kW.  
 Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und  
 Schaltungsart nach Typical N.

bestehend aus:

- Knebelschalter Einschubstellungen
- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle
- Einbindung eines Fremdlüfters (74-155W)
- Einbindung Trockenlaufschutz
- Einbindung Leckageüberwachung
- Einbindung Reparaturschalterkontakt
- Einbindung Thermokontakt
- Vorsicherung
- Bypass
- Motorschutzschalter
- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz
- div. Hilfs- und Koppelrelais
- Sicherungsautomaten für Steuerstromkreise
- Taster und Meldeleuchten
- Schlüsselschalter Hand/Null/Automatik
- Einbindung einer Leckageüberwachung inkl. Auswertegerät
- Einbindung eines Thermokontaktes
- Einbindung eines Kaltleiters
- Frequenzumrichter gemäß Vorbemerkungen
- Netzfilter zur Vermeidung von Netzurückwirkungen.  
Betriebsfertig an den Eingangsklemmen des Frequenzumrichters montiert. Es ist darauf zu achten, Netzfilter mit niedrigen Ableitströmen einzusetzen.
- Motordrossel, betriebsfertig an den Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters montiert.

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit           | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|---|---------------------------|-----------|-----------|
| Daten Frequenzumrichter:<br>Leitfabrikat              | Danfoss oder gleichwertig |           |           |
| Nennleistung  | [kVA] 16,6                |           |           |
| Nennstrom   | [A] 24,0                  |           |           |
| Eingang Netz-Spannung                                 | [V] 3x400 V,<br>[%] ± 10  |           |           |
| Frequenz  | [Hz] 50 - 60              |           |           |
| Sollwertvorgabe                                       | [mA] 4-20                 |           |           |
| Schnittstelle   | PROFINET                  |           |           |
| Verlustleistung                                       | [W] 278                   |           |           |
| Abmessungen des FU:                                   |                           |           |           |
| Höhe ca.  | [mm] 400                  |           |           |
| Breite ca.  | [mm] 165                  |           |           |
| Tiefe ca.   | [mm] 232                  |           |           |
| liefern, betriebsfertig anschließen und parametrieren |                           |           |           |
|   | 3 St                      | EUR _____ | EUR _____ |

**03.05.21** Frequenzumrichter 7,5 kW zum Schrankeinbau  
Einschub/Einsatz  
zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten von Motoren  
(Kreiselpumpe / Trübwasser)  
mit einer Leistung bis 7,5 kW.  
Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und  
Schaltungsart nach Typical Q.

bestehend aus:

- Knebelschalter Einschubstellungen
- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle
- Einbindung Trockenlaufschutz
- Einbindung Thermokontakt
- Vorsicherung
- Bypass
- Motorschutzschalter
- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz
- div. Hilfs- und Koppelrelais
- Sicherungsautomaten für Steuerstromkreise
- Taster und Meldeleuchten
- Schlüsselschalter Hand/Null/Automatik
- Einbindung einer Leckageüberwachung inkl. Auswertegerät
- Einbindung eines Thermokontaktes

Übertrag: .....



**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |           |
|---|--|-----------|-----------|-----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser und einen Hilfsschalter (Ausgelöstmelder) mit 2 S</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes inkl. Auswerterelais</li> </ul> | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |           |
| <b>03.05.23</b>   | <p>MCC Einrichtungsantrieb 6,8 kW<br/>Halbeinschub<br/>zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten von Motoren (Rührwerk Vorlagebehälter)<br/>mit einer Leistung bis 6,8 kW. Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart (Typical T).</p> <p>bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser und einen Hilfsschalter (Ausgelöstmelder) mit 2 S</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Einbindung einer Leckageüberwachung</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes</li> </ul> | 1 St      | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.05.24</b>   | <p>MCC Einrichtungsantrieb 5,5 kW<br/>Halbeinschub<br/>zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten von Motoren (Rührwerk 1+2)<br/>mit einer Leistung bis 5,5 kW. Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart (Typical T).</p> <p>bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser und einen Hilfsschalter (Ausgelöstmelder) mit 2 S</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Einbindung einer Leckageüberwachung</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes</li> </ul>             |           |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
|                 | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.05.25</b> | MCC Einrichtungsantrieb 3,0 kW<br>Halbeinschub<br>zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten von Motoren<br>(Rührwerk)<br>mit einer Leistung bis 3,0 kW. Alle Elemente sind<br>abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart<br>(Typical T).  |           |           |
|                 | bestehend aus:  |           |           |
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser und einen Hilfsschalter (Ausgelöstmelder) mit 2 S</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Einbindung einer Leckageüberwachung</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes</li> </ul>  |           |           |
|                 | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.05.26</b> | MCC Zweirichtungsantrieb 7,5 kW<br>Halbeinschub<br>zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten von Motoren<br>(Trübwasserpumpe)<br>mit einer Leistung bis 7,5 kW. Alle Elemente sind<br>abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart<br>(Typical V).  |           |           |
|                 | bestehend aus:  |           |           |
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser</li> <li>- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz</li> <li>- Sicherungsautomaten zur 230V</li> <li>Steuerspannungsversorgung</li> <li>- erforderliche Hilfs- und Koppelrelais zur Ankopplung an die Automatisierungstechnik</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes</li> </ul> |           |           |
|                 | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR] | GP [EUR] |           |           |
|-----------------|--|----------|----------|-----------|-----------|
| <b>03.05.27</b> | <p>MCC Einrichtungsantrieb 0,75 kW<br/>Halbeinschub<br/>zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten von Motoren (Krählwerk)<br/>mit einer Leistung bis 0,75 kW. Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart (Typical T).</p> <p>bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser und einen Hilfsschalter (Ausgelöstmelder) mit 2 S</li> <li>- Wirkleistungsmessung</li> <li>- Einbindung Impulsgeber inkl. Drehzahlwächter</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> </ul>   | 5        | St       | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.05.28</b> | <p>MCC E-Schieber 0,37 kW<br/>Halbeinschub<br/>zur Versorgung und für den Signalaustausch von Elektroschiebern mit einer Leistung von 0,37 kW. (Kulissenschieber)<br/>Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart (Typical S).</p> <p>bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser</li> <li>- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz</li> <li>- Sicherungsautomaten zur 230V<br/>Steuerspannungsversorgung</li> <li>- erforderliche Hilfs- und Koppelrelais zur Ankopplung an die Automatisierungstechnik</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes</li> </ul> | 1        | St       | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.05.29</b> | <p>MCC E-Schieber 0,25 kW<br/>Halbeinschub<br/>zur Versorgung und für den Signalaustausch von Elektroschiebern mit einer Leistung von 0,25 kW. (Kulissenschieber)</p>  |          |          |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart (Typical S).

bestehend aus:

- Knebelschalter Einschubstellungen
- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser
- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz
- Sicherungsautomaten zur 230V  
Steuerspannungsversorgung
- erforderliche Hilfs- und Koppelrelais zur Ankopplung an die Automatisierungstechnik
- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle
- Einbindung eines Thermokontaktes

|   |    |           |           |
|---|----|-----------|-----------|
| 1 | St | EUR _____ | EUR _____ |
|---|----|-----------|-----------|

Sonstiges

**03.05.30**

Hubwagen mit Rollen (alle Richtungen)  
für den Transport, Ein- Ausbau von Leistungsschalter  
und schweren Einschüben mit hydraulischer Fußpumpe.  
zulässige Last [kg] 300  
Hubbereich [mm] 220 bis 1630

|   |    |           |           |
|---|----|-----------|-----------|
| 1 | St | EUR _____ | EUR _____ |
|---|----|-----------|-----------|

**03.05.31**

Werksabnahme der gesamten NSHV4  
Bevor die Schaltanlagen auf das Klärwerk ausgeliefert  
werden, hat eine Werksabnahme im Hause des AN  
stattzufinden. Die Werksabnahme beinhaltet die optische  
Prüfung der Ausführung sowie Funktionstests. Im Rahmen  
der Werksabnahme werden durch die AG einzelne  
Schaltschränke ausgewählt, welche unter Spannung  
detailliert getestet werden.  
Der AN hat der AG mindestens 3 Wochen im Voraus den  
Termin der Werksbegutachtung anzuzeigen.

|   |    |           |           |
|---|----|-----------|-----------|
| 1 | St | EUR _____ | EUR _____ |
|---|----|-----------|-----------|

Demontagen

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                | Menge / Einheit   | EP [EUR] | GP [EUR]                       |
|--------------------|---|----------|--------------------------------|
| <b>03.05.32</b>    | Demontage der NSHV 4<br>Die Schaltanlage besteht aus 26 Schaltfeldern.  |          |                                |
|                    | Abmessungen<br>LxTxH  | [m]      | 13 x 0,8 x 2,2 (Rücken/Rücken) |
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Feld 1 Abgangsfeld mit FU</li> <li>- Feld 2 Abgangsfeld mit FU</li> <li>- Feld 3 Abgangsfeld mit FU</li> <li>- Feld 4 Abgangsfeld mit FU</li> <li>- Feld 5 Kompensation 150 kvar</li> <li>- Feld 6 Einspeisung mit Leistungsschalter 2500A</li> <li>- Feld 7 Kupplung mit Leistungsschalter 2500A</li> <li>- Feld 8 Einspeisung mit Leistungsschalter 2500A</li> <li>- Feld 9 Kompensation 150 kvar</li> <li>- Feld 10 Abgangsfeld</li> <li>- Feld 11 NH-Abgangsfeld</li> <li>- Feld 12 Abgangsfeld</li> <li>- Feld 13 Abgangsfeld</li> <li>- Feld 16 Abgangsfeld</li> <li>- Feld 17 Abgangsfeld</li> <li>- Feld 18 NH-Abgangsfeld</li> <li>- Feld 19 Abgangsfeld</li> <li>- Feld 20 Kompensation 150 kvar</li> <li>- Feld 21 Steuerspannung</li> <li>- Feld 22 Steuerspannung</li> <li>- Feld 23 Steuerspannung</li> <li>- Feld 24 Kompensation 150 kvar</li> <li>- Feld 25 Abgangsfeld</li> <li>- Feld 26 NH-Abgangsfeld</li> <li>- Feld 27 Abgangsfel mit FU</li> </ul> |          |                                |
|                    | demontieren und fachgerecht entsorgen   |          |                                |
|                    | 26  | Felder   | EUR _____ EUR _____            |
| <b>Gesamtsumme</b> | <b>Bereich 03.05 NSHV 4 in Einschubtechnik</b>  |          | <b>EUR _____</b>               |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**03.06. Reserveeinschübe**

Die Reserveeinschübe sind dem AG nach vorheriger Abstimmung zu übergeben.

**03.06.1** Leistungsschalter 1600 A  
 (Einspeiseschalter Trafo) gemäß den technischen Vorbemerkungen, mit Einschaltmagnet/-Spule, Arbeitsstromauslöser und Hilfsschalterblock, Meldungen und elektr. Verriegelung, (Mitnahmeschaltung MS-Schalter)  
 Schnittstelle Profinet

Als Einschubschalter für v.g. Schaltschrank/Schaltschranksystem.

Bemessungsstrom: [A] 1600  
 Polzahl: [St] 3  
 Antriebsart: Motor  
 Steuerspannung [V DC] 60  
 Kommunikation/Übertragung Profinet

1 St EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

**03.06.2** Leistungsschalter 1600 A  
 (Einspeiseschalter Trafo) gemäß den technischen Vorbemerkungen, mit Einschaltmagnet/-Spule, Arbeitsstromauslöser und Hilfsschalterblock, Meldungen und elektr. Verriegelung, (Mitnahmeschaltung MS-Schalter)  
 Schnittstelle Profinet

Als Einschubschalter für v.g. Schaltschrank/Schaltschranksystem.

Bemessungsstrom: [A] 2500  
 Polzahl: [St] 3  
 Antriebsart: Motor  
 Steuerspannung [V DC] 60  
 Kommunikation/Übertragung Profinet

1 St EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

**03.06.3** Leistungsschalter 1600 A  
 (Einspeiseschalter Trafo) gemäß den technischen Vorbemerkungen, mit Einschaltmagnet/-Spule, Arbeitsstromauslöser und Hilfsschalterblock, Meldungen und elektr. Verriegelung, (Mitnahmeschaltung MS-Schalter)

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|--|-----------------|-----------|-----------|
| <p>MS-Schalter)<br/>Schnittstelle Profinet</p> <p>Als Einschubschalter für v.g.<br/>Schaltschrank/Schaltschranksystem.</p> <p>Bemessungsstrom: [A] 3200<br/>           Polzahl: [St] 3<br/>           Antriebsart: Motor<br/>           Steuerspannung [V DC] 60<br/>           Kommunikation/Übertragung Profinet</p> | 1 St            | EUR _____ | EUR _____ |

|   |      |           |           |
|---|------|-----------|-----------|
| <p><b>03.06.4</b> MCC Einrichtungsantrieb 2,2 kW FU am Motor<br/>Halbeinschub<br/>zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten von Motoren<br/>(Rührwerke)<br/>mit einer Leistung bis 2,2 kW. Alle Elemente sind<br/>abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart<br/>(Typical B).</p> <p>bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und<br/>elektromagnetischem Kurzschlussauslöser<br/>und einen Hilfsschalter (Ausgelöstmelder)<br/>mit 2 S</li> <li>- Einbindung einer Leckageüberwachung</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes</li> </ul> | 2 St | EUR _____ | EUR _____ |
|---|------|-----------|-----------|

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p><b>03.06.5</b> MCC E-Schieber 0,2 kW<br/>Halbeinschub<br/>zur Versorgung und für den Signalaustausch von<br/>Elektroschiebern mit einer Leistung von 0,2 kW.<br/>(Blendenregulierschieber)<br/>Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und<br/>Schaltungsart (Typical C).</p> <p>bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und<br/>elektromagnetischem Kurzschlussauslöser</li> <li>- Schalt- /Wendeschiitze 230 V, 50 Hz</li> <li>- Sicherungsautomaten zur 230V</li> </ul> |  |  |  |
|---|--|--|--|

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |           |
|---|--|-----------|-----------|-----------|
| Steuerspannungsversorgung<br>- erforderliche Hilfs- und Koppelrelais zur Ankopplung an die Automatisierungstechnik<br>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle<br>- Einbindung eines Thermokontaktes | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |           |
| <b>03.06.6</b>  | MCC E--Absenkschütz 1,3 kW<br>Halbeinschub<br>zur Versorgung und für den Signalaustausch von Elektroschiebern mit einer Leistung von 1,5 kW.<br>(Absenkschütz)<br>Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart (Typical C).  |           |           |           |
|   | bestehend aus:   |           |           |           |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser</li> <li>- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz</li> <li>- Sicherungsautomaten zur 230V</li> </ul> Steuerspannungsversorgung<br>- erforderliche Hilfs- und Koppelrelais zur Ankopplung an die Automatisierungstechnik<br>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle<br>- Einbindung eines Thermokontaktes | 2 St      | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.06.7</b>  | MCC E-Schieber 1,0 kW<br>Halbeinschub<br>zur Versorgung und für den Signalaustausch von Elektroschiebern mit einer Leistung von 0,2 kW.<br>(Absperrschieber)<br>Alle Elemente sind abgestimmt auf die Leistung und Schaltungsart (Typical C).  |           |           |           |
|   | bestehend aus:   |           |           |           |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knebelschalter Einschubstellungen</li> <li>- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser</li> <li>- Schalt- /Wendeschütze 230 V, 50 Hz</li> </ul>   |           |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |           |
|--|--|-----------|-----------|-----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherungsautomaten zur 230V<br/>Steuerspannungsversorgung</li> <li>- erforderliche Hilfs- und Koppelrelais zur Ankopplung<br/>an die Automatisierungstechnik</li> <li>- Einbindung einer Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Einbindung eines Thermokontaktes</li> </ul> | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |           |
| <b>03.06.8</b>   | <p>Kabelabzweig-Einschub NH 3<br/>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für<br/>Versorgungsabgänge<br/>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem<br/>Sprungschaltwerk auszuführen.<br/>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem<br/>Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung<br/>beidseitig Spannungsfrei sein.<br/>bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lasttrennschalter</li> <li>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig</li> <li>- 3 NH-Sicherungen von 250 bis 800 A</li> <li>- Stromwandler mit geeichter Anzeige<br/>mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung<br/>(potentialfreier Kontakt)</li> <li>- einschließlich erforderlicher Kleinteile</li> </ul> | 1 St      | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.06.9</b>   | <p>Kabelabzweig-Einschub NH 2<br/>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für<br/>Versorgungsabgänge<br/>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem<br/>Sprungschaltwerk auszuführen.<br/>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem<br/>Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung<br/>beidseitig Spannungsfrei sein.<br/>bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lasttrennschalter</li> <li>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig</li> <li>- 3 NH-Sicherungen von 25 bis 500 A</li> <li>- Stromwandler mit geeichter Anzeige<br/>mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung<br/>(potentialfreier Kontakt)</li> <li>- einschließlich erforderlicher Kleinteile</li> </ul>  | 1 St      | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.      | Menge / Einheit   | EP [EUR] | GP [EUR] |           |           |
|----------|---|----------|----------|-----------|-----------|
| 03.06.10 | Kabelabzweig-Einschub NH 1<br>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für<br>Versorgungsabgänge<br>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem<br>Sprungschaltwerk auszuführen.<br>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem<br>Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung<br>beidseitig Spannungsfrei sein.<br>bestehend aus:<br>- Lasttrennschalter<br>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig<br>- 3 NH-Sicherungen von 16 bis 355 A<br>- Stromwandler mit geeichter Anzeige<br>mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung<br>(potentialfreier Kontakt)<br>- einschließlich erforderlicher Kleinteile | 2        | St       | EUR _____ | EUR _____ |
| 03.06.11 | Kabelabzweig-Einschub NH 0<br>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für<br>Versorgungsabgänge<br>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem<br>Sprungschaltwerk auszuführen.<br>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem<br>Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung<br>beidseitig Spannungsfrei sein.<br>bestehend aus:<br>- Lasttrennschalter<br>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig<br>- 3 NH-Sicherungen von 6 bis 250 A<br>- Stromwandler<br>mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung<br>(potentialfreier Kontakt)<br>- einschließlich erforderlicher Kleinteile                        | 4        | St       | EUR _____ | EUR _____ |
| 03.06.12 | Kabelabzweig-Einschub NH 00<br>als Lasttrennschaltleiste mit Sicherungen für<br>Versorgungsabgänge<br>Die Lasttrennschaltleiste ist mit einem<br>Sprungschaltwerk auszuführen.<br>Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel auf dem<br>Einschub. In "Aus"-Stellung muss die NH-Sicherung<br>beidseitig Spannungsfrei sein.<br>bestehend aus:<br>- Lasttrennschalter<br>- 1 NH-Sicherungsunterteil 3-polig  |          |          |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]         |
|---|-----------------|-----------|------------------|
| - 3 NH-Sicherungen von 2 bis 160 A<br>- Stromwandler<br>mit Meldekontakt der Sicherungsüberwachung<br>(potentialfreier Kontakt)<br>- einschließlich erforderlicher Kleinteile | 2 St            | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>Gesamtsumme Bereich 03.06 Reserveeinschübe</b>   |                 |           | <b>EUR _____</b> |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**03.07. Filter**

**03.07.1** Netzanalyse NSHV 3  
 Messtechnischer Nachweis der Netzspannungsqualität nach EN 61000ff und EN 50160

Umfasst die Installation der Messsysteme an einem definierten Messpunkt, im der NSHV 3. Durchführung der Messung und Aufnahme der Anlagen Kenndaten, inklusive Mietkosten der Messgeräte, für eine Dauer von 7 Tagen.

Zusätzlich beinhaltet die Wochenmessung einen detaillierten, schriftlichen Bericht, ggf. erweiterte Analysedaten und Bewertung der Messergebnisse in Bezug auf Normen und Gesetze, gemäß EN61000ff oder EN50160..

Inhalt einer Netzanalyse:

Folgende Größen werden während des Messzeitraums kontinuierlich erfasst:

- Spannungstoleranz und -abweichungen,
  - Netzspannungseinbrüche und Kurzzeitunterbrechungen
  - Spannungs-Symmetrie
  - Netzfrequenzabweichungen
  - Oberschwingungsgehalt THD
  - Für jeweils Spannung und Strom
  - einzelne Harmonische
  - Für jeweils Spannung und Strom
  - Ggf. Spezielle Eigenschaften der Netzversorgung, falls vorhanden
  - Aufzeichnung von schnellen Vorgängen (bspw. Schaltvorgänge, Spannungsspitzen, Kommutierungseinbrüche sog. Transiente Vorgänge). Hierbei werden auch Oszillogramme, Transientenmessungen und Effektivwerte in kurzem Messintervall durchgeführt. Normenbezug: IEC 61000-2-4, Klasse 2 oder 3; oder alternativ EN50160
- Gemäß diesen Normen, ist eine Messdauer von mindestens 7 Tagen vorgegeben.

Die Netzanalyse erfolgt gemeinsam mit dem Auftraggeber und/oder dem Betreiber der Anlage, nach Terminabsprache. Der Bericht/die Auswertung ist nach dem Ausbau des Messsystems in einer Zeit von max. 3 Wochen zu erstellen und dem Auftraggeber per E-Mail zuzusenden. Am Tag der Messung ist ein schaltberechtigter Mitarbeiter in der Anlage zur Verfügung zu stellen und der Zugang zum Messort zu gewährleisten. Bei einer Wochenmessung verbleibt das Messgerät in der Anlage.

Ein sicherer Einbauort, ohne Zugriff von außen, muss

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

vom Kundengewährleistet werden. Sollte der Installationsort des Messgerätes freizugänglich sein, entscheidet der Techniker vor Ort, ob das Messgerätdort installiert wird. Arbeitserlaubnisse und anderweitige Freigaben sind vom Kunden bereitzustellen.

1 psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**03.07.2** Netzanalyse NSHV 4  
 Messtechnischer Nachweis der Netzspannungsqualität nach EN 61000ff und EN 50160

Umfasst die Installation der Messsysteme an einem definierten Messpunkt, im der NSHV 4.

weiter wie in Position zuvor beschrieben

1 psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**03.07.3** Netzanalyse NSHV 5  
 Messtechnischer Nachweis der Netzspannungsqualität nach EN 61000ff und EN 50160

Umfasst die Installation der Messsysteme an einem definierten Messpunkt, im der NSHV 5.

weiter wie in Position zuvor beschrieben

1 psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Nach der erfolgten Netzanalyse wird festgelegt, wie die Kompensationsanlage ausgeführt wird und welche nachfolgend aufgeführten aktiven Filter eingesetzt werden.

Spezifikation aktive Filter  
 Der Produktionsstandard soll gemäß den üblichen ISO Zertifizierungen erfolgen. Der Hersteller soll Referenzanlagen vorweisen können, welche in den vergangenen 5 Jahren installiert wurden.

Technologie  
 Der aktive Filter soll im Parallelanschluss an das vorhandene Drehstromnetz installiert werden und eine sogenannte 3-Leiter Konfiguration besitzen, welche Oberschwingungen in den drei Außenleitern kompensieren.

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

Der aktive Filter wird im Niederspannungssystem installiert und bewirkt eine Reduktion der Oberschwingungsbelastung sowie eine Verringerung der Spannungsverzerrung. Die Oberschwingungsbelastung für andere Verbraucher und die zusätzliche Erwärmung / Verluste im speisenden Transformator werden reduziert, sowie die Oberschwingungsbelastung, welche für das einspeisende Mittelspannungsnetz besteht.

Der aktive Filter soll durch die bodenseitige Einführung anschließbar sein.

Der aktive Filter soll auch Verschiebungsblindleistung ( $\cos \varphi$ ) kompensieren. Der Sollwert soll einstellbar sein. Kapazitive und Induktive Verschiebungsblindleistung soll kompensiert werden.

Der aktive Filter soll eine Symmetrisierung der Netzphasen bewirken.

Der aktive Filter wird mit externen Stromwandlern ausgestattet. Diese sollen netzseitig vor allen Verbrauchern (closed loop operation) oder auf der Lastseite vor dem /den jeweiligen Verbraucher (open loop operation) wahlweise konfigurierbar sein. Standard Stromwandler, Genauigkeitsklasse 1, oder höherwertig, müssen für eine bestmögliche Kompensationswirkung verwendet werden.

Der Wechselrichter des aktiven Filters soll in IGBT Technologie realisiert sein. Der Filter soll eine Modulation, gemäß PWM Prinzip sowie eine feste Taktfrequenz besitzen.

Der aktive Filter soll zur Flickerkompensation geeignet sein.

**Betriebsverhalten**

Der aktive Filter muss die dreiphasigen Netzströme im Niederspannungssystem in Echtzeit anzeigen und deren Regelung über einen DSP (Digitaler Signal Prozessor ) realisieren. Der Ausgang des DSP Systems soll über eine Pulsweiten Modulation (PWM) die IGBT's (Insulated Gate Bipolar Transistor) ansteuern.

Die Regelung der Leistungsmodule, in Verbindung mit den vorgeschalteten passiven Filtereinheiten, soll Komplementärströme erzeugen, welche exakt den Oberschwingungsströmen entgegengesetzt wirken (Phasenversatz  $180^\circ$ ) und diese somit kompensieren. Somit ergeben sich zur Einspeisung des Versorgungsnetzes hin, kompensierte Oberschwingungsströme, welche auf ein verträgliches Maß

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit  | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|--|----------|----------|
|     | <p>reduziert sind.<br/>Der Grad der Kompensation soll für jede Oberschwingung individuell einstellbar sein.</p> <p>Die interne Steuerung/Regelungssystem des aktiven Filters muss eine Überlastung des Gerätes vermeiden. Der aktive Filter muss in der Lage sein, gemeinsam mit verdrosselten aber auch in Sonderfällen mit unverdrosselten Blindstrom-Kompensationsanlagen (zur Kompensation von Verschiebungsblindleistung <math>\cos \varphi</math>) betrieben zu werden.</p> <p><b>Konstruktion</b><br/>Der aktive Filter soll einen Aufbau und ein Design besitzen, welches eine Standardisierung des Produktionsprozesses erlaubt. Hierbei sollte der grundlegende Aufbau in den letzten 5 Jahren gleich geblieben sein.</p> <p>Jeder aktive Filter muss nach der Produktion einen Funktionstest durchfahren, bevor er ausgeliefert wird.</p> <p><b>Modularer Aufbau</b><br/>Der Aufbau des aktiven Filters soll modular sein. Das bedeutet, dass seine Leistungsvergrößerung durch das Hinzufügen eines weiteren Leistungsmoduls erfolgen kann, welches den gleichen Aufbau und Maße, wie die bestehenden Module besitzt. Können in den bestehenden Schaltschrank, aus platzgründen, keine weiteren Module eingefügt werden, kann ein zweiter Schrank hinzugebaut werden. Dieses System sollte nun als eine Einheit betrieben werden können.<br/>Auch im Falle eines Ausfalls sollte ein einzelnes ggf. defektes Modul entfernt werden können und das Filtersystem kann mit reduzierter Ausgangsleistung betrieben werden können.</p> <p><b>Multi-Master - Parallel Betrieb</b><br/>Parallele Systeme zur Verschiebungsblindleistungs- und Oberschwingungs Kompensation sollen für den Multi Master Betrieb geeignet sein. Im Falle eines Ausfalls der ursprünglichen Mastereinheit, soll eine andere Steuerungseinheit die Masterfunktion vollautomatisch übernehmen, im Gegensatz zu einer "klassischen" Master-Follower Anwendung.</p> <p><b>Spannungsbereiche</b><br/>Der aktive Filter soll einen Spannungsbereich besitzen, welcher in einem Drehstromnetz, bei einem dreiphasigen Anschluss den Bereich 208 - 480Vrms oder 480 Vrms - 690 Vrms AC abdeckt.</p> <p><b>Ausgangsstrom</b><br/>Der effektive Ausgangsstrom des aktiven Filters, Irms,</p> |          |          |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit  | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|--|----------|----------|
|     | <p>soll für jedes einzelne Modul, pro phase, 120 Arms, in einem 400Vrms-System, oder 90 Arms, in einem 600Vrms-System, betragen.<br/>           Hierbei soll der Filter Ausgangsstrom der 11. Oberschwingungsordnung, ca. 75% des Nennstroms betragen</p> <p>Gehäuseklasse<br/>           Der aktive Filter, bzw. dessen Leistungsmodule, sollen in einem eigenbelüfteten Schaltschrank integriert sein, welcher mindestens eine Schutzklasse IP20 besitzt, wenn die Türen geschlossen sind.</p> <p>Verfügbare Oberschwingungsordnungen<br/>           Der aktive Filter soll gleichzeitig und individuell programmierbar alle Oberschwingungsströme der Ordnungen 2 bis 49 kompensieren. Eine Kompensation geradzahlgiger Oberschwingungen bis zur 6. Oberschwingungsordnung muss ebenfalls realisiert sein.</p> <p>Ausregelung der Oberschwingungen<br/>           Die Ausregelung der Oberschwingungsströme soll individuell einstellbar sein, für jede einzelne Oberschwingungsordnung. Bis zu einer Gesamtanzahl von 24 einzelnen Oberschwingungsströmen sollen hierbei individuell einstellbar sein und gleichzeitig ausgeregelt werden (bis zur 49. Oberschwingungsordnung).<br/>           Der aktive Filter bewirkt eine Oberschwingungskompensation von dreiphasigen Verbrauchern. Im Sonderfall von stark unsymmetrischen Oberschwingungsströmen in den drei Netzphasen (Unterschiedliche Phasenströme), können bis zu 13 beliebige Oberschwingungsordnungen, im Bereich bis zur 49. Ordnungen, individuell programmiert und dreiphasig ausgeregelt werden.</p> <p>Mehrfache Parametersätze<br/>           Der aktive Filter muss mit 2 Parametersätzen ausgestattet sein, welche durch einen Externen Eingang der Steuerung umschaltbar sind.</p> <p>Kompensation von Verschiebungsblindleistung<br/>           Der aktive Filter muss ebenfalls Verschiebungsblindleistung kompensieren können. Ein individuell einstellbarer Sollwert muss programmierbar sein, sowie eine gleichzeitige Kompensation von Verschiebungsblindleistung (cos ?) und Oberschwingungen ermöglichen. Der Sollwert muss in einem Bereich von 0,5 induktiv bis 0,5 kapazitiv einstellbar sein.<br/>           Ebenfalls soll der aktive Filter in der Lage sein, einen festen Wert an Verschiebungsblindleistung zu erzeugen/aufzunehmen, wenn dies vom Kunden gewünscht</p> |          |          |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

wird.

**Last Symmetrisierung**

Der aktive Filter soll zur Symmetrisierung von Last-Strömen in Drehstromsystemen geeignet sein.

**Verluste, Abwärme**

Der aktive Filter soll mithilfe der internen Regelungsprozesse in der Lage sein, die Schalt-Verluste in jedem Betriebspunkt auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Die Verluste des aktiven Filtersystems sollen 3% der Bemessungsleistung nicht übersteigen, für den Betrieb im Bemessungspunkt (bei Gerätenennleistung).

**Interface**

Der aktive Filter soll mit einer Nutzerschnittstelle ausgestattet sein, welches eine Programmierung des Gerätes sowie ein Auslesen (Monitoring) der Kenngrößen erlaubt. Das Benutzer Interface muss eine einzelne Komponente sein, welches kontinuierlich an der Vorderseite des Filtersystems montiert ist.

**Web based interface**

Der aktive Filter soll mit einem Ethernet Anschluss ausgestattet sein, zum Anschluss an ein Standard Kommunikationssystem. Es soll keine lokale Software verwendet werden. Der aktive Filter soll eine integrierte Web basierte Softwarelösung enthalten.

Der aktive Filter soll ein sog. Web User Interface enthalten, welches dem Nutzer folgende Funktionen erlaubt:

Systemeinstellungen

Diagnose der Einstellungen

Start und Stop des Systems

Änderungen der Filterparameter sowie der

Stromwandlereinstellungen, Spannungen,...

Änderung der Filtereinstellungen und zugehörigen Funktionen

Überwachung der Ströme (Netz-, Last-,

Filterausgangsstrom) und verkettete Spannungen

Aufzeichnungen von Ereignissen

Softwareupdates mittels dieses Interface

Aufzeichnung und Auslesen von Langzeitaufzeichnungen (Logging)

Aufzeichnung und Auslesen von transienten (schnellen) Ereignissen

Display Anzeigen mittels HMI oder WUI (Web User Interface)

Das Nutzer Interface soll folgende Informationen ausgeben:

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.            | Menge / Einheit  | EP [EUR] | GP [EUR] |
|----------------|--|----------|----------|
|                | <p>Numerische Daten über folgende Parameter:<br/> Anwendungsdaten<br/> RMS Strom, der über die Stromwandler gemessen wird<br/> RMS Ausgangsstrom des Filters<br/> Dreiphasige RMS Spannung, verkettet<br/> Umgebungstemperatur<br/> Temperatur der IGBT Halbleiter<br/> DC- Spannung<br/> Netzfrequenz</p> <p>Ein- und Ausgänge<br/> Alarm Kontakt<br/> Der aktive Filter muss über einen potentialgetrennten Ausgang verfügen, welcher bei einem ggf. auftretenden Alarm schaltet.</p> <p>Digitale Eingänge<br/> Der aktive Filter soll mindestens einen frei programmierbaren digitalen Eingang besitzen.</p> <p>Digitale Ausgänge<br/> Der aktive Filter soll mindestens einen frei programmierbaren digitalen Ausgang besitzen. Es muss möglich sein diesen Kontakt mit einer Statusmeldung zu verknüpfen, oder mit anderen spezifischen Alarmzuständen, welche in einer vordefinierten Liste dokumentiert sind.</p> <p>Auto-restart nach einem Spannungsausfall<br/> Der aktive Filter soll eine Auto-restart Funktion besitzen, welche das Filtersystem, im Falle eines Spannungsausfalls, automatisch wieder in den Betriebsmodus setzt. Dies soll der Fall sein, wenn der Filter zum Zeitpunkt des Spannungsausfalls in Betrieb war. Der Nutzer kann diese Funktion über das Web User Interface einstellen.</p> <p>Schutzbeschaltung<br/> Der aktive Filter soll folgende integrierte Schutzbeschaltungen enthalten und beim Erreichen eines jeweiligen voreingestellten Grenzwertes abschalten:<br/> Überstrom und Kurzschluss<br/> Netzspannung und Phasenausfall<br/> Netzsynchronisationsüberwachung<br/> Temperaturüberwachung<br/> IGBT Schaltverhalten<br/> DC-Zwischenkreisspannung, bei Über- und Unterspannung</p> |          |          |
| <b>03.07.4</b> | Aktives Filter 240 A<br>wie in den Vorbemerkungen beschrieben<br>Mit HMI - Panel<br>Kompensationsstrom 240A  |          |          |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.            | Menge / Einheit  | EP [EUR]        | GP [EUR]  |
|----------------|--|-----------------|-----------|
|                | Bemessungsspannung 400V / (208-480V)<br>Bemessungsfrequenz 50 Hz/60 Hz $\pm$ 2 %<br>Anzahlen der Netzphasen 3<br>Anschlußart 3 Leiter ohne Neutralleiter ( TN,TT, IT )<br>Oberschwingungskompensation individuelle Kompensation<br>bis zur 49th Ordnung<br>Grad der Oberschwingungskompensation > 98 %<br>Grad der Regelung von Verschiebungsblindleistung cos ?<br>bis zu 1.0<br>Reaktionszeit < 1 ms<br>Verluste 480 V < 5325 W<br>Maximal nötige Luftdurchsatzmenge 1200 m3/h<br>Lautstärke < 70 dB<br>Umgebung 0 bis 95 % RH nicht kondensierend,<br>max Höhe 1000 m<br>Betriebstemperatur 0 to 40 °C, < 25 °C empfohlen<br>Abmessungen 605 x 2168 x 636 mm (B x H x T)<br>Gewicht 472 kg<br>Gehäusefarbe RAL 7035 (grau)<br>Schutzklasse IP43, gemäß IEC 529<br>Environmental conditions chemisch 3C3, mechanisch 3S3<br>Elektromagnetische Verträglichkeit EN 61000-6-2, EN<br>61000-6-4<br>Zertifikate CE<br>Mit Anbindung Profinet | EUR _____       | EUR _____ |
|                | liefern, betriebsfertig anschließen, parametrieren und<br>in Betrieb nehmen  | 2               | St        |
| <b>03.07.5</b> | Stromwandler<br>Primärstrom: Anlagenspezifisch<br>Sekundärstrom der Stromwandler: 5A<br>Genauigkeitsklasse: min 0,5% (für optimal<br>Filterperformance)<br>Frequenzbereich: 50- 2500Hz bzw. 60-3000 Hz   | EUR _____       | EUR _____ |
|                | liefern und betriebsfertig anschließen   | 6               | St        |
| <b>03.07.6</b> | Aktives Filter 120 A<br>wie in den Vorbemerkungen beschrieben<br>Mit HMI - Panel<br>Kompensationsstrom 120A<br>Bemessungsspannung 400V / (208-480V)<br>Bemessungsfrequenz 50 Hz/60 Hz $\pm$ 2 %  | Übertrag: ..... |           |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|---|---|-----------|-----------|
|   | <p>Anzahlen der Netzphasen 3<br/>           Anschlußart 3 Leiter ohne Neutralleiter ( TN,TT, IT )<br/>           Oberschwingungskompensation individuelle Kompensation bis zur 49th Ordnung<br/>           Grad der Oberschwingungskompensation &gt; 98 %<br/>           Grad der Regelung von Verschiebungsblindleistung cos ? bis zu 1.0<br/>           Reaktionszeit &lt; 1 ms<br/>           Verluste 480 V &lt; 2725 W<br/>           Maximal nötige Luftdurchsatzmenge 600 m3/h<br/>           Lautstärke &lt; 70 dB<br/>           Umgebung 0 bis 95 % RH nicht kondensierend, max Höhe 1000 m<br/>           Betriebstemperatur 0 to 40 °C, &lt; 25 °C empfohlen<br/>           Abmessungen 405 x 2168 x 636 mm (B x H x T)<br/>           Gewicht 335 kg<br/>           Gehäusefarbe RAL 7035 (grau)<br/>           Schutzklasse IP43, gemäß IEC 529<br/>           Environmental conditions chemisch 3C3, mechanisch 3S3<br/>           Elektromagnetische Verträglichkeit EN 61000-6-2, EN 61000-6-4<br/>           Zertifikate CE<br/>           Mit Anbindung Profinet</p> | EUR _____ | EUR _____ |
| <p>liefern, betriebsfertig anschließen, parametrieren und in Betrieb nehmen</p> | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.07.7</b>  | <p>ext. Stromwandler<br/>           Primärstrom: Anlagenspezifisch<br/>           Sekundärstrom der Stromwandler: 5A<br/>           Genauigkeitsklasse: min 0,5% (für optimal Filterperformance)<br/>           Frequenzbereich: 50- 2500Hz bzw. 60-3000 Hz</p>   | EUR _____ | EUR _____ |
| <p>liefern und betriebsfertig anschließen</p>                                   | 6 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.07.8</b>  | <p>Aktives Filter 100 A<br/>           wie in den Vorbemerkungen beschrieben<br/>           Mit HMI - Panel<br/>           Kompensationsstrom 100A<br/>           Bemessungsspannung 400V / (208-480V)<br/>           Bemessungsfrequenz 50 Hz/60 Hz ± 2 %<br/>           Anzahlen der Netzphasen 3<br/>           Anschlußart 3 Leiter ohne Neutralleiter ( TN,TT, IT )</p>  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                | Menge / Einheit   | EP [EUR]         | GP [EUR]  |
|--------------------|---|------------------|-----------|
|                    | <p>Oberschwingungskompensation individuelle Kompensation bis zur 49th Ordnung<br/>           Grad der Oberschwingungskompensation &gt; 98 %<br/>           Grad der Regelung von Verschiebungsblindleistung cos ? bis zu 1.0<br/>           Reaktionszeit &lt; 1 ms<br/>           Verluste 480 V &lt; 1840 W<br/>           Maximal nötige Luftdurchsatzmenge 600 m3/h<br/>           Lautstärke &lt; 70 dB<br/>           Umgebung 0 bis 95 % RH nicht kondensierend, max Höhe 1000 m<br/>           Betriebstemperatur 0 to 40 °C, &lt; 25 °C empfohlen<br/>           Abmessungen 405 x 2168 x 636 mm (B x H x T)<br/>           Gewicht 340 kg<br/>           Gehäusefarbe RAL 7035 (grau)<br/>           Schutzklasse IP43, gemäß IEC 529<br/>           Environmental conditions chemisch 3C3, mechanisch 3S3<br/>           Elektromagnetische Verträglichkeit EN 61000-6-2, EN 61000-6-4<br/>           Zertifikate CE<br/>           Mit Anbindung Profinet</p> <p>liefern, betriebsfertig anschließen, parametrieren und in Betrieb nehmen</p> | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>03.07.9</b>     | <p>Stromwandler<br/>           Primärstrom: Anlagenspezifisch<br/>           Sekundärstrom der Stromwandler: 5A<br/>           Genauigkeitsklasse: min 0,5% (für optimal Filterperformance)<br/>           Frequenzbereich: 50- 2500Hz bzw. 60-3000 Hz</p> <p>liefern und betriebsfertig anschließen</p>  | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>Gesamtsumme</b> | <b>Bereich 03.07 Filter</b>   | <b>EUR _____</b> |           |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**03.08. Gleichrichter**

Es sind zwei vorhandene Gleichrichter-Anlagen durch neue Gleichrichterkombianlagen zu ersetzen. Für die Motoraufzüge der NSHV und MSHV Gleichspannungsanlagen (60V DC) bestehen jeweils aus einem Steuerschrank mit integriertem Netzteil und Gleichrichter, Abgängen mit 2-poligen Leitungsschutzschaltern sowie Blei Akkus zur Pufferung von Netzausfällen und Lastspitzen. Die Versorgung erfolgt mittels 230V AC Normalnetz. Diese Anlagen soll durch gleichwertige Anlagen ersetzt werden. Die erzeugte Spannung dient der Versorgung der bestehenden Leistungsschalter der Mittelspannungsanlage sowie der neuen Leistungsschalter der Niederspannungsverteilung. Die vorhandenen Kabel der Steuerspannung Mittelspannungsleistungsschalter bleiben erhalten und werden an die neue Gleichspannungsversorgung angeschlossen.

**03.08.1**

Gleichrichter-Kombischrank  
 Primärgetaktetes Gleichrichtergerät zur Ladung und Erhaltungsladung von 108 Pb-Zellen bei gleichzeitiger Speisung der DC Verbraucher – Bereitschaftsparallelbetrieb.  
 Eingang AC:  
 - Netzspannung 2 x E 230 V +10 /- 20% , L1, N, PE (2 Netzeinspeisungen)  
 - Frequenz 45-66 Hz  
 - Netzstrom max. 9A / je Eingang – sinusförmige Stromaufnahme  
 - Funkentstörgrad „B“ gem. EN 55022  
 Ausgang DC:  
 - Ausgangsspannung 60,0 V ( 2,00 V/Z )  
 - Konstanzspannung Uk1 68,1 V ( 2,27 V/Z )  
 - Ausgangsstrom 54,0 A  
 - Spannungswelligkeit 0,3%ss  
 - Gerätekenlinie IU gem. DIN 41773  
 Ausrüstung  
 - Einschaltung  
 - Einzelabsicherung der Leistungsmodule über Automat  
 - 2 Leistungsmodule 60 V - 27 A  
 - Melde, Steuer- und Anzeigeeinheit PCU  
 - Gerätespannung  
 - Gerätestrom  
 - Fehlermeldungen  
 - Ereignisspeicher mit Echtzeituhr  
 - Relaisplatine für max. 4 pot.freie Meldungen  
 - GR – Überwachung U<> I> mit verriegelter Abschaltung

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit  | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|--|----------|----------|
|     | <p>bei U&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Batteriesicherung NH00-Trenner 80A - 2(3) pol.</li> <li>- Verbraucherspannungsstabilisierung mittels in Reihe geschalteter Silizium-Dioden</li> <li>-Gegenzellenschaltung</li> <li>Verbraucherspannung 60 V +/- 10%</li> <li>Verbraucherstrom 80 A</li> <li>Schaltstufen 1</li> <li>Verbraucherspannungsabhängig schaltend</li> <li>- Relaiskarte f. 4 weitere potfreie Meldungen</li> <li>- Überwachung auf Spannung zu hoch</li> <li>- Überwachung auf Spannung zu tief</li> <li>- Überwachung auf Automatenfall Vebr. (ausgeschaltet)</li> <li>- Überwachung auf Tiefentladung (Vorwarnung)</li> <li>- Batterietiefentladeschutz mit Abschaltung der Verbraucher 80A</li> <li>- 2 x AC Netzüberwachung</li> <li>Anschluss für 2 getrennte Netzeinspeisungen mit Vorrangregelung,</li> <li>Automatische Umschaltung 2. Netzeinspeisung.</li> <li>inkl. Steuersicherungen und 2 Stk Schütz.</li> <li>inkl. Montage u. Verdrahtung.</li> <li>- DC Erdschlussüberwachung</li> <li>- Batteriesymmetrieüberwachung</li> <li>- Sammelstörung</li> <li>Anzeige digital im Display:</li> <li>- Gerätespannung</li> <li>- Gerätestrom</li> <li>- Fehlermeldungen</li> <li>Meldungen im Display – Klartext:</li> <li>- GR – Störung U&lt;&gt; I&gt; + pot.frei. Kontakt</li> <li>- Verbr.automat ausgeschalt. + pot.frei. Kontakt</li> <li>- Spannung zu hoch auf Sammelstörung</li> <li>- Spannung zu tief auf Sammelstörung</li> <li>- Tiefentladevorwarnung + pot.frei. Kontakt</li> <li>- Tiefentladung + pot.frei. Kontakt</li> <li>- AC Netzstörung 1 + pot.frei. Kontakt</li> <li>- AC Netzstörung 2 + pot.frei. Kontakt</li> <li>- DC Erdschluss auf Sammelstörung</li> <li>- Batteriestörung + pot.frei. Kontakt</li> <li>- Sammelstörung + pot.frei. Kontakt</li> <li>Abgangskreise:</li> <li>- 6 x Si-Automat C 10A - 2 pol. mit HiKo (ausgesch.)</li> <li>- 4 x Si-Automat C 16A - 2 pol. mit HiKo (ausgesch.)</li> <li>- 6 x Si-Automat C 25A - 2 pol. mit HiKo (ausgesch.)</li> <li>Anschlussklemmen:</li> <li>- Netz 2 x L1, N, PE</li> <li>- Batterie + / - (Klemmen)</li> <li>- Verbraucher + / - (Klemmen)</li> <li>- Meldungen auf Klemmen</li> <li>Batterie:</li> <li>Stationäre verschlossene Pb-Batterie,</li> <li>bestehend aus 5 Blöcken à 12V:</li> </ul> |          |          |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|--------------------|---|-----------|-----------|
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nennspannung 60 V</li> <li>- Nennkapazität 90Ah C10</li> <li>- Entladeschlussspannung 1,8V pro Zelle</li> <li>- Bauart verschlossen</li> <li>- Lebensdauererwartung EUROBAT Klasse "Long Life" 12 Jahre</li> <li>- Maße (LxBxH) 286 x 269 x 234 mm</li> <li>- Gewicht (Kg) 33,5 kg / Block<br/>inkl. Verbinder(n) und Zubehör,<br/>vorbereitet zum Einbau in nachfolgend beschriebenem Kombigehäuse.</li> <li>IStahlblechstandgehäuse mit abgeschottetem Batteriefach und Fronttür,<br/>vorbereitet zur Aufnahme vorgenannter Batterie.</li> <li>- Schutzart IP20 nach EN 60529</li> <li>- Umgebungstemperatur max. 40 Grad C</li> <li>- Maße H x B x T mm - 2000 x 800 x 600</li> <li>- Lackierung RAL 7035 lichtgrau</li> <li>- Türanschlag rechts</li> <li>- Kabeleinführung von unten<br/>inkl. 2ter Batterieboden (Batterie auf 2 Ebenen verteilt)</li> </ul> <p>Leitfabrikat: ISG oder gleichwertig<br/>Typ: E 230 G 60/54-PME-Vario-KU oder gleichwertig</p> <p>liefern, montieren und Inbetriebnahme</p> |           |           |
|                    | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>03.08.2</b>     | <p>Demontage Gleichrichterschränke</p> <p>Abmessungen ca. LxTxH [m] 0,8 x 0,6 x 2,0<br/>Gewicht ca. [kg] 100</p> <p>demontieren und fachgerecht entsorgen</p>   |           |           |
|                    | 2 Felder  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>Gesamtsumme</b> | <b>Bereich 03.08 Gleichrichter</b>  |           | EUR _____ |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**03.09. Umsetzen von Schränken**

Der Schaltschrank 30C1 muss umgesetzt werden, damit die neue NSHV 3 aufgestellt werden kann. Dazu sind nachfolgend aufgeführte Arbeitsschritte notwendig.

**03.09.1**

Schaltschrank 30C1 umsetzen

Kabel abklemmen  
 nachfolgende Kabel sind aus der Verteilung auszuklemmen  
 - 1x NYM 5x4 mm<sup>2</sup>  
 - 2x NYM 3x2,5 mm<sup>2</sup>  
 - 1x NYY-J 3x2,5 mm<sup>2</sup>  
 - 1x NYY-J 5x2,5 mm<sup>2</sup>  
 - 1x NYY-J 5x4 mm<sup>2</sup>  
 - 3x NYY-J 4x2,5 mm<sup>2</sup>  
 - 2x JY(St)Y 20x2x0,8 mm<sup>2</sup>  
 - 2x JY(St)Y 10x2x08 mm<sup>2</sup>  
 - 2x JZ-500 12x1,0mm<sup>2</sup>

Schaltschrank umsetzen  
 Abmessungen der Schrankes  
 HxBxH [m] 1,9x0,8x0,6  
 Schaltschrank innerhalb des NS-Raumes  
 um ca 6m versetzen

Alle oben aufgeführten Kabel sind  
 mittels Niederspannung-Verbindungs-  
 muffen und Kabel um 10 m verlängern.  
 (Verlängerung im Doppelboden)

Kabel an Schaltschrank wieder anschließen

1 psch EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

**03.09.2**

Standschrank (46D1F1) versetzen  
 Im Schaltraum NSHV 3 ist der Standschrank 46D1F1  
 um ca. 0,5 m zuversetzen.  
 Abmessungen HxBxT [m] 1,85x0,8x0,275

1 psch EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

**03.09.3**

Wandschrank 46EBL28 umsetzen

Kabel abklemmen  
 nachfolgende Kabel sind aus der Verteilung auszuklemmen  
 - 1x NYM 3x1,5 mm<sup>2</sup>

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit                             | EP [EUR] | GP [EUR]         |
|--|---|----------|------------------|
| - 2x Signalkabel bis 4x2x0,5mm <sup>2</sup><br>- 1x vorkonfektioniertes LWL-Kabel 2 Fasern   |   |          |                  |
| Wandschrank umsetzen<br>Abmessungen der Schrankes<br>HxBxH [m] 0,6x0,38x0,35<br>Wandschrank innerhalb des NS-Raumes<br>um ca 10m versetzen und an Wand montieren |   |          |                  |
| Alle oben aufgeführten Kabel sind<br>im Doppelboden umzuverlegen.  |   |          |                  |
| Kabel an Wandschrank wieder anschließen  |   |          |                  |
|  | 1   | psch     | EUR _____        |
|  |   |          | EUR _____        |
| <b>Gesamtsumme</b>   | <b>Bereich 03.09 Umsetzen von Schränken</b> |          | <b>EUR _____</b> |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**03.10. Steuerschränke**

Hinweis

Da in der NSHV 3 ein zusätzlicher Leistungsschalter gegenüber dem Bestand vorzusehen ist, sind weitere Signale erforderlich. Für die Signalkopplung von Schalthandlungen sind Koppelrelais zu berücksichtigen.

**03.10.1** Koppelrelais  
liefern und montieren.

Folgende Eigenschaften/Randbedingungen sind zu berücksichtigen:

- Anzahl Pole: 2 (Steuerkreis + Schaltkreis)
- Steuerspannung: 24V/DC
- Schaltkontakt bis zu 250V 16A
- Montageart: auf Tragschiene TH35
- inkl. Verdrahtungsmaterial für die betriebsbereite Schrankmontage

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

---

**Gesamtsumme      Bereich 03.10 Steuerschränke                      EUR \_\_\_\_\_**

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

---

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

---

**Gesamtsumme Titel 03 NS-Schaltanlagen EUR \_\_\_\_\_**

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**04. Stromschiene, Kabel, Leitungen, Muffen und Anschlussarbeiten****04.00. Vorbemerkungen**

Sämtliche Kabel mit Nennspannung > 1kV, welche zum Lieferumfang dieses Leistungsverzeichnisses gehören, sind durch den AN beidseitig anzuschließen und einer Kabelprüfung zu unterziehen.

Die Energiekabel der vorhandenen Verbraucher im Bestand, welche an die derzeit vorhandene NSHV angeschlossen sind, müssen durch den AN dieses Leistungsverzeichnisses abgeklemmt und an die neue NSHV wieder angeschlossen werden. Die Kabel sind ggf. zu kürzen oder durch Muffen zu verlängern.

Energiekabel für die neuen Verfahrenstechnischen Verbraucher sind durch den AN dieses Leistungsverzeichnisses zu liefern, an die neue NSHV anzuschließen und bis zu den betreffenden Komponenten zu verlegen.

Bei der Verlegung von Kabeln und Leitungen zur Energieversorgung ist darauf zu achten das diese auf Kabelbahnen durchgehend einlagig zu verlegen sind. Energiekabel sind getrennt von Signalkabeln zu verlegen. Energiekabel sind ferner getrennt nach Spannungsebene (20 kV, 3,3kV, 0,4 kV), Steuerleitungen zu verlegen.

Zum Schutz der gesamten E- und MSR-Technik sind sämtliche Kabel und Leitungen, die in das jeweilige Gebäude hineingeführt werden, über entsprechende Blitzstrom- und/oder Überspannungsschutzelemente zu führen.

Kabel und Leitungen, die auf Blitzstrom- und/oder Überspannungsschutzelemente geführt werden, sind innerhalb des jeweiligen Gebäudes getrennt von Kabeln und Leitungen zu verlegen, die nicht auf Blitzstrom- und/oder Überspannungsschutzelemente geführt werden, z.B. durch Trennstege auf Kabelbahnen.

Mess- und Energieleitungen dürfen nicht in gemeinsamen Schutzrohren, verlegt werden. Bei gemeinsamer Verlegung auf einer Kabelbahn ist ein Trennsteg vorzusehen.

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit   | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|---|----------|----------|
|     | <p>Überschneidungen, durch welche sich Mess- bzw. Datenübertragungsleitungen und Energieleitungen bis auf 30 cm nähern, müssen rechtwinklig erfolgen. Wenn dieser Mindestabstand nicht eingehalten werden kann, müssen die Mess- und Datenübertragungsleitungen in Stahlrohre eingezogen werden, die wirksam zu erden sind.</p> <p>Wenn Kabel und Leitungen vor der endgültigen Verlegung noch aufgerollt werden müssen, sind die Ringe gegen äussere Beschädigung zu schützen.</p> <p>Sämtliche Kabel und Leitungen sind in einer Länge zu verlegen, Verbindungsmuffen sind nicht zugelassen. In Verteilungen, Schaltschränken, Geräten usw. eingeführte Kabel und Leitungen sind im Inneren der Gehäuse dauerhaft mit Kabelbezeichnungsschildern zu beschriften. Im Außenbereich sind nur Kabelbezeichnungsschilder aus Edelstahl zugelassen. Der Beschriftungstext ist nach dem RDS-WP zu erstellen. Es sind Zugentlastungen vorzusehen.</p> <p>Die Querschnitte für Kabel und Leitungen sind so auszulegen, dass die geforderten Werte betreffend Spannungsfall und Erwärmung entsprechend VDE 0100/Teil 430 eingehalten bzw. unterschritten werden. Des weiteren müssen die Querschnitte auf die Schutzorgane gemäß VDE 100/Teil 410 abgestimmt werden.</p> <p>Weiterhin sind die Kabel und Leitungen so auszuwählen und zu verlegen, dass die Forderungen der VDE 0100, Teil 520, bezüglich der äußeren Einflüsse, Biegeradien, mechanischen, elektromechanischen und elektrothermischen Beanspruchungen, Kreuzungen und Näherungen mindestens eingehalten werden.</p> <p>Bei betriebsmäßiger Bewegung der Leitungen sind hochflexible Leitungen vorzusehen.<br/>Das betrifft alle Motoranschlusskabel bzw. -leitungen.</p> <p>Im Angebotspreis der Kabel und Leitungen muss das Verlegen sowie das Klein-, Klemm- und Befestigungsmaterial enthalten sein.</p> |          |          |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**04.01. Stromschienen NSHV 3**

Die nachstehenden Qualifikationen für das gesamte System sind durch Zertifikate oder Konformitätserklärungen nachzuweisen:

- Typprüfung gemäß DIN EN 60439-1 und 2 / VDE 0660-600 und DIN EN 60439-2
- Klimafestigkeit nach IEC 60068-2-78 (konstant) und IEC 60068-2-30 (zyklisch)
- Brandschottung nach DIN 4102-9
- Funktionserhalt nach DIN 4102 Teil 12
- Wartungsfreiheit
- Silikon- und Halogenfreiheit
- spezielle, zusätzliche Eigenschaften (z.B. Funktionserhalt) der Systemkomponenten sind gesichert nachzuweisen.

**Technische Daten Schienenverteiler**

|                                     |              |            |
|-------------------------------------|--------------|------------|
| Umgebungstemp.                      | [°C]         | -5 bis +40 |
| Schutzart                           | [IP]         | 55         |
| Werkstoff Schienenkästen            | Al-Kapselung |            |
| Bemessungsisolationsspannung        | [V / AC]     | 1000       |
| Bemessungsbetriebsspannung          | [V / AC]     | bis 690    |
| Bemessungsfrequenz                  | [Hz]         | 50         |
| Bemessungsstrom                     | [A]          | 3200       |
| Bemessungskurzzeitstromfestigkeit   | [kA]         | mind. 50   |
| Bemessungsstoßstromfestigkeit       | [kA]         | mind. 105  |
| Leitermaterial                      |              | Al         |
| Anzahl der Schienen (L1,L2,L3,N,PE) |              | 5          |

Das Schienensystem muss hinsichtlich seiner Übertragung mit Schottung etc. in der Lage sein eine Dauerleistung von ca. 2500 kVA (3200 A) zu übertragen.

Es sind folgende Verbindungen herzustellen:

- Trafo 1 zur NSHV3 Abschnitt A
- Trafo 2 zur NSHV3 Abschnitt B
- Verbindung zwischen NSHV3 Abschnitt A zu NSHV3 Abschnitt C-
- Verbindung zwischen NSHV3 Abschnitt C zu NSHV3 Abschnitt B

**04.01.1** gerader Schienenkasten, 3200 A, Al für horizontale und vertikale Installation einschl. Befestigungsmaterial liefern und montieren

52 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.     | Menge / Einheit  | EP [EUR] | GP [EUR]  |           |
|---------|--|----------|-----------|-----------|
| 04.01.2 | <p>gewinkelter Schienenkasten, 3200 A, Al<br/> Schenkellänge 30 cm x 30 cm<br/> Winkel 90° für horizontale und vertikale Installation<br/> einschl. Befestigungsmaterial<br/> liefern und montieren</p>  | 8 St     | EUR _____ | EUR _____ |
| 04.01.3 | <p>versetzter Winkel Schienenkasten, 3200 A, Al<br/> Schenkellänge 30 cm x 30 cm<br/> für hochkante Installation, Stahlblechgehäuse,<br/> einschließlich Befestigungsmaterial<br/> Ausführung gem. den Vorbemerkungen.<br/><br/> liefern und montieren</p> | 2 St     | EUR _____ | EUR _____ |
| 04.01.4 | <p>Schienenanschluss typgeprüften für Verteiler<br/> (NSHV3)<br/> 3200 A, Al, Schienenanschluss von oben<br/> einschl. Befestigungsmaterial<br/> liefern und montieren</p>   | 6 St     | EUR _____ | EUR _____ |
| 04.01.5 | <p>Schienenanschluss an Transformator<br/> (Trafo 1+2)<br/> 3200 A, Al, Schienenanschluss von oben<br/> einschl. Befestigungsmaterial<br/> liefern und montieren</p>   | 2 St     | EUR _____ | EUR _____ |
| 04.01.6 | <p>Brandschutzdurchführung<br/> eingebaut in die Stromschiene zur Brandwand- oder<br/> Branddecken-Durchführung.<br/> Geprüft nach DIN 4102, Teil 9 mit der<br/> Feuerwiderstandsklasse<br/> S120</p>  | 2 St     | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                | Menge / Einheit   | EP [EUR]         | GP [EUR]  |
|--------------------|---|------------------|-----------|
| 04.01.7            | Schienenkanalschottung E90<br>für den Funktionserhalt E90, nach DIN 4102<br>4-seitige Schottung, incl. Tragsystem für die<br>Schottung,<br>Ausführung mit festen Deckel,  | 5 m EUR _____    | EUR _____ |
| 04.01.8            | Das Stromschienensystem ist zu projektieren und mit<br>AutoCAD zu dokumentieren.<br><br>Anzufertigen sind maßstabsgerechte Grundriss-<br>Ausführungspläne, Stücklisten und isometrische<br>Darstellungen der Schienenführungen in 3 D-Ansicht.<br>Die Werk- und Montagepläne sind komplett vor Beginn der<br>Lieferung und der Montage zur Einsicht und Genehmigung<br>einzureichen. Es darf nur anhand der zur Ausführung<br>freigegebenen Pläne mit der Montage begonnen werden.<br>Für die eingesetzten Schienensysteme sind alle<br>Bauteile in einer Gerätestückliste aufzulisten.<br>Die Lieferung der Dokumentation hat in gedruckter Form<br>3-fach zu erfolgen.<br><br>Die Schlussrevision ist zusätzlich auf Datenträgern<br>im PDF Format zu liefern.<br><br>In dieser Position sind auch sämtliche Kosten für das<br>Ausmessen von Passstücken auf der<br>Baustelle einzurechnen. | 1 psch EUR _____ | EUR _____ |
| <b>Gesamtsumme</b> | <b>Bereich 04.01 Stromschienen NSHV 3</b>   | <b>EUR _____</b> |           |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**04.02. NSHV 3 Energiekabel**

**04.02.1** NYY-0 1 x 240 mm<sup>2</sup>  
(in Teillängen)  
liefern und im Doppelboden im verlegen

240 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**04.02.2** NYCWY 4 x 240/120 mm<sup>2</sup>  
(in 1 Teillängen)  
liefern und im Doppelboden und im Leerrohr im verlegen

40 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**04.02.3** NYY-J 4 x 120/120 mm<sup>2</sup>  
(in Teillängen)  
liefern und im Doppelboden im verlegen

40 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**04.02.4** NYCWY 4 x 185/95 mm<sup>2</sup>  
(in Teillängen)  
liefern und im Doppelboden und im Leerrohr im verlegen

40 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**04.02.5** NYCWY 4 x 95/50 mm<sup>2</sup>  
(in Teillängen)  
liefern und im Doppelboden und im Leerrohr im verlegen

160 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.02.6</b>  | NYCWY 4 x 70/35 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden und im Leerrohr im verlegen |           |           |
|                 | 130 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.7</b>  | NYCWY 4 x 50/25 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden und im Leerrohr im verlegen |           |           |
|                 | 10 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.8</b>  | NYCWY 4 x 35/16 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden und im Leerrohr im verlegen |           |           |
|                 | 140 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.9</b>  | NYCWY 4 x 16/10 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden und im Leerrohr im verlegen |           |           |
|                 | 240 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.10</b> | NYY-J 5 x 50 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen                    |           |           |
|                 | 70 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.11</b> | NYY-J 5 x 35 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen                    |           |           |
|                 | 20 m   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.02.12</b> | NYY-J 5 x 25 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen  |           |           |
|                 | 20 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.13</b> | NYY-J 5 x 16 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen  |           |           |
|                 | 60 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.14</b> | NYY-J 5 x 10 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen  |           |           |
|                 | 100 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.15</b> | NYY-J 5 x 6 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen   |           |           |
|                 | 30 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.16</b> | NYY-J 5 x 4 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen   |           |           |
|                 | 100 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.17</b> | NYY-J 5 x 2,5 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen |           |           |
|                 | 10 m   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.02.18</b> | Ölflex Classic 110 4G2,5mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden und Leerrohr verlegen |           |           |
|                 | 760 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.19</b> | Ölflex Classic 110 4G4mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden und Leerrohr verlegen   |           |           |
|                 | 610 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.20</b> | Ölflex Classic 110 4G6mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden und Leerrohr verlegen   |           |           |
|                 | 30 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.21</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 1 x 240<br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen                             |           |           |
|                 | 8 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.22</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 240/120<br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen                         |           |           |
|                 | 4 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.23</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 120/120<br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen                         |           |           |
|                 | 4 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.24</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 185 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen             |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.02.25</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 95 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen    |           |           |
|                 | 6 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.26</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 70/35<br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen                 |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.27</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 70 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen    |           |           |
|                 | 6 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.28</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 35 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen    |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.29</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 16 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen    |           |           |
|                 | 4 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.30</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 16/10 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen |           |           |
|                 | 16 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.31</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 6 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen     |           |           |
|                 | 3 St   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.02.32</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 4 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen   |           |           |
|                 | 16 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.33</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 2,5 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen |           |           |
|                 | 76 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.34</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 5 x 50 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen  |           |           |
|                 | 7 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.35</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 5 x 35 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen  |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.36</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 5 x 25 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen  |           |           |
|                 | 4 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.37</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 5 x 16 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen  |           |           |
|                 | 6 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.38</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 5 x 10 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen  |           |           |
|                 | 10 St  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.02.39</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 5 x 6 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen   |           |           |
|                 | 3 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.40</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 5 x 4 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen   |           |           |
|                 | 10 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.41</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 5 x 2,5 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen   |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.42</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 1 x 240 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.     |           |           |
|                 | 16 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.43</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 240/120 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 4 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.44</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 120/120 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 4 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.45</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 185/95 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.  |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.02.46</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 95/50 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 6 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.47</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 70/35 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 7 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.48</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 35/16 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.49</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 16/10 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 20 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.50</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 2,5 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.   |           |           |
|                 | 76 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.51</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 4 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.     |           |           |
|                 | 61 St  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
| <b>04.02.52</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 6 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.  |           |           |
|                 | 3 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.53</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 50 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 7 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.54</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 25 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.55</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 25 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.56</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 16 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 6 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.57</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 10 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 10 St   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.02.58</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 6 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.   |           |           |
|                 | 3 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.59</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 4 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.   |           |           |
|                 | 10 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.60</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 2,5 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.61</b> | Umverlegen von Kabel bis DN 70mm<br>im Doppelboden umverlegen  |           |           |
|                 | 80 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.62</b> | Umverlegen von Kabel bis DN 35mm<br>im Doppelboden umverlegen  |           |           |
|                 | 350 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.63</b> | Umverlegen von Kabel bis DN 20mm<br>im Doppelboden umverlegen  |           |           |
|                 | 400 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.64</b> | Umverlegen von Kabel bis DN 15mm<br>im Doppelboden umverlegen  |           |           |
|                 | 1.400 m  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
| <b>04.02.65</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 1x240 mm <sup>2</sup><br>beinhaltet Kabel ab- und anklemmen,<br>Isolationsmessung und Messung der Schleifenimpedanz für<br>NS-Bestandskabel an einem Abgang, das weiter betrieben<br>werden soll.<br>Erstellung eines Messprotokolls sowie Auswertung des<br>Protokolls mit einer Aussage über erforderliche<br>Maßnahmen. |           |           |
|                 | 8 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.66</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 4x240/120 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben   |           |           |
|                 | 4 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.67</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 4x120/120 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben   |           |           |
|                 | 4 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.68</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 4x6 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben   |           |           |
|                 | 4 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.69</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 4x4 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben   |           |           |
|                 | 49 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.70</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 4x2,5 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben   |           |           |
|                 | 75 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.02.71</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 5x50 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben  |           |           |
|                 | 7 St  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.      | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|----------|---|-----------|-----------|
| 04.02.72 | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 5x16 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben    |           |           |
|          | 6 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| 04.02.73 | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 5x10 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben    |           |           |
|          | 10 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| 04.02.74 | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 5x6 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben     |           |           |
|          | 6 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| 04.02.75 | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 5x4 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben     |           |           |
|          | 10 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| 04.02.76 | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 5x2,5 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben   |           |           |
|          | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| 04.02.77 | Kabelprüfung Bestandskabel NYCWY 4x16/10 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben |           |           |
|          | 18 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| 04.02.78 | Kabelprüfung Bestandskabel NYCWY 4x50/25 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben |           |           |
|          | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]         |
|--------------------|--|-----------|------------------|
| <b>04.02.79</b>    | Kabelprüfung Bestandskabel NYCWY 4x70/35 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben                        |           |                  |
|                    | 1 St   | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>04.02.80</b>    | Demontage von Kabel bis DN 70mm<br>aus Doppelboden und Leerrohr demontieren und<br>fachgerecht entsorgen |           |                  |
|                    | 40 m   | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>04.02.81</b>    | Demontage von Kabel bis DN 35mm<br>aus Doppelboden und Leerrohr demontieren und<br>fachgerecht entsorgen |           |                  |
|                    | 1.700 m  | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>04.02.82</b>    | Demontage von Kabel bis DN 20mm<br>aus Doppelboden und Leerrohr demontieren und<br>fachgerecht entsorgen |           |                  |
|                    | 500 m  | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>04.02.83</b>    | Demontage von Kabel bis DN 15mm<br>aus Doppelboden und Leerrohr demontieren und<br>fachgerecht entsorgen |           |                  |
|                    | 3.300 m  | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>Gesamtsumme</b> | <b>Bereich 04.02 NSHV 3 Energiekabel</b>   |           | <b>EUR _____</b> |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**04.03. NSHV 3 Signalkabel**

Für Leistungsschalter

**04.03.1** LiYCY 10 x 0,75 mm<sup>2</sup>  
(in Teillängen)  
liefern und im Doppelboden im verlegen.

120 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Vorzugsweise ist das Umverlegen aller Kabel ohne Muffe und Kabel zur Verlängerung zu priorisieren, nur im Bedarfsfall ist eine Kabelmuffe vorzusehen.

Für Kabelverbindungen zwischen NSHV und Steuerschränke ist der Kabeltyp JE-LiYCY zu verwenden.

**04.03.2** A-2Y(L)2Y 4x2x0,8  
(in Teillängen)  
liefern und im Doppelboden im verlegen.

160 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**04.03.3** A-2Y(L)2Y 8x2x0,8  
(in Teillängen)  
liefern und im Doppelboden im verlegen.

250 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**04.03.4** A-2Y(L)2Y 16x2x0,8  
(in Teillängen)  
liefern und im Doppelboden im verlegen.

50 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**04.03.5** A-2Y(L)2Y 20x2x0,8  
(in Teillängen)  
liefern und im Doppelboden im verlegen.

250 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
| <b>04.03.6</b>  | A-2Y(L)2Y 32x2x0,8<br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen.                    |           |           |
|                 | 500 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.7</b>  | A-2Y(L)2Y 2x2x0,8<br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen.                     |           |           |
|                 | 340 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.8</b>  | JE-LiYCY 4 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen.  |           |           |
|                 | 160 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.9</b>  | JE-LiYCY 8 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen.  |           |           |
|                 | 250 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.10</b> | JE-LiYCY 16 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen. |           |           |
|                 | 50 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.11</b> | JE-LiYCY 20 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen. |           |           |
|                 | 250 m   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
| <b>04.03.12</b> | JE-LiYCY 32 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen. |           |           |
|                 | 500 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.13</b> | JE-LiYCY 40 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen. |           |           |
|                 | 340 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.14</b> | Abklemmen Signalkabel 2x2x0,8 aus Verteilungen bzw.<br>Anschlusskästen.                             |           |           |
|                 | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.15</b> | Abklemmen Signalkabel 4x2x0,8 aus Verteilungen bzw.<br>Anschlusskästen.                             |           |           |
|                 | 33 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.16</b> | Abklemmen Signalkabel 8x2x0,8 aus Verteilungen bzw.<br>Anschlusskästen.                             |           |           |
|                 | 23 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.17</b> | Abklemmen Signalkabel 16x2x0,8 aus Verteilungen bzw.<br>Anschlusskästen.                            |           |           |
|                 | 34 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.18</b> | Abklemmen Signalkabel 20x2x0,8 aus Verteilungen bzw.<br>Anschlusskästen.                            |           |           |
|                 | 29 St   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.03.19</b> | Abklemmen Signalkabel 32x2x0,8 aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen.  |           |           |
|                 | 11 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.20</b> | Abklemmen Signalkabel 40x2x0,8 aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen.  |           |           |
|                 | 76 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.21</b> | Abklemmen Öflex 4x0,75 aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen.  |           |           |
|                 | 6 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.22</b> | Abklemmen Öflex 12x0,75 aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen.   |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.23</b> | Anschließen von LiYCY 10 x 0,75 mm <sup>2</sup> an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 8 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.24</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 2x2x0,8 an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett betriebsfertig montiert.     |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.25</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4x2x0,8 an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett betriebsfertig montiert.     |           |           |
|                 | 35 St  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
| <b>04.03.26</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 8x2x0,8<br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.  |           |           |
|                 | 33 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.27</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 16x2x0,8<br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 14 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.28</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 20x2x0,8<br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 37 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.29</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 32x2x0,8<br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 21 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.30</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 40x2x0,8<br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 82 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.31</b> | Kabelmuffe<br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial für<br>Signalkabel 2x2x0,8<br>liefern und montieren.                         |           |           |
|                 | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             |  | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------------|-----------|-----------|
| <b>04.03.32</b> | Kabelmuffe<br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial für<br>Signalkabel 4x2x0,8<br>liefern und montieren.  | 3 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.33</b> | Kabelmuffe<br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial für<br>Signalkabel 8x2x0,8<br>liefern und montieren.  | 1 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.34</b> | Kabelmuffe<br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial für<br>Signalkabel 16x2x0,8<br>liefern und montieren. | 4 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.35</b> | Kabelmuffe<br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial für<br>Signalkabel 20x2x0,8<br>liefern und montieren. | 5 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.36</b> | Kabelmuffe<br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial für<br>Signalkabel 32x2x0,8<br>liefern und montieren. | 11 St           | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.03.37</b> | Kabelmuffe<br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial für<br>Signalkabel 40x2x0,8<br>liefern und montieren. |           |           |
|                 | 32 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.38</b> | Umverlegen Signalkabel 2x2x0,8<br>im Doppelboden.  |           |           |
|                 | 20 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.39</b> | Umverlegen Signalkabel 4x2x0,8<br>im Doppelboden.  |           |           |
|                 | 170 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.40</b> | Umverlegen Signalkabel 8x2x0,8<br>im Doppelboden.  |           |           |
|                 | 120 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.41</b> | Umverlegen Signalkabel 16x2x0,8<br>im Doppelboden.   |           |           |
|                 | 170 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.42</b> | Umverlegen Signalkabel 20x2x0,8<br>im Doppelboden.   |           |           |
|                 | 150 m  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.03.43</b> | Umverlegen Signalkabel 32x2x0,8<br>im Doppelboden.   |           |           |
|                 | 60 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.44</b> | Umverlegen Signalkabel 40x2x0,8<br>im Doppelboden.   |           |           |
|                 | 380 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.45</b> | Demontage von Signalkabel 4x2x0,8 aus Doppelboden<br>demontieren und fachgerecht entsorgen.  |           |           |
|                 | 300 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.46</b> | Demontage von Signalkabel 8x2x0,8 aus Doppelboden<br>demontieren und fachgerecht entsorgen.  |           |           |
|                 | 220 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.47</b> | Demontage von Signalkabel 16x2x0,8 aus Doppelboden<br>demontieren und fachgerecht entsorgen. |           |           |
|                 | 300 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.48</b> | Demontage von Signalkabel 20x2x0,8 aus Doppelboden<br>demontieren und fachgerecht entsorgen. |           |           |
|                 | 240 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.03.49</b> | Demontage von Signalkabel 40x2x0,8 aus Doppelboden<br>demontieren und fachgerecht entsorgen. |           |           |
|                 | 440 m  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]         |
|--------------------|--|-----------|------------------|
| <b>04.03.50</b>    | Demontage von Öflex 4x0,75 aus Doppelboden demontieren und fachgerecht entsorgen.  |           |                  |
|                    | 90 m   | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>04.03.51</b>    | Demontage von Öflex 12x0,75 aus Doppelboden demontieren und fachgerecht entsorgen. |           |                  |
|                    | 30 m   | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>Gesamtsumme</b> | <b>Bereich 04.03 NSHV 3 Signalkabel</b>  |           | <b>EUR _____</b> |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**04.04. NSHV 3 - Provisorium Energiekabel**

|                |  |       |           |           |
|----------------|--|-------|-----------|-----------|
| <b>04.04.1</b> | NYY-0 1 x 300 mm <sup>2</sup><br>(in 14 Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen  | 420 m | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.2</b> | NYY-0 1 x 240 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen     | 80 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.3</b> | NYY-J 4 x 120/120 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen | 160 m | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.4</b> | NYY-J 4 x 185 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen     | 20 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.5</b> | NYY-J 4 x 95 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen      | 40 m  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.      | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|----------|---|-----------|-----------|
| 04.04.6  | NYY-J 4 x 70 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen |           |           |
|          | 40 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| 04.04.7  | NYY-J 5 x 50 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen |           |           |
|          | 20 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| 04.04.8  | NYY-J 5 x 10 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen |           |           |
|          | 40 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| 04.04.9  | NYY-J 5 x 6 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen  |           |           |
|          | 40 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| 04.04.10 | NYY-J 5 x 4 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen  |           |           |
|          | 60 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| 04.04.11 | Öfflex 4G4 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen   |           |           |
|          | 320 m   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.04.12</b> | Ölflex 4 G 2,5 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen            |           |           |
|                 | 580 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.13</b> | NYCWY 4x50/25mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen              |           |           |
|                 | 20 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.14</b> | NYCWY 4x16/10mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen              |           |           |
|                 | 80 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.15</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 1 x 300 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen     |           |           |
|                 | 112 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.16</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 1 x 240 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen     |           |           |
|                 | 8 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.17</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 120/120 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen |           |           |
|                 | 4 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.18</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 50/25 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen   |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.04.19</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 16/25 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen |           |           |
|                 | 6 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.20</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 185 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen   |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.21</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 95 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen    |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.22</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 95 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen    |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.23</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 4 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen     |           |           |
|                 | 16 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.24</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 2,5 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen   |           |           |
|                 | 29 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.25</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 5 x 50 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen    |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.04.26</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 5 x 10 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen  |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.27</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 5 x 6 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen   |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.28</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 5 x 4 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen   |           |           |
|                 | 3 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.29</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 1 x 300 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.     |           |           |
|                 | 28 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.30</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 1 x 240 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.     |           |           |
|                 | 8 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.31</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 120/120 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 4 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.32</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 50/25 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.   |           |           |
|                 | 4 St   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.04.33</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 16/10 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 6 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.34</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 185 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.   |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.35</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 95 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.    |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.36</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 70 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.    |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.37</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 4 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.     |           |           |
|                 | 16 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.38</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 2,5 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.   |           |           |
|                 | 29 St  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.04.39</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 50 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.  |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.40</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 10 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.  |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.41</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 6 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.   |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.42</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 4 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.   |           |           |
|                 | 3 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.43</b> | Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 1x240 mm <sup>2</sup> zum Schrumpfen<br>inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-0 1x120 mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren         |           |           |
|                 | 8 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.44</b> | Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 4x120/120 mm <sup>2</sup> zum Schrumpfen<br>inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 4x120/120 mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren |           |           |
|                 | 4 St   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|---|-----------------|-----------|-----------|
| <b>04.04.45</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 4x185mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYCWY 4x185mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren | 1 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.46</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 4x95mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 4x95mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren   | 2 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.47</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 4x70mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 4x70mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren   | 2 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.48</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 4x4mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 4x4mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren     | 16 St           | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.49</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 4x2,5mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 4x2,5mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren | 29 St           | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.04.50</b> | Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 5x50mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 5x50mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren |           |           |
|                 | St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.51</b> | Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 5x25mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 5x25mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren |           |           |
|                 | St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.52</b> | Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 5x16mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 5x16mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren |           |           |
|                 | St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.53</b> | Umverlegen von Kabel bis DN 70mm<br>im Doppelboden   |           |           |
|                 | 30 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.04.54</b> | Umverlegen von Kabel bis DN 35mm<br>im Doppelboden   |           |           |
|                 | 240 m  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                | Menge / Einheit  | EP [EUR]   | GP [EUR]  |
|--------------------|--|--|-----------|
| <b>04.04.55</b>    | Demontage von Kabel bis DN 70mm<br>aus Doppelboden und Leerrohr demontieren und<br>fachgerecht entsorgen | EUR _____  | EUR _____ |
|                    | 40 m   |  |           |
| <b>04.04.56</b>    | Demontage von Kabel bis DN 35mm<br>aus Doppelboden und Leerrohr demontieren und<br>fachgerecht entsorgen | EUR _____  | EUR _____ |
|                    | 1.260 m  |  |           |
| <b>Gesamtsumme</b> |  | <b>Bereich 04.04 NSHV 3 - Provisorium Energiekabel EUR _____</b> |           |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**04.05. NSHV 3 - Provisorium Signalkabel**

**04.05.1** Abklemmen Signalkabel 16x2x0,8 aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen.

2 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**04.05.2** Abklemmen Signalkabel 20x2x0,8 aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen.

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**04.05.3** Abklemmen Signalkabel 32x2x0,8 aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen.

6 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**04.05.4** Abklemmen Signalkabel 40x2x0,8 aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen.

12 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**04.05.5** Anschließen von Kabel und Leitungen 16x2x0,5 mm<sup>2</sup> an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett betriebsfertig montiert.

2 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**04.05.6** Anschließen von Kabel und Leitungen 20x2x0,5 mm<sup>2</sup> an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett betriebsfertig montiert.

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
| <b>04.05.7</b>  | Anschließen von Kabel und Leitungen 32x2x0,5 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 6 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.05.8</b>  | Anschließen von Kabel und Leitungen 40x2x0,5 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 12 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.05.9</b>  | Umverlegen Signalkabel 16x2x0,8<br>im Doppelboden.  |           |           |
|                 | 40 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.05.10</b> | Umverlegen Signalkabel 20x2x0,8<br>im Doppelboden.  |           |           |
|                 | 20 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.05.11</b> | Umverlegen Signalkabel 32x2x0,8<br>im Doppelboden.  |           |           |
|                 | 120 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.05.12</b> | Umverlegen Signalkabel 40x2x0,8<br>im Doppelboden.  |           |           |
|                 | 240 m   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

---

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

---

---

**Gesamtsumme Bereich 04.05 NSHV 3 - Provisorium Signalkabel EUR \_\_\_\_\_**

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                               | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------------------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.06. NSHV 4 Energiekabel</b> |  |           |           |
| <b>04.06.1</b>                    | NYY-0 1 x 240 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen | EUR _____ | EUR _____ |
|                                   | 1.200 m  |           |           |
| <b>04.06.2</b>                    | NYY-0 1 x 150 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen | EUR _____ | EUR _____ |
|                                   | 50 m   |           |           |
| <b>04.06.3</b>                    | NYY-J 3 x 16 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen  | EUR _____ | EUR _____ |
|                                   | 40 m   |           |           |
| <b>04.06.4</b>                    | NYY-J 3 x 10 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen  | EUR _____ | EUR _____ |
|                                   | 10 m   |           |           |
| <b>04.06.5</b>                    | NYY-J 3 x 6 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen   | EUR _____ | EUR _____ |
|                                   | 30 m   |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
| <b>04.06.6</b>  | NYY-J 3 x 2,5 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen                      |           |           |
|                 | 20 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.7</b>  | NYCWY 4 x 150/95 mm <sup>2</sup><br>(in 1 Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden und im Leerrohr im verlegen |           |           |
|                 | 140 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.8</b>  | NYCWY 4 x 120/70 mm <sup>2</sup><br>(in 1 Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden und im Leerrohr im verlegen |           |           |
|                 | 10 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.9</b>  | NYCWY 4 x 95/50 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden und im Leerrohr im verlegen    |           |           |
|                 | 160 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.10</b> | NYCWY 4 x 70/35 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden und im Leerrohr im verlegen    |           |           |
|                 | 80 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.11</b> | NYCWY 4 x 50/25 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden und im Leerrohr im verlegen    |           |           |
|                 | 280 m   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.06.12</b> | NYCWY 4 x 35/16 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden und im Leerrohr im verlegen |           |           |
|                 | 40 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.13</b> | NYY-J 5 x 70 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen                    |           |           |
|                 | 10 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.14</b> | NYY-J 5 x 35 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen                    |           |           |
|                 | 20 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.15</b> | NYY-J 5 x 25 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen                    |           |           |
|                 | 120 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.16</b> | NYY-J 5 x 16 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen                    |           |           |
|                 | 80 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.17</b> | NYY-J 5 x 10 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen                    |           |           |
|                 | 30 m   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.06.18</b> | NYY-J 5 x 6 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen                       |           |           |
|                 | 40 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.19</b> | NYY-J 5 x 2,5 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen                     |           |           |
|                 | 10 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.20</b> | Ölflex Classic 110 4G2,5mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden und Leerrohr verlegen |           |           |
|                 | 110 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.21</b> | Ölflex Classic 110 4G4mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden und Leerrohr verlegen   |           |           |
|                 | 70 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.22</b> | Ölflex Classic 110 4G6mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden und Leerrohr verlegen   |           |           |
|                 | 80 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.23</b> | Ölflex Classic 110 4G10mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden und Leerrohr verlegen  |           |           |
|                 | 100 m  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
| <b>04.06.24</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 1 x 240 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen  |           |           |
|                 | 64 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.25</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 1 x 185 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen  |           |           |
|                 | 5 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.26</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 3x150/70 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen |           |           |
|                 | 4 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.27</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 3x120/70 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen |           |           |
|                 | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.28</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 3x16 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen     |           |           |
|                 | 3 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.29</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 3x10 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen     |           |           |
|                 | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.30</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 3x6 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen      |           |           |
|                 | 3 St  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
| <b>04.06.31</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 95 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen |           |           |
|                 | 8 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.32</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 70 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen |           |           |
|                 | 4 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.33</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 50 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen |           |           |
|                 | 14 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.34</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 35 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen |           |           |
|                 | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.35</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 25 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen |           |           |
|                 | 6 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.36</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 10 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen |           |           |
|                 | 4 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.37</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 16 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen |           |           |
|                 | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.06.38</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 6 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen   |           |           |
|                 | 8 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.39</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 4 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen   |           |           |
|                 | 7 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.40</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 2,5 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen |           |           |
|                 | 11 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.41</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 5 x 70 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen  |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.42</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 5 x 35 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen  |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.43</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 5 x 25 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen  |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.44</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 5 x 16 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen  |           |           |
|                 | 5 St   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.06.45</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 5 x 10 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen  |           |           |
|                 | 3 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.46</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 5 x 6 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen   |           |           |
|                 | 4 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.47</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 5 x 2,5 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen   |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.48</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 1 x 240 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 64 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.49</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 1 x 185 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 5 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.50</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 3 x 16 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.  |           |           |
|                 | 3 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.51</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 3 x 10 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.  |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
| <b>04.06.52</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 3 x 6 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.      |           |           |
|                 | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.53</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 150/95 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 5 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.54</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 120/70 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.55</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 95/50 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.  |           |           |
|                 | 8 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.56</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 70/35 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.  |           |           |
|                 | 4 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.57</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 50/25 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.  |           |           |
|                 | 14 St   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.06.58</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 35/16 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.59</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 10 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.    |           |           |
|                 | 4 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.60</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 2,5 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.   |           |           |
|                 | 11 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.61</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 4 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.     |           |           |
|                 | 7 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.62</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 6 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.     |           |           |
|                 | 8 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.63</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 70 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.    |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.06.64</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 35 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.  |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.65</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 25 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.  |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.66</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 16 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.  |           |           |
|                 | 5 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.67</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 10 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.  |           |           |
|                 | 3 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.68</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 6 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.   |           |           |
|                 | 4 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.69</b> | Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 1x185mm <sup>2</sup> zum Schrumpfen<br>inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY 1x185mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren |           |           |
|                 | 5 St   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|---|-----------------|-----------|-----------|
| <b>04.06.70</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 4x150/95mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYCWY 4x150/95mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren | 1 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.71</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 4x95mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 4x95mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren         | St              | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.72</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 5x70mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 5x70mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren         | 1 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.73</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 5x35mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 5x35mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren         | 2 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.74</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 5x25mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 5x25mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren         | 1 St            | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|---|-----------------|-----------|-----------|
| <b>04.06.75</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 5x16mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 5x16mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren   | 5 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.76</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 5x10mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 5x10mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren   | 3 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.77</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 5x6mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 5x6mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren     | 4 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.78</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 5x2,5mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 5x2,5mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren | 1 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.79</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 4x10mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 4x6mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren    | 2 St            | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|---|-----------------|-----------|-----------|
| <b>04.06.80</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 4x6mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 4x6mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren   | 8 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.81</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 4x4mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 4x4mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren   | 7 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.82</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 4x4mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 4x2,5mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren | 11 St           | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.83</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 3x16mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 3x16mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren | 3 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.84</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 3x10mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 3x6mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren  | 1 St            | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.06.85</b> | Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 3x6mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 3x6mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren   |           |           |
|                 | 3 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.86</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 1x185 mm <sup>2</sup><br>beinhaltet Kabel ab- und anklammern,<br>Isolationsmessung und Messung der Schleifenimpedanz für<br>NS-Bestandskabel an einem Abgang, das weiter betrieben<br>werden soll.<br>Erstellung eines Messprotokolls sowie Auswertung des<br>Protokolls mit einer Aussage über erforderliche<br>Maßnahmen. |           |           |
|                 | 5 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.87</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 3x6 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben  |           |           |
|                 | 3 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.88</b> | Bestandskabel NYY-J 4x150/95 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben  |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.89</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 4x120/120 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben  |           |           |
|                 | St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.90</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 4x10 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben   |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
| <b>04.06.91</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 4x6 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben   |           |           |
|                 | 8 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.92</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 4x4 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben   |           |           |
|                 | 7 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.93</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 4x2,5 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben |           |           |
|                 | 11 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.94</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 5x70 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben  |           |           |
|                 | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.95</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 5x35 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben  |           |           |
|                 | 5 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.96</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 5x16 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben  |           |           |
|                 | 5 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.97</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 5x10 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben  |           |           |
|                 | 3 St  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.              | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|------------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.06.98</b>  | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 5x6 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben                            |           |           |
|                  | 4 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.99</b>  | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 5x2,5 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben                          |           |           |
|                  | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.100</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYCWY 4x16/10 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben                        |           |           |
|                  | St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.101</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYCWY 4x50/25 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben                        |           |           |
|                  | St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.102</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYCWY 4x70/35 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben                        |           |           |
|                  | St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.103</b> | Demontage von Kabel bis DN 70mm<br>aus Doppelboden und Leerrohr demontieren und<br>fachgerecht entsorgen |           |           |
|                  | 100 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.06.104</b> | Demontage von Kabel bis DN 35mm<br>aus Doppelboden und Leerrohr demontieren und<br>fachgerecht entsorgen |           |           |
|                  | 1.000 m  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit  | EP [EUR]         | GP [EUR]  |
|--|--|------------------|-----------|
| <b>04.06.105</b>                                     | Demontage von Kabel bis DN 20mm<br>aus Doppelboden und Leerrohr demontieren und<br>fachgerecht entsorgen |                  |           |
|  | 550 m  | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>04.06.106</b>                                     | Demontage von Kabel bis DN 15mm<br>aus Doppelboden und Leerrohr demontieren und<br>fachgerecht entsorgen |                  |           |
|  | 400 m  | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>Gesamtsumme Bereich 04.06 NSHV 4 Energiekabel</b> |  | <b>EUR _____</b> |           |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**04.07. NSHV 4 Signalkabel**

Für Leistungsschalter

**04.07.1** LiYCY 10 x 0,75 mm<sup>2</sup>  
(in Teillängen)  
liefern und im Doppelboden im verlegen.

90 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Vorzugsweise ist das Umverlegen aller Kabel ohne Muffe und Kabel zur Verlängerung zu priorisieren, nur im Bedarfsfall ist eine Kabelmuffe vorzusehen.

**04.07.2** A-2Y(L)2Y 2x2x0,8  
(in Teillängen)  
liefern und im Doppelboden im verlegen.

10 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**04.07.3** A-2Y(L)2Y 4x2x0,8  
(in Teillängen)  
liefern und im Doppelboden im verlegen.

70 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**04.07.4** A-2Y(L)2Y 8x2x0,8  
(in Teillängen)  
liefern und im Doppelboden im verlegen.

160 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**04.07.5** A-2Y(L)2Y 16x2x0,8  
(in Teillängen)  
liefern und im Doppelboden im verlegen.

10 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
| <b>04.07.6</b>  | A-2Y(L)2Y 40x2x0,8<br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen.                    |           |           |
|                 | 10 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.7</b>  | JE-LiYCY 2 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen.  |           |           |
|                 | 15 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.8</b>  | JE-LiYCY 4 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen.  |           |           |
|                 | 70 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.9</b>  | JE-LiYCY 8 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen.  |           |           |
|                 | 160 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.10</b> | JE-LiYCY 16 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen. |           |           |
|                 | 10 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.11</b> | JE-LiYCY 40 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen. |           |           |
|                 | 10 m  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.07.12</b> | NYY-J 7x1,5 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen.              |           |           |
|                 | 10 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.13</b> | Abklemmen Signalkabel 2x2x0,8 aus Verteilungen bzw.<br>Anschlusskästen.                                |           |           |
|                 | 10 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.14</b> | Abklemmen Signalkabel 4x2x0,8 aus Verteilungen bzw.<br>Anschlusskästen.                                |           |           |
|                 | 19 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.15</b> | Abklemmen Signalkabel 8x2x0,8 aus Verteilungen bzw.<br>Anschlusskästen.                                |           |           |
|                 | 27 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.16</b> | Abklemmen Signalkabel 16x2x0,8 aus Verteilungen bzw.<br>Anschlusskästen.                               |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.17</b> | Abklemmen Signalkabel 40x2x0,8 aus Verteilungen bzw.<br>Anschlusskästen.                               |           |           |
|                 | 4 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.18</b> | Abklemmen Kabel 7x1,5 aus Verteilungen bzw.<br>Anschlusskästen. aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen. |           |           |
|                 | 4 St   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.07.19</b> | Abklemmen von Ölflex 4x0,75 aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen.   |           |           |
|                 | 6 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.20</b> | Abklemmen von Ölflex 12x0,75 aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen.  |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.21</b> | Anschließen von LiYCY 10 x 0,75 mm <sup>2</sup> an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett betriebsfertig montiert.             |           |           |
|                 | 6 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.22</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 2x2x0,5 mm <sup>2</sup> an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 10 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.23</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4x2x0,5 mm <sup>2</sup> an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 19 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.24</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 8x2x0,5 mm <sup>2</sup> an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 32 St  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
| <b>04.07.25</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 16x2x0,5 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.26</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 40x2x0,5 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 4 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.27</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 7x1,5 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.    |           |           |
|                 | 4 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.28</b> | Kabelmuffe<br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial für<br>Signalkabel 2x2x0,8<br>liefern und montieren.   |           |           |
|                 | 5 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.29</b> | Kabelmuffe<br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial für<br>Signalkabel 4x2x0,8<br>liefern und montieren.   |           |           |
|                 | 10 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.30</b> | Kabelmuffe<br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial für<br>Signalkabel 8x2x0,8<br>liefern und montieren.   |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
|                 | 14 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.31</b> | Kabelmuffe<br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial für<br>Signalkabel 16x2x0,8<br>liefern und montieren. |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.32</b> | Kabelmuffe<br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial für<br>Signalkabel 40x2x0,8<br>liefern und montieren. |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.33</b> | Kabelmuffe<br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial für<br>Kabel 7x1,5<br>liefern und montieren.          |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.34</b> | Umverlegen Signalkabel 2x2x0,8<br>im Doppelboden.  |           |           |
|                 | 50 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.07.35</b> | Umverlegen Signalkabel 4x2x0,8<br>im Doppelboden.  |           |           |
|                 | 100 m  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                | Menge / Einheit  | EP [EUR]         | GP [EUR]  |
|--------------------|--|------------------|-----------|
| <b>04.07.36</b>    | Umverlegen Signalkabel 8x2x0,8<br>im Doppelboden.                                      |                  |           |
|                    | 140 m  | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>04.07.37</b>    | Umverlegen Signalkabel 16x2x0,8<br>im Doppelboden.                                     |                  |           |
|                    | 10 m   | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>04.07.38</b>    | Umverlegen Signalkabel 40x2x0,8<br>im Doppelboden.                                     |                  |           |
|                    | 20 m   | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>04.07.39</b>    | Umverlegen Kabel 7x1,5<br>im Doppelboden.  |                  |           |
|                    | 20 m   | EUR _____        | EUR _____ |
|                    | Kabel von Leistungsschalter sind zu demontieren.                                       |                  |           |
| <b>04.07.40</b>    | Demontage von Öiflex 4x0,75 aus Doppelboden demontieren<br>und fachgerecht entsorgen.  |                  |           |
|                    | 90 m   | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>04.07.41</b>    | Demontage von Öiflex 12x0,75 aus Doppelboden<br>demontieren und fachgerecht entsorgen. |                  |           |
|                    | 30 m   | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>Gesamtsumme</b> | <b>Bereich 04.07 NSHV 4 Signalkabel</b>  | <b>EUR _____</b> |           |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                               | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------------------------|---|-----------|-----------|
| <b>04.08. NSHV 5 Energiekabel</b> |   |           |           |
| 04.08.1                           | NYY-0 1 x 185 mm <sup>2</sup><br>(in 14 Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen                   | EUR _____ | EUR _____ |
|                                   | 280 m   |           |           |
| 04.08.2                           | NYCWY 4 x 185/95 mm <sup>2</sup><br>(in 1 Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden und im Leerrohr im verlegen | EUR _____ | EUR _____ |
|                                   | 40 m  |           |           |
| 04.08.3                           | NYY-J 4 x 95 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen                       | EUR _____ | EUR _____ |
|                                   | 30 m  |           |           |
| 04.08.4                           | NYY-J 4 x 6 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen                        | EUR _____ | EUR _____ |
|                                   | 30 m  |           |           |
| 04.08.5                           | NYY-J 5 x 50 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen                       | EUR _____ | EUR _____ |
|                                   | 10 m  |           |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.08.6</b>  | NYY-J 5 x 25 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen          |           |           |
|                 | 50 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.7</b>  | NYY-J 5 x 16 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen          |           |           |
|                 | 60 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.8</b>  | NYY-J 5 x 1,5 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen         |           |           |
|                 | 20 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.9</b>  | NYY-J 3 x 1,5 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen         |           |           |
|                 | 20 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.10</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 1 x 185 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen |           |           |
|                 | 56 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.11</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 185 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.08.12</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 95 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen  |           |           |
|                 | 12 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.13</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 25 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen  |           |           |
|                 | 4 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.14</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 16 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen  |           |           |
|                 | 4 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.15</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 4 x 6 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen   |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.16</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 5 x 50 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen  |           |           |
|                 | 6 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.17</b> | Abklemmen von Kabel und Leitungen 3 x 1,5 mm <sup>2</sup><br>aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen   |           |           |
|                 | 4 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.18</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 1 x 185 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 56 St  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
| <b>04.08.19</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 185/95 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |           |           |
|                 | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.20</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 95 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.     |           |           |
|                 | 12 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.21</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 16 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.     |           |           |
|                 | 12 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.22</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 4 x 6 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.      |           |           |
|                 | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.23</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 50 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.     |           |           |
|                 | 4 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.24</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 25 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.     |           |           |
|                 | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.08.25</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 16 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.  |           |           |
|                 | 5 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.26</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 5 x 1,5 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.   |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.27</b> | Anschließen von Kabel und Leitungen 3 x 1,5 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert.   |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.28</b> | Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 4x185/95mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYCWY 4x185/95mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren |           |           |
|                 | 1 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.29</b> | Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 4x95mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 4x95mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren         |           |           |
|                 | 6 St   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.30</b> | Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 5x50mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 5x50mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren         |           |           |
|                 | 2 St   | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|---|-----------------|-----------|-----------|
| <b>04.08.31</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 5x25mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 5x25mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren   | 2 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.32</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 5x16mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 5x16mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren   | 2 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.33</b><br>Niederspannungs-Verbindungs-<br>muffe 4x6mm <sup>2</sup><br>zum Schrumpfen inkl. Kleinmaterial<br>Kabeltyp NYY-J 4x6mm <sup>2</sup><br>Nennspannung 0,6/1kV<br>liefern und montieren   | 1 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.34</b><br>Kabelprüfung Bestandskabel NYY 1x185 mm <sup>2</sup><br>beinhaltet Kabel ab- und an-<br>klemmen, Isolationsmessung<br>und Messung der Schleifen-<br>impedanz für NS-Bestands-<br>kabel an einem Abgang, das<br>weiter betrieben werden soll.<br>Erstellung eines Messprotokolls<br>sowie Auswertung des Protokolls<br>mit einer Aussage über erforderliche<br>Maßnahmen. | 14 St           | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.35</b><br>Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 4x95 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben   | 12 St           | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|---|-----------|-----------|
| <b>04.08.36</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 4x16 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben  |           |           |
|                 | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.37</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 4x6 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben   |           |           |
|                 | 50 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.38</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 5x50 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben  |           |           |
|                 | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.39</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 5x25 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben  |           |           |
|                 | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.40</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 5x16 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben  |           |           |
|                 | 3 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.41</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 5x1,5 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben |           |           |
|                 | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.42</b> | Kabelprüfung Bestandskabel NYY-J 3x1,5 mm <sup>2</sup><br>wie zuvor beschrieben |           |           |
|                 | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>04.08.43</b> | Umverlegen von Kabel bis DN 70mm<br>im Doppelboden   |           |           |
|                 | 20 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.44</b> | Umverlegen von Kabel bis DN 35mm<br>im Doppelboden   |           |           |
|                 | 140 m  | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.45</b> | Umverlegen von Kabel bis DN 20mm<br>im Doppelboden   |           |           |
|                 | 50 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.46</b> | Umverlegen von Kabel bis DN 15mm<br>im Doppelboden   |           |           |
|                 | 50 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.47</b> | Demontage von Kabel bis DN 70mm<br>aus Doppelboden und Leerrohr demontieren und<br>fachgerecht entsorgen |           |           |
|                 | 10 m   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>04.08.48</b> | Demontage von Kabel bis DN 35mm<br>aus Doppelboden und Leerrohr demontieren und<br>fachgerecht entsorgen |           |           |
|                 | 280 m  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit  | EP [EUR] | GP [EUR] |                  |           |
|--|--|----------|----------|------------------|-----------|
| <b>04.08.49</b>                                      | Demontage von Kabel bis DN 20mm<br>aus Doppelboden und Leerrohr demontieren und<br>fachgerecht entsorgen | 300      | m        | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>04.08.50</b>                                      | Demontage von Kabel bis DN 15mm<br>aus Doppelboden und Leerrohr demontieren und<br>fachgerecht entsorgen | 1.500    | m        | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>Gesamtsumme Bereich 04.08 NSHV 5 Energiekabel</b> |  |          |          | <b>EUR _____</b> |           |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                              | Menge / Einheit  | EP [EUR]         | GP [EUR]  |
|----------------------------------|--|------------------|-----------|
| <b>04.09. NSHV 5 Signalkabel</b> |  |                  |           |
|                                  | Für Leistungsschalter  |                  |           |
| <b>04.09.1</b>                   | LiYCY 10 x 0,75 mm <sup>2</sup><br>(in Teillängen)<br>liefern und im Doppelboden im verlegen.                                    |                  |           |
|                                  | 90 m   | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>04.09.2</b>                   | Abklemmen von Ölflex 4x0,75 aus Verteilungen bzw. Anschlusskästen.   |                  |           |
|                                  | 10 St  | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>04.09.3</b>                   | Anschließen von LiYCY 10 x 0,75 mm <sup>2</sup><br>an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett<br>betriebsfertig montiert. |                  |           |
|                                  | 6 St   | EUR _____        | EUR _____ |
|                                  | Kabel von Leistungsschalter sind zu demontieren.   |                  |           |
| <b>04.09.4</b>                   | Demontage von Ölflex 4x0,75 aus Doppelboden demontieren<br>und fachgerecht entsorgen.  |                  |           |
|                                  | 150 m  | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>Gesamtsumme</b>               | <b>Bereich 04.09 NSHV 5 Signalkabel</b>  | <b>EUR _____</b> |           |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**04.10. Gleichrichter Kabel**

**04.10.1** Kabel abklemmen und wieder anklemmen aus der bestehenden Gleichrichterverteilungen sind die Kabel auszuklemmen und bei der neuen Gleichrichterverteilung wieder anzuklemmen

- 2x NYY 5x10mm<sup>2</sup>
- 2x NYY 5x4 mm<sup>2</sup>
- 2x NYY 5x2,5 mm<sup>2</sup>
- 4x NYY-J 3x2,5 mm<sup>2</sup>
- 2x JY(St)Y 4x2x0,5

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

---

**Gesamtsumme      Bereich 04.10 Gleichrichter Kabel                      EUR \_\_\_\_\_**

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

---

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

---

**Gesamtsumme Titel 04 Stromschiene, Kabel, Leitungen, Muff... EUR \_\_\_\_\_**

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**05. Verlegesysteme**
**05.00. Allgemeines**

Für Kabel- und Leitungsverlegung an Maschinen, Rohren und Geräten sind fest an der Maschine, Rohr bzw. Gerät angebrachte verzinkte Stapa-Rohre vorzusehen. Eine Schweißverbindung ist unzulässig.

Rohre und Kanäle für Kabel- und Leitungsverlegung sind in ihren Radien passend zu den verlegten Leitungen und Kabeln zu wählen.

Alle Metall-Schutzrohre sind an den Rohrenden mit Kunststofffüllen zu versehen.

Alle Schnittstellen sind vor Korrosion dauerhaft zu schützen.

In Brandabschnittswänden und Brandabschnittsdecken sind Brandschottungen für die Kabel- und Leitungsdurchführungen einzubauen.

Für die Hauptwege von Kabel und Leitungen, senkrecht an Wänden sind Steigetrassen vorzusehen.

Alle Teile verstehen sich in kompl. Zuschnitt, einschl. Gehrungs- und Sägearbeiten, Wandhalterungen, Verbindungslaschen, Endkappen und Bogenstücke.

Vor der Montage der Kabelbahnen ist über die Lage, Führung und Abmessung der Bahnen eine genaue Abstimmung mit der Bauleitung und den übrigen am Bau beteiligten Fachfirmen unbedingt erforderlich. V.g. betrifft auch die vorher aufgeführten Steigetrassen.

Die Kabelbahnabmessungen sind ausreichend für die zu verlegenden Kabel und Leitungen bezogen auf Füllfaktor und Kabel-/Leitungsgewicht, einschl. 20 % Platzreserve und Anlagenerweiterung, zu dimensionieren.

Die Befestigung sowie der Abstand der Hängestiele bzw. Wandhalter ist auf die maximale Belastung der Kabelbahnen auszulegen.  
(1,5 kN/m bei max. Durchbiegen von 2mm )

Der Angebotspreis für den laufenden Meter Kabelbahn versteht sich für die kompl. Lieferung sowie für die betriebsfertige Montage an Wänden, Decken, Fußböden Stahlblechkonstruktionen usw., einschl. allem Zubehör, wie z.B. T-, Eck- oder Kreuzstücke, Bogenstücke, Ausleger, Wandstiele, Hängestiele, Abhängung,

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit   | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|---|----------|----------|
|     | <p data-bbox="336 374 970 521">Kopfplatten, End- und Reduzierstücke, Verbindungsplatten, Gehrungs- und Sägearbeiten, Schrauben, Muttern, Klein- und Befestigungsmaterial, Metall-Spreizdübel usw., wie es zur betriebsfertigen Fertigstellung erforderlich ist.</p> <p data-bbox="336 562 1007 651">Die T-, Winkel-, Kreuz-, Verjüngungs- und Verbreiterungsstücke, die vertikalen Abzweigstücke usw. müssen fabrikfertige Typen sein.</p> <p data-bbox="336 689 1027 837">Bei waagrecht und senkrecht nach unten aus der Kabelbahn austretenden Kabel und Leitungen sind diese nicht über die Kabelbahnkante zu verlegen. Sie sind durch entsprechende Ausschnitte oder Bohrungen, die mit einem Kantenschutz versehen sein müssen, zu führen.</p> <p data-bbox="336 875 1015 1055">Auf Kabelbahnen ist eine getrennte Führung der Energie- und Steuerkabel/Leitungen durchzuführen. Aus Sicherheitsgründen sind Energiekabel auf der untersten Kabelpritsche zu verlegen. Die gesamten Kabelträger sind leitend miteinander zu verbinden und in den PTA einzubeziehen.</p> <p data-bbox="336 1093 991 1182">Kabeleinführungen in Gebäude, Rohrkanäle und dergleichen sind so herzustellen und abzudichten, dass keinerlei Feuchtigkeit in den Baukörper eintreten kann.</p> |          |          |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**05.01. NSHV3**

**05.01.1** Kabelbahn 500 mm  
 Kabelbahn, aus gelochtem Stahlblech, gem.  
 Vorbemerkungen inkl. aller zur Montage erforderlichen  
 Teile wie Verbindungen und Kleinmaterial.

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Breite     | [mm]  | 500 |
| Höhe       | [mm]  | 60  |
| Blechdicke | [mm]  | 1,5 |
| Material   | Stahl, tauchfeuerverzinkt nach<br>DIN EN ISO 1461 |     |
| Montageart | Doppelboden<br>(aufgeständert)                    |     |

40            m            EUR \_\_\_\_\_            EUR \_\_\_\_\_

**05.01.2** Wandausleger 500 mm  
 passend für die zuvor genannte Kabelbahnen, gem.  
 Vorbemerkungen inkl. aller zur Montage erforderlichen  
 Teile wie Schrauben, Muttern, Dübeln, usw..

34            St            EUR \_\_\_\_\_            EUR \_\_\_\_\_

**05.01.3** Kabelbahn 300 mm  
 Kabelbahn, aus gelochtem Stahlblech, gem.  
 Vorbemerkungen inkl. aller zur Montage erforderlichen  
 Teile wie Verbindungen und Kleinmaterial.

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Breite     | [mm]  | 300 |
| Höhe       | [mm]  | 60  |
| Blechdicke | [mm]  | 1,5 |
| Material   | Stahl, tauchfeuerverzinkt nach<br>DIN EN ISO 1461 |     |
| Montageart | Doppelboden                                       |     |

40            m            EUR \_\_\_\_\_            EUR \_\_\_\_\_

**05.01.4** Ausleger 300 mm  
 passend für die zuvor genannte Kabelbahnen, gem.  
 Vorbemerkungen inkl. aller zur Montage erforderlichen  
 Teile wie Schrauben, Muttern, Dübeln, usw..

34            St            EUR \_\_\_\_\_            EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.            | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|----------------|--|---|-----------|
| <b>05.01.5</b> | Hängestiele 600 mm<br>inkl. angeschweißter bzw. angeschraubter Kopfplatte,<br>passend für die zuvor genannte Kabelbahnen, gem.<br>Vorbemerkungen inkl. aller zur Montage erforderlichen<br>Teile wie Schrauben, Muttern, Dübeln, usw..   |   |           |
|                | Länge  | [mm] 600  |           |
|                | Material   | tauchfeuerverzinkt<br>nach DIN 50 976             |           |
|                | 40 St  | EUR _____   | EUR _____ |
| <b>05.01.6</b> | Steigetrasse 600 mm, mittelschwer<br>Steigetrasse gem. Vorbemerkungen, in mittelschwerer<br>Ausführung, mit Sprossen aus C-Profilen, einschließlich<br>aller zur Montage erforderlichen Teile, Verbindungen<br>und Kleinmaterial.  |   |           |
|                | Breite   | [mm] 600  |           |
|                | Sprossenabstand  | [mm] 300  |           |
|                | Höhe   | [mm] 60   |           |
|                | Material   | Stahl, tauchfeuerverzinkt nach<br>DIN EN ISO 1461 |           |
|                | 3 m  | EUR _____   | EUR _____ |
| <b>05.01.7</b> | Tauchfeuerverzinkter Stahl für Sonderkonstruktionen,<br>für diverse Halterungen, Konsolen, Aussteifen von<br>freistehenden Steigetrassen, Stahlkonstruktionen mit<br>Querschnittsfläche A bis 200 cm <sup>2</sup> als feuerverzinkte<br>Profilstahlkonstruktion bestehend aus Profilstahl,<br>Kleineisen und Befestigungsmaterial,<br>Schnittkanten mit Korrosionsschutz und Deckanstrich. |   |           |
|                | 50 kg  | EUR _____   | EUR _____ |
| <b>05.01.8</b> | Elektroinstallationsrohr M32, Stahl feuerverzinkt<br>Elektroinstallationsrohr, für die<br>Auf-Putz-Installation, Montage an Wände, Decken und<br>bauseitige Stahlkonstruktionen, offene Verlegung,<br>einschließlich Befestigungsmaterial.   |   |           |
|                | Nenngröße<br>Material  | [mm] 32<br>Stahl<br>feuerverzinkt                 |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]         |
|--------------------|--|-----------|------------------|
|                    | 25 m   | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>05.01.9</b>     | <p>Elektroinstallationsrohr M25, Stahl feuerverzinkt<br/>           Elektroinstallationsrohr, für die<br/>           Auf-Putz-Installation, Montage an Wände, Decken und<br/>           bauseitige Stahlkonstruktionen, offene Verlegung,<br/>           einschließlich Befestigungsmaterial.</p> <p>Nenngröße [mm] 25<br/>           Material Stahl feuerverzinkt</p> |           |                  |
|                    | 35 m   | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>05.01.10</b>    | <p>Elektroinstallationsrohr M20, Stahl feuerverzinkt<br/>           Elektroinstallationsrohr, für die<br/>           Auf-Putz-Installation, Montage an Wände, Decken und<br/>           bauseitige Stahlkonstruktionen, offene Verlegung,<br/>           einschließlich Befestigungsmaterial.</p> <p>Nenngröße [mm] 20<br/>           Material Stahl feuerverzinkt</p> |           |                  |
|                    | 45 m   | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>Gesamtsumme</b> | <b>Bereich 05.01 NSHV3</b>   |           | <b>EUR _____</b> |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**05.02. NSHV4**

**05.02.1** Kabelbahn 500 mm  
 Kabelbahn, aus gelochtem Stahlblech, gem.  
 Vorbemerkungen inkl. aller zur Montage erforderlichen  
 Teile wie Verbindungen und Kleinmaterial.

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Breite     | [mm]  | 500 |
| Höhe       | [mm]  | 60  |
| Blechdicke | [mm]  | 1,5 |
| Material   | Stahl, tauchfeuerverzinkt nach<br>DIN EN ISO 1461 |     |
| Montageart | Doppelboden<br>(aufgeständert)                    |     |

24 m EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

**05.02.2** Wandausleger 500 mm  
 passend für die zuvor genannte Kabelbahnen, gem.  
 Vorbemerkungen inkl. aller zur Montage erforderlichen  
 Teile wie Schrauben, Muttern, Dübeln, usw..

20 St EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

**05.02.3** Kabelbahn 300 mm  
 Kabelbahn, aus gelochtem Stahlblech, gem.  
 Vorbemerkungen inkl. aller zur Montage erforderlichen  
 Teile wie Verbindungen und Kleinmaterial.

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Breite     | [mm]  | 300 |
| Höhe       | [mm]  | 60  |
| Blechdicke | [mm]  | 1,5 |
| Material   | Stahl, tauchfeuerverzinkt nach<br>DIN EN ISO 1461 |     |
| Montageart | Doppelboden                                       |     |

24 m EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

**05.02.4** Ausleger 300 mm  
 passend für die zuvor genannte Kabelbahnen, gem.  
 Vorbemerkungen inkl. aller zur Montage erforderlichen  
 Teile wie Schrauben, Muttern, Dübeln, usw..

20 St EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.            | Menge / Einheit  | EP [EUR]                              | GP [EUR]  |
|----------------|--|---------------------------------------|-----------|
| <b>05.02.5</b> | Hängestiele 600 mm<br>inkl. angeschweißter bzw. angeschraubter Kopfplatte,<br>passend für die zuvor genannte Kabelbahnen, gem.<br>Vorbemerkungen inkl. aller zur Montage erforderlichen<br>Teile wie Schrauben, Muttern, Dübeln, usw..   |                                       |           |
|                | Länge  | [mm] 600                              |           |
|                | Material   | tauchfeuerverzinkt<br>nach DIN 50 976 |           |
|                | 20 St  | EUR _____                             | EUR _____ |
| <b>05.02.7</b> | Tauchfeuerverzinkter Stahl für Sonderkonstruktionen,<br>für diverse Halterungen, Konsolen, Aussteifen von<br>freistehenden Steigetrassen, Stahlkonstruktionen mit<br>Querschnittsfläche A bis 200 cm <sup>2</sup> als feuerverzinkte<br>Profilstahlkonstruktion bestehend aus Profilstahl,<br>Kleineisen und Befestigungsmaterial,<br>Schnittkanten mit Korrosionsschutz und Deckanstrich. |                                       |           |
|                | 40   | kg                                    | EUR _____ |
|                |  |                                       | EUR _____ |
| <b>05.02.8</b> | Elektroinstallationsrohr M32, Stahl feuerverzinkt<br>Elektroinstallationsrohr, für die<br>Auf-Putz-Installation, Montage an Wände, Decken und<br>bauseitige Stahlkonstruktionen, offene Verlegung,<br>einschließlich Befestigungsmaterial.   |                                       |           |
|                | Nenngröße<br>Material  | [mm] 32<br>Stahl<br>feuerverzinkt     |           |
|                | 15   | m                                     | EUR _____ |
|                |  | EUR _____                             |           |
| <b>05.02.9</b> | Elektroinstallationsrohr M25, Stahl feuerverzinkt<br>Elektroinstallationsrohr, für die<br>Auf-Putz-Installation, Montage an Wände, Decken und<br>bauseitige Stahlkonstruktionen, offene Verlegung,<br>einschließlich Befestigungsmaterial.   |                                       |           |
|                | Nenngröße<br>Material  | [mm] 25<br>Stahl<br>feuerverzinkt     |           |
|                | 25   | m                                     | EUR _____ |
|                |  | EUR _____                             |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.             | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| <b>05.02.10</b> | Elektroinstallationsrohr M20, Stahl feuerverzinkt<br>Elektroinstallationsrohr, für die<br>Auf-Putz-Installation, Montage an Wände, Decken und<br>bauseitige Stahlkonstruktionen, offene Verlegung,<br>einschließlich Befestigungsmaterial. |           |           |
|                 | Nenngröße [mm] 20<br>Material Stahl feuerverzinkt  |           |           |
|                 | 35 m   | EUR _____ | EUR _____ |

---

**Gesamtsumme Bereich 05.02 NSHV4 EUR \_\_\_\_\_**

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**05.03. NSHV5**

**05.03.1** Kabelbahn 500 mm  
 Kabelbahn, aus gelochtem Stahlblech, gem.  
 Vorbemerkungen inkl. aller zur Montage erforderlichen  
 Teile wie Verbindungen und Kleinmaterial.

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Breite     | [mm]  | 500 |
| Höhe       | [mm]  | 60  |
| Blechdicke | [mm]  | 1,5 |
| Material   | Stahl, tauchfeuerverzinkt nach<br>DIN EN ISO 1461 |     |
| Montageart | Doppelboden<br>(aufgeständert)                    |     |

12            m            EUR \_\_\_\_\_            EUR \_\_\_\_\_

**05.03.2** Wandausleger 500 mm  
 passend für die zuvor genannte Kabelbahnen, gem.  
 Vorbemerkungen inkl. aller zur Montage erforderlichen  
 Teile wie Schrauben, Muttern, Dübeln, usw..

10            St            EUR \_\_\_\_\_            EUR \_\_\_\_\_

**05.03.3** Kabelbahn 300 mm  
 Kabelbahn, aus gelochtem Stahlblech, gem.  
 Vorbemerkungen inkl. aller zur Montage erforderlichen  
 Teile wie Verbindungen und Kleinmaterial.

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Breite     | [mm]  | 300 |
| Höhe       | [mm]  | 60  |
| Blechdicke | [mm]  | 1,5 |
| Material   | Stahl, tauchfeuerverzinkt nach<br>DIN EN ISO 1461 |     |
| Montageart | Doppelboden                                       |     |

12            m            EUR \_\_\_\_\_            EUR \_\_\_\_\_

**05.03.4** Ausleger 300 mm  
 passend für die zuvor genannte Kabelbahnen, gem.  
 Vorbemerkungen inkl. aller zur Montage erforderlichen  
 Teile wie Schrauben, Muttern, Dübeln, usw..

10            St            EUR \_\_\_\_\_            EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.            | Menge / Einheit   | EP [EUR]                              | GP [EUR]  |
|----------------|---|---------------------------------------|-----------|
| <b>05.03.5</b> | <p>Hängestiele 600 mm<br/>inkl. angeschweißter bzw. angeschraubter Kopfplatte,<br/>passend für die zuvor genannte Kabelbahnen, gem.<br/>Vorbemerkungen inkl. aller zur Montage erforderlichen<br/>Teile wie Schrauben, Muttern, Dübeln, usw..</p>   |                                       |           |
|                | Länge   | [mm] 600                              |           |
|                | Material  | tauchfeuerverzinkt<br>nach DIN 50 976 |           |
|                | 10 St   | EUR _____                             | EUR _____ |
| <b>05.03.6</b> | <p>Tauchfeuerverzinkter Stahl für Sonderkonstruktionen<br/>für diverse Halterungen, Konsolen, Aussteifen von<br/>freistehenden Steigetrassen, Stahlkonstruktionen mit<br/>Querschnittsfläche A bis 200 cm<sup>2</sup> als feuerverzinkte<br/>Profilstahlkonstruktion bestehend aus Profilstahl,<br/>Kleineisen und Befestigungsmaterial,<br/>Schnittkanten mit Korrosionsschutz und Deckanstrich.</p> |                                       |           |
|                | 20  | kg                                    | EUR _____ |
|                |   |                                       | EUR _____ |
| <b>05.03.7</b> | <p>Elektroinstallationsrohr M32, Stahl feuerverzinkt<br/>Elektroinstallationsrohr, für die<br/>Auf-Putz-Installation, Montage an Wände, Decken und<br/>bauseitige Stahlkonstruktionen, offene Verlegung,<br/>einschließlich Befestigungsmaterial.</p>   |                                       |           |
|                | Nenngröße<br>Material   | [mm] 32<br>Stahl<br>feuerverzinkt     |           |
|                | 10  | m                                     | EUR _____ |
|                |   | EUR _____                             |           |
| <b>05.03.8</b> | <p>Elektroinstallationsrohr M25, Stahl feuerverzinkt<br/>Elektroinstallationsrohr, für die<br/>Auf-Putz-Installation, Montage an Wände, Decken und<br/>bauseitige Stahlkonstruktionen, offene Verlegung,<br/>einschließlich Befestigungsmaterial.</p>   |                                       |           |
|                | Nenngröße<br>Material   | [mm] 25<br>Stahl<br>feuerverzinkt     |           |
|                | 20  | m                                     | EUR _____ |
|                |   | EUR _____                             |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.     | Menge / Einheit  | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|---------|--|-----------|-----------|
| 05.03.9 | Elektroinstallationsrohr M20, Stahl feuerverzinkt<br>Elektroinstallationsrohr, für die<br>Auf-Putz-Installation, Montage an Wände, Decken und<br>bauseitige Stahlkonstruktionen, offene Verlegung,<br>einschließlich Befestigungsmaterial. |           |           |
|         | Nenngröße [mm] 20<br>Material Stahl feuerverzinkt  |           |           |
|         | 30 m   | EUR _____ | EUR _____ |

---

**Gesamtsumme Bereich 05.03 NSHV5 EUR \_\_\_\_\_**

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

---

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

---

**Gesamtsumme Titel 05 Verlegesysteme EUR \_\_\_\_\_**

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**06. Schutzmaßnahmen**
**06.00. Vorbemerkungen**

Für die Ausführung der Anlage mit einer Erdungs- und Potentialausgleichsanlage sowie entsprechenden Blitz- und Überspannungsschutzbeschaltung sind insbesondere nachfolgende Bestimmungen in ihrer jeweils gültigen Fassung zu berücksichtigen:

- DIN VDE 0100, Teil 410  
Schutzmaßnahmen; Schutz gegen gefährliche Körperströme
- DIN VDE 0100, Teil 430  
Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V. Schutz von Kabeln und Leitungen gegen zu hohe Erwärmung.
- DIN VDE 0100, Teil 540  
Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel Erdung, Schutzleiter, Potenzialausgleichsleiter
- DIN VDE 0100, Teil 600  
Errichten von Niederspannungsschaltanlagen  
Teil 6: Prüfungen
- DIN VDE 0141  
Erdung für Starkstromanlagen mit Nennspannungen über 1 kV
- DIN VDE 0151  
Werkstoffe und Mindestmaße von Erdern bzgl. Korrosion
- DIN EN 62 305-1 (VDE 0185-305-1)  
Blitzschutz, Teil 1: Allgemeine Grundsätze
- DIN EN 62 305-3 (VDE 0185-305-3)  
Blitzschutz, Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen
- DIN EN 62 305-3 Beiblatt 1 ( VDE 0185-305-3 Beiblatt 1)  
Blitzschutz, Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen, Beiblatt 1:Zusätzliche Informationen zur Anwendung der DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3)
- DIN EN 62 305-3 Beiblatt 2 ( VDE 0185-305-3 Beiblatt 2)  
Blitzschutz, Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen, Beiblatt 2:Zusätzliche Informationen für

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit   | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|---|----------|----------|
|     | besondere bauliche Anlagen  |          |          |
|     | - DIN EN 62 305-3 Beiblatt 3 ( VDE 0185-305-3 Beiblatt 3)<br>Blitzschutz, Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen, Beiblatt 2:Zusätzliche Informationen für die Prüfung und Wartung von Blitzschutzsystemen |          |          |
|     | - DIN EN 62 305-3 Beiblatt 4 ( VDE 0185-305-3 Beiblatt 4)<br>Blitzschutz, Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen, Beiblatt 4:Verwendung von Metalldächern in Blitzschutzsystemen                           |          |          |
|     | - DIN EN 62 305-3/AB ( VDE 0185-305-3/AB), Entwurf Blitzschutz, Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen, Deutsche Fassung   |          |          |
|     | - DIN EN 62 305-4 ( VDE 0185-305-4)<br>Blitzschutz, Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen  |          |          |
|     | - VDE V 0185-600<br>Blitzschutz, Teil 600: Prüfung der Eignung von beschichteten Metalldächern als natürlicher Bestandteil des Blitzschutzsystems   |          |          |
|     | - DIN EN 62561-1 bis 7 (VDE 0185-561-1 bis 7)<br>Blitzschutzsystembauteile (LPSC)   |          |          |
|     | - DIN VDE 0675<br>Überspannungsschutz   |          |          |
|     | - VDE 0845<br>Überspannungsschutzgeräte   |          |          |
|     | - DIN 18014<br>Fundamentanker   |          |          |

Das Messprotokoll ist dem AG zu übergeben.  
Die Messergebnisse sind außerdem mit den Messpunkten in der Revisionszeichnung zu vermerken.

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**06.01. Potentialausgleich NSHV3**

**06.01.1** Potentialausgleichshalter NYY-J 1x50 mm<sup>2</sup> Cu für PTA-Anschlüsse und leitende Verbindungen von Anlagenteilen. Kabel verlegt in Einzelstücken mit einer Länge von ca. 10 m, einschließlich beidseitigem Anschluss und Klemmmaterial.

8                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**06.01.2** Potentialausgleichshalter NYY-J 1x25 mm<sup>2</sup> Cu für PTA-Anschlüsse und leitende Verbindungen von Anlagenteilen. Kabel verlegt in Einzelstücken mit einer Länge von ca. 10 m, einschließlich beidseitigem Anschluss und Klemmmaterial.

2                              St                              EUR \_\_\_\_\_                              EUR \_\_\_\_\_

**06.01.3** Potentialausgleichshalter NYY-J 1x10 mm<sup>2</sup> Cu für PTA-Anschlüsse und leitende Verbindungen von Anlagenteilen. Kabel verlegt in Einzelstücken mit einer Länge von ca. 10 m, einschließlich beidseitigem Anschluss und Klemmmaterial.

2                              St                              EUR \_\_\_\_\_                              EUR \_\_\_\_\_

**06.01.4** Potentialausgleichshalter NYY-J 1x6 mm<sup>2</sup> Cu für PTA-Anschlüsse und leitende Verbindungen von Anlagenteilen. Kabel verlegt in Einzelstücken mit einer Länge von ca. 2 m, einschließlich beidseitigem Anschluss und Klemmmaterial.

10                              St                              EUR \_\_\_\_\_                              EUR \_\_\_\_\_

**06.01.5** Prüfung Potentialausgleichsanlage  
Die Erdwiderstände sind an allen Trennstellen und Erdungsfestpunkten zu messen. Alle gemessenen Werte sind im Prüfbuch einzutragen.

Es sind ferner sämtliche Ableitungen auf ihre Durchgängigkeit hin zu überprüfen und zu messen. Die

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]         |
|--|-----------------|-----------|------------------|
| <p>Messwerte sind ebenfalls im Prüfbuch einzutragen.</p> <p>Hinsichtlich der vorgenannten Messwerte ist der gemessene Wert einzutragen. Die Angabe wie z.B. "&lt; 1 Ohm" ist nicht ausreichend.</p> <p>In dem Messprotokoll ist ferner das Fabrikat, Typ und die Seriennummer des Meßgerätes einzutragen.</p> <p>Das Messprotokoll einschließlich Prüfbuch ist dem AG zweimal in Papier und einmal auf einem beschriftetem Datenträger (CD, DVD) zu übergeben.</p> |                 |           |                  |
|  | 1 St            | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>Gesamtsumme Bereich 06.01 Potentialausgleich NSHV3</b>  |                 |           | <b>EUR _____</b> |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**06.02. Potentialausgleich NSHV4**

**06.02.1** Potentialausgleichshalter NYY-J 1x50 mm<sup>2</sup> Cu für PTA-Anschlüsse und leitende Verbindungen von Anlagenteilen. Kabel verlegt in Einzelstücken mit einer Länge von ca. 10 m, einschließlich beidseitigem Anschluss und Klemmmaterial.

4                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**06.02.2** Potentialausgleichshalter NYY-J 1x25 mm<sup>2</sup> Cu für PTA-Anschlüsse und leitende Verbindungen von Anlagenteilen. Kabel verlegt in Einzelstücken mit einer Länge von ca. 10 m, einschließlich beidseitigem Anschluss und Klemmmaterial.

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**06.02.3** Potentialausgleichshalter NYY-J 1x6 mm<sup>2</sup> Cu für PTA-Anschlüsse und leitende Verbindungen von Anlagenteilen. Kabel verlegt in Einzelstücken mit einer Länge von ca. 2 m, einschließlich beidseitigem Anschluss und Klemmmaterial.

4                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**06.02.4** Prüfung Potentialausgleichsanlage  
 Die Erdwiderstände sind an allen Trennstellen und Erdungsfestpunkten zu messen. Alle gemessenen Werte sind im Prüfbuch einzutragen.

Es sind ferner sämtliche Ableitungen auf ihre Durchgängigkeit hin zu überprüfen und zu messen. Die Messwerte sind ebenfalls im Prüfbuch einzutragen.

Hinsichtlich der vorgenannten Messwerte ist der gemessene Wert einzutragen. Die Angabe wie z.B. "< 1 Ohm" ist nicht ausreichend.

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]         |
|--|-----------------|-----------|------------------|
| <p>In dem Messprotokoll ist ferner das Fabrikat, Typ und die Seriennummer des Meßgerätes einzutragen.</p>  |                 |           |                  |
| <p>Das Messprotokoll einschließlich Prüfbuch ist dem AG zweimal in Papier und einmal auf einem beschriftetem Datenträger (CD, DVD) zu übergeben.</p> |                 |           |                  |
| 1  | St              | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>Gesamtsumme Bereich 06.02 Potentialausgleich NSHV4</b>  |                 |           | <b>EUR _____</b> |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**06.03. Potentialausgleich NSHV5**

**06.03.1** Potentialausgleichshalter NYY-J 1x50 mm<sup>2</sup> Cu für PTA-Anschlüsse und leitende Verbindungen von Anlagenteilen. Kabel verlegt in Einzelstücken mit einer Länge von ca. 10 m, einschließlich beidseitigem Anschluss und Klemmmaterial.

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**06.03.2** Potentialausgleichshalter NYY-J 1x25 mm<sup>2</sup> Cu für PTA-Anschlüsse und leitende Verbindungen von Anlagenteilen. Kabel verlegt in Einzelstücken mit einer Länge von ca. 10 m, einschließlich beidseitigem Anschluss und Klemmmaterial.

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**06.03.3** Potentialausgleichshalter NYY-J 1x6 mm<sup>2</sup> Cu für PTA-Anschlüsse und leitende Verbindungen von Anlagenteilen. Kabel verlegt in Einzelstücken mit einer Länge von ca. 2 m, einschließlich beidseitigem Anschluss und Klemmmaterial.

4                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**06.03.4** Prüfung Potentialausgleichsanlage  
Die Erdwiderstände sind an allen Trennstellen und Erdungsfestpunkten zu messen. Alle gemessenen Werte sind im Prüfbuch einzutragen.

Es sind ferner sämtliche Ableitungen auf ihre Durchgängigkeit hin zu überprüfen und zu messen. Die Messwerte sind ebenfalls im Prüfbuch einzutragen.

Hinsichtlich der vorgenannten Messwerte ist der gemessene Wert einzutragen. Die Angabe wie z.B. "< 1 Ohm" ist nicht ausreichend.

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]         |
|--|-----------------|-----------|------------------|
| <p>In dem Messprotokoll ist ferner das Fabrikat, Typ und die Seriennummer des Meßgerätes einzutragen.</p>  |                 |           |                  |
| <p>Das Messprotokoll einschließlich Prüfbuch ist dem AG zweimal in Papier und einmal auf einem beschriftetem Datenträger (CD, DVD) zu übergeben.</p> |                 |           |                  |
| 1  | St              | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>Gesamtsumme Bereich 06.03 Potentialausgleich NSHV5</b>  |                 |           | <b>EUR _____</b> |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**06.04. NSHV3 Provisorium**

|                |  |   |    |           |           |
|----------------|--|---|----|-----------|-----------|
| <b>06.04.1</b> | <p>Potentialausgleichshalter NYY-J 1x25 mm<sup>2</sup> Cu für PTA-Anschlüsse und leitende Verbindungen von Anlagenteilen.<br/>Kabel verlegt in Einzelstücken mit einer Länge von ca. 5 m, einschließlich beidseitigem Anschluss und Klemmmaterial.</p> | 4 | St | EUR _____ | EUR _____ |
|----------------|--|---|----|-----------|-----------|

|                |   |   |    |           |           |
|----------------|---|---|----|-----------|-----------|
| <b>06.04.2</b> | <p>Potentialausgleichshalter NYY-J 1x6 mm<sup>2</sup> Cu für PTA-Anschlüsse und leitende Verbindungen von Anlagenteilen.<br/>Kabel verlegt in Einzelstücken mit einer Länge von ca. 4 m, einschließlich beidseitigem Anschluss und Klemmmaterial.</p> | 4 | St | EUR _____ | EUR _____ |
|----------------|---|---|----|-----------|-----------|

|                |   |   |    |           |           |
|----------------|---|---|----|-----------|-----------|
| <b>06.04.3</b> | <p>Die Erdwiderstände sind an allen Trennstellen und Erdungsfestpunkten zu messen. Alle gemessenen Werte sind im Prüfbuch einzutragen.</p> <p>Es sind ferner sämtliche Ableitungen auf ihre Durchgängigkeit hin zu überprüfen und zu messen. Die Messwerte sind ebenfalls im Prüfbuch einzutragen.</p> <p>Hinsichtlich der vorgenannten Messwerte ist der gemessene Wert einzutragen. Die Angabe wie z.B. "&lt; 1 Ohm" ist nicht ausreichend.</p> <p>In dem Messprotokoll ist ferner das Fabrikat, Typ und die Seriennummer des Meßgerätes einzutragen.</p> | 1 | St | EUR _____ | EUR _____ |
|----------------|---|---|----|-----------|-----------|

---

|                    |  |                  |
|--------------------|--|------------------|
| <b>Gesamtsumme</b> | <b>Bereich 06.04 NSHV3 Provisorium</b> | <b>EUR _____</b> |
|--------------------|--|------------------|

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**06.05. Überspannungsschutz**

In der Unterverteilungen, wo die Einspeisekabel von 4polig durch 5polig geändert werden, sind die Überspannungsschutzelemente auszutauschen.

- 06.05.1** Blitzstrom- und Überspannungsableiter Energietechnik  
 4-polig  
 für 230/400 V- TN(C)-S-Systeme  
 Kombi-Ableiter Typ 1 nach EN 61643-11  
 RADAX-Flow-Funkenstrecken- Technologie zur  
 Folgestrombegrenzung gekapselte, nicht ausblasende  
 Bauform  
 Energetisch koordinierte Schutzwirkung zum Endgerät  
 Typ 1 +Typ 2

|   |         |     |
|---|---------|-----|
| Höchste Dauerspannung                                 | [V/AC]  | 255 |
| Schutzpegel [kV]                                      | 1,5     |     |
| Blitzstoßstrom (10/350)                               | [kA]    | 100 |
| Folgestromlöschfähigkeit                              | [kAeff] | 50  |
| Durchgangsklemmen für alle Leiteranschlüsse bis 125 A |         |     |

|                    |     |     |
|--------------------|-----|-----|
| Bemessungsspannung | [V] | 255 |
|--------------------|-----|-----|

liefern und betriebsfertig anschließen

|    |    |           |           |
|----|----|-----------|-----------|
| 30 | St | EUR _____ | EUR _____ |
|----|----|-----------|-----------|

- 06.05.2** Demontage der Blitzstrom- und Überspannungsableiter  
 in den bisherigen TN-C-Netzverteilungen

|    |    |           |           |
|----|----|-----------|-----------|
| 30 | St | EUR _____ | EUR _____ |
|----|----|-----------|-----------|

---

|                    |  |                  |
|--------------------|--|------------------|
| <b>Gesamtsumme</b> | <b>Bereich 06.05 Überspannungsschutz</b> | <b>EUR _____</b> |
|--------------------|--|------------------|

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit   | EP [EUR]         | GP [EUR]            |
|--|---|------------------|---------------------|
| <b>06.06. Klemmen nachrüsten</b>   |   |                  |                     |
| In der Unterverteilungen, wo die Einspeisekabel von 4polig durch 5polig geändert werden, sind die Anschusss- bzw. Durchgangsklemmen zu ergänzen bzw.auszutauschen. |   |                  |                     |
| <b>06.06.1</b>   | Anschluss- bzw. Durchgangsklemme<br>Anschlussquerschnitt 6-70 mm <sup>2</sup><br>in vorhandene Verteilungen einsetzen<br>liefern, montieren und anschließen   | 30 St            | EUR _____ EUR _____ |
| <b>06.06.2</b>   | Anschluss- bzw. Durchgangsklemme<br>Anschlussquerschnitt 70-300 mm <sup>2</sup><br>in vorhandene Verteilungen einsetzen<br>liefern, montieren und anschließen | 20 St            | EUR _____ EUR _____ |
| <b>Gesamtsumme</b>   | <b>Bereich 06.06 Klemmen nachrüsten</b>   | <b>EUR _____</b> |                     |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

---

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

---

**Gesamtsumme Titel 06 Schutzmaßnahmen EUR \_\_\_\_\_**

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**07. Doppelboden und Schächte****07.00. Allgemeines**

Zur Aufstellung von Schaltanlagen und zur Abdeckung sind Doppelböden in folgenden Räumen

- NSHV 3
- NSHV 4
- NSHV 5

auszutauschen, der jederzeit zerstörungsfrei zu öffnen ist.

In den Doppelboden Einheitspreis sind sämtliche Verschnittkosten, die an den Wandanschlüssen, an Türübergängen (z.B. Einlegen von Schwellen, Aufkleben von Belag etc.) und an Schrankaufstellflächen entstehen, mit einzurechnen. Alle Schnittkanten sind gegen das Eindringen von Feuchtigkeit wieder dauerhaft zu verschließen.

Die Tragfähigkeit des Doppelbodens ist zu gewährleisten durch das Plattenmaterial selbst und durch die Unterkonstruktion, bestehend aus verschraubten Rasterprofilen. Alle Stahlteile der Unterkonstruktion sind im Sinne der VDE-Bestimmungen miteinander zu verschrauben, sodass eine permanente, leitfähige Verbindung gegeben wird. Die einzelnen Doppelbodenkonstruktionen sind in die Potentialausgleichsanlage einzubeziehen.

Die Tragprofile sind mit höhenverstellbaren Stützen fest zu verschrauben und durch Zahnscheiben zu sichern. Die Fußplatten der Stützen sind standsicher zu befestigen.

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**07.01. Doppelboden NSHV 3**

**07.01.1** Bodenplatten aus hochverdichtetem Holzwerkstoff (Emissionsklasse E 1), mit umlaufendem Kantenschutz und unterseitig mit einer Aluminiumfolie beschichtet. Die Unterkonstruktion besteht aus einer korrosionsgeschützten, höhenverstellbaren und verschraubten Stahlkonstruktion. Die Verschraubung der Profile mit den Stützköpfen ist nach den Vorgaben der Richtlinie VDE 100 auszuführen. Nicht verschraubte Systeme sind nicht zugelassen. Angepasst an die Geräteabmessungen werden für die Schaltschränke Grundrahmenkonstruktionen erstellt, die mit den Gehbereichsflächen konstruktiv fest verbunden sind. Die Stützen werden am Rohboden verklebt. Eine elektrisch leitende Arretierungsauflage fixiert die Bodenplatten auf der Tragkonstruktion. Die Abrechnung erfolgt nach der Fläche der Unterkonstruktion. Die verstärkte Rahmenkonstruktion ist in die Einheitspreise mit einzurechnen.

|                             |                                     |                |           |           |
|-----------------------------|-------------------------------------|----------------|-----------|-----------|
| Art des Belages             | PVC-Spezialbelag<br>Farbe blau/grün |                |           |           |
| Dicke des Belages           |                                     | >= 2,0 mm      |           |           |
| Konstr.höhe bis OK Belag    | [mm]                                | 1000           |           |           |
| Flächenbelastung            | [N/m <sup>2</sup> ]                 | 5.000          |           |           |
| Bodenplattenstärke          | [mm]                                | 38             |           |           |
| Bodenplattengröße           | [mm]                                | 600            |           |           |
| Baustoffklasse Trägerplatte |                                     | B 2            |           |           |
| Elektrostatik               | [Ohm]                               | > 105          |           |           |
|                             | 54                                  | m <sup>2</sup> | EUR _____ | EUR _____ |

**07.01.2** Doppelbodenplatte mit eingelassener Ronde für Brandmelder liefern und montieren

|  |   |    |           |           |
|--|---|----|-----------|-----------|
|  | 6 | St | EUR _____ | EUR _____ |
|--|---|----|-----------|-----------|

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|---|-----------------|-----------|-----------|
| <b>07.01.3</b><br>Rahmenkonstruktion<br>aus verzinkten Stahl, die Schnittkanten sind zu versiegeln,<br>für Schaltschränke in vorhandenen Doppelboden liefern und montieren.<br>Die Abmessungen sind ca.<br>Länge: [ m] 8,6<br>Breite einschl. Mittelsteg [m] 0,5  | 1 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>07.01.4</b><br>Rahmenkonstruktion<br>aus verzinkten Stahl, die Schnittkanten sind zu versiegeln,<br>für Schaltschränke in vorhandenen Doppelboden liefern und montieren.<br>Die Abmessungen sind ca.<br>Länge: [ m] 10,6<br>Breite einschl. Mittelsteg [m] 0,5 | 1 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>07.01.5</b><br>Rahmenkonstruktion<br>aus verzinkten Stahl, die Schnittkanten sind zu versiegeln,<br>für Schaltschränke in vorhandenen Doppelboden liefern und montieren.<br>Die Abmessungen sind ca.<br>Länge: [ m] 7,8<br>Breite einschl. Mittelsteg [m] 0,5  | 1 St            | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>07.01.6</b><br>Rahmenkonstruktion<br>aus verzinkten Stahl, die Schnittkanten sind zu versiegeln,<br>für Schaltschränke in vorhandenen Doppelboden liefern und montieren.<br>Die Abmessungen sind ca.<br>Länge: [m] 3,8<br>Breite einschl. Mittelsteg [m] 0,5   | 1 St            | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|--|-------------------|-----------|-----------|
| <b>07.01.7</b><br>Rahmenkonstruktion<br>aus verzinkten Stahl, die Schnittkanten sind zu versiegeln,<br>für Schaltschränke in vorhandenen Doppelboden liefern und montieren.<br>Die Abmessungen sind ca.<br>Länge: [ m] 1,2<br>Breite einschl. Mittelsteg [m] 0,6 | 1 St              | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>07.01.8</b><br>Rahmenkonstruktion<br>aus verzinkten Stahl, die Schnittkanten sind zu versiegeln,<br>für Schaltschränke in vorhandenen Doppelboden liefern und montieren.<br>Die Abmessungen sind ca.<br>Länge: [ m] 1,0<br>Breite einschl. Mittelsteg [m] 0,6 | 1 St              | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>07.01.9</b><br>Schutzabdeckung<br>für Doppelboden<br>während der Bauphase Material: PE-beschichtete Kartonage mit Stoßabklebung   | 54 m <sup>2</sup> | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>07.01.10</b><br>Schutzabdeckung für den Doppelboden entfernen und fachgerecht entsorgen   | 54 m <sup>2</sup> | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>07.01.11</b><br>Plattenheber<br>mit Wandhalterung liefern und montieren   | 3 St              | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit   | EP [EUR] | GP [EUR]         |           |           |
|---|---|----------|------------------|-----------|-----------|
| 07.01.12  | öffnen und schließen Doppelboden während der Bauzeit ist der Doppelboden an den jeweiligen Arbeitsorten täglich zu öffnen und wieder zu schließen | 70       | d                | EUR _____ | EUR _____ |
| 07.01.13  | Doppelboden demontieren der vorhandene Doppelboden ist in Teilabschnitten zu demontieren und fachgerecht zu entsorgen                             | 54       | m <sup>2</sup>   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>Gesamtsumme Bereich 07.01 Doppelboden NSHV 3</b> |   |          | <b>EUR _____</b> |           |           |



**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.     | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|---------|---|-----------|-----------|
| 07.02.3 | Rahmenkonstruktion<br>aus verzinkten Stahl, die Schnittkanten sind zu<br>versiegeln,<br>für Schaltschränke in vorhandenen Doppelboden<br>liefern und montieren.<br>Die Abmessungen sind ca. |           |           |
|         | Länge: [ m] 9,6<br>Breite einschl. Mittelsteg [m] 0,5   |           |           |
|         | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| 07.02.4 | Rahmenkonstruktion<br>aus verzinkten Stahl, die Schnittkanten sind zu<br>versiegeln,<br>für Schaltschränke in vorhandenen Doppelboden<br>liefern und montieren.<br>Die Abmessungen sind ca. |           |           |
|         | Länge: [ m] 1,2<br>Breite einschl. Mittelsteg [m] 0,6   |           |           |
|         | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| 07.02.5 | Schutzabdeckung<br>für Doppelboden<br>während der Bauphase Material: PE-beschichtete<br>Kartonage mit Stoßabklebung   |           |           |
|         | 90 m <sup>2</sup>   | EUR _____ | EUR _____ |
| 07.02.6 | Schutzabdeckung für den Doppelboden<br>entfernen und fachgerecht entsorgen  |           |           |
|         | 90 m <sup>2</sup>   | EUR _____ | EUR _____ |
| 07.02.7 | Plattenheber<br>mit Wandhalterung liefern und montieren   |           |           |
|         | 4 St  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]         |
|--------------------|---|-----------|------------------|
| <b>07.02.8</b>     | öffnen und schließen Doppelboden während der Bauzeit ist der Doppelboden an den jeweiligen Arbeitsorten täglich zu öffnen und wieder zu schließen |           |                  |
|                    | 40 d  | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>07.02.9</b>     | Doppelboden demontieren der vorhandene Doppelboden ist in Teilabschnitten zu demontieren und fachgerecht zu entsorgen                             |           |                  |
|                    | 90 m <sup>2</sup>   | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>Gesamtsumme</b> | <b>Bereich 07.02 Doppelboden NSHV4</b>  |           | <b>EUR _____</b> |



**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.     | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]  |
|---------|---|-----------|-----------|
| 07.03.3 | Rahmenkonstruktion<br>aus verzinkten Stahl, die Schnittkanten sind zu<br>versiegeln,<br>für Schaltschränke in vorhandenen Doppelboden<br>liefern und montieren.<br>Die Abmessungen sind ca. |           |           |
|         | Länge: [ m] 5,0<br>Breite einschl. Mittelsteg [m] 0,5   |           |           |
|         | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| 07.03.4 | Rahmenkonstruktion<br>aus verzinkten Stahl, die Schnittkanten sind zu<br>versiegeln,<br>für Schaltschränke in vorhandenen Doppelboden<br>liefern und montieren.<br>Die Abmessungen sind ca. |           |           |
|         | Länge: [ m] 1,2<br>Breite einschl. Mittelsteg [m] 0,6   |           |           |
|         | 1 St  | EUR _____ | EUR _____ |
| 07.03.5 | Schutzabdeckung<br>für Doppelboden<br>während der Bauphase Material: PE-beschichtete<br>Kartonage mit Stoßabklebung   |           |           |
|         | 56 m <sup>2</sup>   | EUR _____ | EUR _____ |
| 07.03.6 | Schutzabdeckung für den Doppelboden<br>entfernen und fachgerecht entsorgen  |           |           |
|         | 56 m <sup>2</sup>   | EUR _____ | EUR _____ |
| 07.03.7 | Plattenheber<br>mit Wandhalterung liefern und montieren   |           |           |
|         | 2 St  | EUR _____ | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.  | Menge / Einheit   | EP [EUR] | GP [EUR]         |           |           |
|--|---|----------|------------------|-----------|-----------|
| 07.03.8  | öffnen und schließen Doppelboden während der Bauzeit ist der Doppelboden an den jeweiligen Arbeitsorten täglich zu öffnen und wieder zu schließen | 20       | d                | EUR _____ | EUR _____ |
| 07.03.9  | Doppelboden demontieren der vorhandene Doppelboden ist in Teilabschnitten zu demontieren und fachgerecht zu entsorgen                             | 100      | m <sup>2</sup>   | EUR _____ | EUR _____ |
| <b>Gesamtsumme Bereich 07.03 Doppelboden NSHV5</b> |   |          | <b>EUR _____</b> |           |           |



**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

---

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

---

**Gesamtsumme Titel 07 Doppelboden und Schächte EUR \_\_\_\_\_**

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

---

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

---

**08. Durchbrüche, Brandschutz, Abdichtungen****08.00. Allgemeines**

In Brandabschnittswänden und Brandabschnittsdecken sind Brandschottungen für die Kabel- und Leitungsdurchführungen einzubauen.

Hierfür sind fabrikfertige Schottvorrichtungen bei Kabelbahnen und Kabelbündel sowie Rohrhülsen bei einzelner Kabel und einzelner Leitung vorzusehen.

Der Brandschutz ist gemäß DIN 4102 auszuführen. Als Fabrikate und Typen dürfen nur solche Produkte zur Ausführung kommen, die die Prüfung und Zulassung einer amtlichen Material-Prüfanstalt haben.

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**08.01. NSHV 3**

**08.01.1** Durchbrüche in Betonwänden und -decken für Stromschienen, Kabel- und Leitungsdurchführungen

Abmessungen BxH [mm] 300 x 200

Wandstärke [mm] 600

herstellen einschl. Entsorgung des anfallenden Schuttes bzw. Bohrkerns

2 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**08.01.2** Kernbohrungen in Betonwänden und -decken für Kabel- und Leitungsdurchführungen

Durchmesser [mm] 200

Wandstärke [mm] 200

herstellen einschl. Entsorgung des anfallenden Schuttes bzw. Bohrkerns

22 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**08.01.3** Kernbohrungen in Betonwänden und -decken für Kabel- und Leitungsdurchführungen

Durchmesser [mm] 100

Wandstärke [mm] 200

herstellen einschl. Entsorgung des anfallenden Schuttes bzw. Bohrkerns

10 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**08.01.4** Ringraumdichtung, 150 mm  
 Ringraumdichtung mit Segmentringtechnik, bestehend aus geteiltem Dichteinsatz mit Segmentringen mit Durchmesser von 4 bis 30 mm und Pressplatten aus rostfreiem Edelstahl, geeignet zum Einsetzen in vorhandene Futterrohre oder Betonkernbohrungen, geeignet zum gas- und wasserdichten Abdichten

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

von bis zu fünf bereits verlegten Kabeln bis zu einem Druck von mindestens 1 bar. Durch den integrierten Blindstopfen ist die Ringraumdichtung auch zum Verschluss von Reserveöffnungen geeignet. In dieser Position ist das Einführen der Kabel ebenfalls mit einzukalkulieren.

Nennstärke der Wand [mm] bis 250  
 Nenndurchmesser ca. [mm] 150  
 Anzahl der Kabel bis [St] 10  
 Nenndurchmesser der Kabel [mm] 4 - 50

8 St EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

In Brandabschnittswänden und Brandabschnittsdecken sind Brandschottungen für die Kabel- und Leitungsdurchführungen einzubauen.

Der Brandschutz ist gemäß DIN 4102 auszuführen. Als Fabrikate und Typen dürfen nur solche Produkte zur Ausführung kommen, die die Prüfung und Zulassung einer amtlichen Material-Prüfanstalt haben.

**08.01.5** Öffnen von bestehenden Brandschotts. einschl. geöffneter Schotts säubern und Material entsorgen.

Weichschott bis 0,1 m<sup>2</sup>

6 St EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

**08.01.6** Öffnen von bestehenden Brandschotts. einschl. geöffneter Schotts säubern und Material entsorgen.

Mörtelschott bis 0,1 m<sup>2</sup>

5 St EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                                     | Menge / Einheit   | EP [EUR] | GP [EUR] |                  |           |
|---|---|----------|----------|------------------|-----------|
| 08.01.7                                 | Variable Abschottung als Brandschutzkissen,<br>zur Kabelschottung S90<br>während der Bauphase (Demontage und Montage der Kabel)<br>sind die jeweiligen Durchbrüche in den<br>Brandabschnittswänden zeitnah mittels Brandschutzkissen<br>zu schließen<br>Größe 350 x 170 x 23 mm<br>Rauchdicht nach DIN 4102, Teil 9 | 25       | St       | EUR _____        | EUR _____ |
| 08.01.8                                 | Brandschutzabschottung Leitungsanlagen Weichschott<br>an Kabel-/Leitungsanlagen als<br>Weichschott, mit allgemeiner bauaufsichtlicher<br>Zulassung, Feuerwiderstandsklasse S 90 DIN 4102-9, im<br>Gebäude, Dicke bis 400 mm,<br>eckiger Durchbruch, Querschnitt bis 0,1 m <sup>2</sup> .                            | 6        | St       | EUR _____        | EUR _____ |
| 08.01.9                                 | Brandschutzabschottung Leitungsanlagen Mörtelschott<br>an Kabel-/Leitungsanlagen als<br>Mörtelschott, mit allgemeiner bauaufsichtlicher<br>Zulassung, Feuerwiderstandsklasse S 90 DIN 4102-9, im<br>Gebäude, Dicke bis 400 mm,<br>eckiger Durchbruch, Querschnitt bis 0,1 m <sup>2</sup> .                          | 5        | St       | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>Gesamtsumme Bereich 08.01 NSHV 3</b> |   |          |          | <b>EUR _____</b> |           |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                  | Menge / Einheit  | EP [EUR] | GP [EUR]  |
|----------------------|--|----------|-----------|
| <b>08.02. NSHV 4</b> |  |          |           |
| <b>08.02.1</b>       | Kernbohrungen in Betonwänden und -decken für Kabel- und Leitungsdurchführungen                   |          |           |
|                      | Durchmesser [mm]   | 200      |           |
|                      | Wandstärke [mm]  | 200      |           |
|                      | herstellen einschl. Entsorgung des anfallenden Schuttes bzw. Bohrkerns                           |          |           |
|                      | 2  | St       | EUR _____ |
|                      |  |          | EUR _____ |
| <b>08.02.2</b>       | Kernbohrungen in Betonwänden und -decken für Kabel- und Leitungsdurchführungen                   |          |           |
|                      | Durchmesser [mm]   | 100      |           |
|                      | Wandstärke [mm]  | 200      |           |
|                      | herstellen einschl. Entsorgung des anfallenden Schuttes bzw. Bohrkerns                           |          |           |
|                      | 10   | St       | EUR _____ |
|                      |  |          | EUR _____ |
| <b>08.02.3</b>       | Öffnen von bestehenden Brandschotts. einschl. geöffneter Schotts säubern und Material entsorgen. |          |           |
|                      | Weichschott bis 0,1 m <sup>2</sup>   |          |           |
|                      | 4  | St       | EUR _____ |
|                      |  |          | EUR _____ |
| <b>08.02.4</b>       | Öffnen von bestehenden Brandschotts. einschl. geöffneter Schotts säubern und Material entsorgen. |          |           |
|                      | Mörtelschott bis 0,1 m <sup>2</sup>  |          |           |
|                      | 3  | St       | EUR _____ |
|                      |  |          | EUR _____ |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                                     | Menge / Einheit   | EP [EUR] | GP [EUR] |                  |           |
|---|---|----------|----------|------------------|-----------|
| 08.02.5                                 | Variable Abschottung als Brandschutzkissen,<br>zur Kabelschottung S90<br>während der Bauphase (Demontage und Montage der Kabel)<br>sind die jeweiligen Durchbrüche in den<br>Brandabschnittswänden zeitnah mittels Brandschutzkissen<br>zu schließen<br>Größe 350 x 170 x 23 mm<br>Rauchdicht nach DIN 4102, Teil 9 | 10       | St       | EUR _____        | EUR _____ |
| 08.02.6                                 | Brandschutzabschottung Leitungsanlagen Weichschott<br>an Kabel-/Leitungsanlagen als<br>Weichschott, mit allgemeiner bauaufsichtlicher<br>Zulassung, Feuerwiderstandsklasse S 90 DIN 4102-9, im<br>Gebäude, Dicke bis 400 mm,<br>eckiger Durchbruch, Querschnitt bis 0,1 m <sup>2</sup> .                            | 16       | St       | EUR _____        | EUR _____ |
| 08.02.7                                 | Brandschutzabschottung Leitungsanlagen Mörtelschott<br>an Kabel-/Leitungsanlagen als<br>Mörtelschott, mit allgemeiner bauaufsichtlicher<br>Zulassung, Feuerwiderstandsklasse S 90 DIN 4102-9, im<br>Gebäude, Dicke bis 400 mm,<br>eckiger Durchbruch, Querschnitt bis 0,1 m <sup>2</sup> .                          | 3        | St       | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>Gesamtsumme Bereich 08.02 NSHV 4</b> |   |          |          | <b>EUR _____</b> |           |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**08.03. NSHV 5**

**08.03.1** Kernbohrungen in Betonwänden und -decken für Kabel- und Leitungsdurchführungen

Durchmesser [mm] 200

Wandstärke [mm] 200

herstellen einschl. Entsorgung des anfallenden Schuttes bzw. Bohrkerns

2 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**08.03.2** Kernbohrungen in Betonwänden und -decken für Kabel- und Leitungsdurchführungen

Durchmesser [mm] 100

Wandstärke [mm] 200

herstellen einschl. Entsorgung des anfallenden Schuttes bzw. Bohrkerns

10 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**08.03.3** Öffnen von bestehenden Brandschotts. einschl. geöffneter Schotts säubern und Material entsorgen.

Weichschott bis 0,1 m<sup>2</sup>

4 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**08.03.4** Öffnen von bestehenden Brandschotts. einschl. geöffneter Schotts säubern und Material entsorgen.

Mörtelschott bis 0,1 m<sup>2</sup>

3 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                                     | Menge / Einheit   | EP [EUR]         | GP [EUR]  |
|---|---|------------------|-----------|
| 08.03.5                                 | Variable Abschottung als Brandschutzkissen,<br>zur Kabelschottung S90<br>während der Bauphase (Demontage und Montage der Kabel)<br>sind die jeweiligen Durchbrüche in den<br>Brandabschnittswänden zeitnah mittels Brandschutzkissen<br>zu schließen<br>Größe 350 x 170 x 23 mm<br>Rauchdicht nach DIN 4102, Teil 9 |                  |           |
|   | 10 St   | EUR _____        | EUR _____ |
| 08.03.6                                 | Brandschutzabschottung Leitungsanlagen Weichschott<br>an Kabel-/Leitungsanlagen als<br>Weichschott, mit allgemeiner bauaufsichtlicher<br>Zulassung, Feuerwiderstandsklasse S 90 DIN 4102-9, im<br>Gebäude, Dicke bis 400 mm,<br>eckiger Durchbruch, Querschnitt bis 0,1 m <sup>2</sup> .                            |                  |           |
|   | 16 St   | EUR _____        | EUR _____ |
| 08.03.7                                 | Brandschutzabschottung Leitungsanlagen Mörtelschott<br>an Kabel-/Leitungsanlagen als<br>Mörtelschott, mit allgemeiner bauaufsichtlicher<br>Zulassung, Feuerwiderstandsklasse S 90 DIN 4102-9, im<br>Gebäude, Dicke bis 400 mm,<br>eckiger Durchbruch, Querschnitt bis 0,1 m <sup>2</sup> .                          |                  |           |
|   | 3 St  | EUR _____        | EUR _____ |
| <b>Gesamtsumme Bereich 08.03 NSHV 5</b> |   | <b>EUR _____</b> |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

---

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

---

**Gesamtsumme Titel 08 Durchbrüche, Brandschutz, Abdichtun... EUR \_\_\_\_\_**

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

---

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

---

**09. Netzwerktechnik****09.00. Allgemeines**

Die Netzwerktechnik ist gemäß den drei Konfiguratoren Steuerungstechnik auszuführen.

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**09.01. NSHV 3**

**09.01.1** Profinet-Kabel  
(in Teillängen)  
liefern und auf Kabelbahnen, an Kabelleitern und in  
Rohren verlegen.

Folgende Eigenschaften/Randbedingungen sind zu berücksichtigen:

- zur Übertragung vom Profinet-Protokoll
- Adern: 2x2x0,64
- Cu-Geflecht, verzinkt
- für die Innenverlegung
- Mantelfarbe: grün
- Mantelmaterial: halogenfreies Polymer
- Kategorie: mindestens Cat5e

750                      m                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**09.01.2** Profinet-Stecker  
liefern und montieren.

Folgende Eigenschaften/Randbedingungen sind zu berücksichtigen:

- Ausführung: für direkte Montage an Profinetkabel
- Stecker: RJ45 (4polig)
- Material Grundmodul: Zinkdruckguss vernickelt
- mit Zugentlastungsanschluss für Kabel
- mit Staubschutzkappe
- Kategorie: mindestens CAT5e
- für den Innenbereich
- inkl. Kleinmaterial zur Befestigung

Hinweis: Das Anschließen vom Kabel ist in einer separaten Position ausgeschrieben.

44                              St                              EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**09.01.3** Profinet-Kabel  
einseitig, an beigestellten oder sonstigen Geräten,  
komplett betriebsfertig anschließen.

Folgende Eigenschaften/Randbedingungen sind zu berücksichtigen:

- Profinet-Kabel absetzen
- Profinet-Kabel 2x2x0,64 auflegen
- Zugentlastung Profinet-Kabel herstellen

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]         |
|---|-----------------|-----------|------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>inkl. aller Montage- und Hilfsmaterialien die zum Anschließen für einen einwandfreien Betrieb vom Profinet-Kabel erforderlichen sind.</li> </ul> | 44 St           | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>Gesamtsumme Bereich 09.01 NSHV 3</b>   |                 |           | <b>EUR _____</b> |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**09.02. NSHV 4**

**09.02.1** Profinet-Kabel  
(in Teillängen)  
liefern und auf Kabelbahnen, an Kabelleitern und in  
Rohren verlegen.

Folgende Eigenschaften/Randbedingungen sind zu berücksichtigen:

- zur Übertragung vom Profinet-Protokoll
- Adern: 2x2x0,64
- Cu-Geflecht, verzinkt
- für die Innenverlegung
- Mantelfarbe: grün
- Mantelmaterial: halogenfreies Polymer
- Kategorie: mindestens Cat5e

90                    m                    EUR \_\_\_\_\_                    EUR \_\_\_\_\_

**09.02.2** Profinet-Stecker  
liefern und montieren.

Folgende Eigenschaften/Randbedingungen sind zu berücksichtigen:

- Ausführung: für direkte Montage an Profinetkabel
- Stecker: RJ45 (4polig)
- Material Grundmodul: Zinkdruckguss vernickelt
- mit Zugentlastungsanschluss für Kabel
- mit Staubschutzkappe
- Kategorie: mindestens CAT5e
- für den Innenbereich
- inkl. Kleinmaterial zur Befestigung

Hinweis: Das Anschließen vom Kabel ist in einer separaten Position ausgeschrieben.

6                    St                    EUR \_\_\_\_\_                    EUR \_\_\_\_\_

**09.02.3** Profinet-Kabel  
einseitig, an beigestellten oder sonstigen Geräten,  
komplett betriebsfertig anschließen.

Folgende Eigenschaften/Randbedingungen sind zu berücksichtigen:

- Profinet-Kabel absetzen
- Profinet-Kabel 2x2x0,64 auflegen
- Zugentlastung Profinet-Kabel herstellen

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]         |
|---|-----------------|-----------|------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>inkl. aller Montage- und Hilfsmaterialien die zum Anschließen für einen einwandfreien Betrieb vom Profinet-Kabel erforderlichen sind.</li> </ul> | 6 St            | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>Gesamtsumme Bereich 09.02 NSHV 4</b>   |                 |           | <b>EUR _____</b> |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**09.03. NSHV 5**

**09.03.1** Profinet-Kabel  
(in Teillängen)  
liefern und auf Kabelbahnen, an Kabelleitern und in  
Rohren verlegen.

Folgende Eigenschaften/Randbedingungen sind zu berücksichtigen:

- zur Übertragung vom Profinet-Protokoll
- Adern: 2x2x0,64
- Cu-Geflecht, verzinkt
- für die Innenverlegung
- Mantelfarbe: grün
- Mantelmaterial: halogenfreies Polymer
- Kategorie: mindestens Cat5e

90                      m                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**09.03.2** Profinet-Stecker  
liefern und montieren.

Folgende Eigenschaften/Randbedingungen sind zu berücksichtigen:

- Ausführung: für direkte Montage an Profinetkabel
- Stecker: RJ45 (4polig)
- Material Grundmodul: Zinkdruckguss vernickelt
- mit Zugentlastungsanschluss für Kabel
- mit Staubschutzkappe
- Kategorie: mindestens CAT5e
- für den Innenbereich
- inkl. Kleinmaterial zur Befestigung

Hinweis: Das Anschließen vom Kabel ist in einer separaten Position ausgeschrieben.

6                              St                              EUR \_\_\_\_\_                              EUR \_\_\_\_\_

**09.03.3** Profinet-Kabel  
einseitig, an beigestellten oder sonstigen Geräten,  
komplett betriebsfertig anschließen.

Folgende Eigenschaften/Randbedingungen sind zu berücksichtigen:

- Profinet-Kabel absetzen
- Profinet-Kabel 2x2x0,64 auflegen
- Zugentlastung Profinet-Kabel herstellen

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR]         |
|---|-----------------|-----------|------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>inkl. aller Montage- und Hilfsmaterialien die zum Anschließen für einen einwandfreien Betrieb vom Profinet-Kabel erforderlichen sind.</li> </ul> | 6 St            | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>Gesamtsumme Bereich 09.03 NSHV 5</b>   |                 |           | <b>EUR _____</b> |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

---

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

---

**Gesamtsumme Titel 09 Netzwerktechnik EUR \_\_\_\_\_**

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

---

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

---

**10. Brandmeldetechnik****10.00. Allgemeines**

Im Container für die provisorischen Teil der NSHV Trafostation 3 ist ein Rauchmelder vorzusehen. Der Rauchmelder ist in den Ring der vorhandenen BMZ (Siemens FC2020) im Gebäude der Trafostation 3 einzubinden. Dazu ist der Ring im Doppelboden vom Raum MS-Schaltraum aufzutrennen um den Rauchmelder einzuschleifen.

Für die Inbetriebsetzung vom Rauchmelder ist die Firma Siemens als Unterauftragnehmer einzusetzen, da Siemens die Wartung der gesamten Brandmeldetechnik auf der Kläranlage betreut.

Kontaktdaten Siemens:  
E. Haberkorn Tel.: 0172/7958034  
oder  
Andreas Fischer, Tel.: 015209235045 Mail:  
fischerandreas@siemens.com

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**10.01. NSHV 3**

**10.01.1** Automatischer punktförmiger optischer Rauchmelder inkl. Meldersockel und Beschriftungsschild liefern und montieren.

Rauchmelder nach DIN EN 54 Teil 7 mit gleichmäßiger Ansprechempfindlichkeit bei allen Bränden mit Rauchentwicklung.

Ansprechempfindlichkeit unabhängig von Luftdruck und Umgebungstemperatur.

Aus allen Winkeln sichtbare Alarm-LED.

Automatische Adressierung bei der Inbetriebnahme oder Austausch des Melders, ohne Einstellarbeiten am Melder.

Die Meldernummer muss entsprechend der örtlichen Gegebenheiten frei parametrierbar und an allen in der BMA vorhandenen Bedien- und Anzeigeoberflächen im System angezeigt werden können (Einzelidentifizierung)

Anschluss in Ringbustechnik.

Kompatibel zur vorhandenen BMZ (Siemens FC2020)

1                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**10.01.2** J-H(St)H 2 x 2 x 0,8 in rot mit Aufschrift "Brandmeldekabel" liefern und in Installationsrohren verlegen.

50                      m                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**10.01.3** Anschließen von Kabel und Leitungen 2x2x0,5 mm<sup>2</sup> an beigestellten oder sonstigen Geräten, komplett betriebsfertig montiert.

4                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                                     | Menge / Einheit   | EP [EUR]         | GP [EUR]  |
|---|---|------------------|-----------|
| 10.01.4                                 | Inbetriebsetzung von Rauchmelder umsetzen<br><br>Folgende Leistungen sind erforderlich:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Softwareanpassung BMZ</li> <li>• Softwareanpassung Feuerwehrinformations- und bediensystem</li> <li>• Test vom Rauchmelder</li> </ul> | 1 psch EUR _____ | EUR _____ |
| 10.01.5                                 | Abklemmen von Kabel und Leitungen 2x2x0,5 mm <sup>2</sup> an beigestellten oder sonstigen Geräten   | 4 St EUR _____   | EUR _____ |
| 10.01.6                                 | J-H(St)H 2 x 2 x 0,8 in rot mit Aufschrift "Brandmeldekabel" demontieren und entsorgen.   | 50 m EUR _____   | EUR _____ |
| 10.01.7                                 | Rauchmelder   | 1 St EUR _____   | EUR _____ |
| 10.01.8                                 | Außerbetriebsetzung von Rauchmelder umsetzen<br><br>Folgende Leistungen sind erforderlich:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Softwareanpassung BMZ</li> <li>• Softwareanpassung Feuerwehrinformations- und bediensystem</li> </ul>                              | 1 psch EUR _____ | EUR _____ |
| <b>Gesamtsumme Bereich 10.01 NSHV 3</b> |   | <b>EUR _____</b> |           |

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

---

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

---

**Gesamtsumme Titel 10 Brandmeldetechnik EUR \_\_\_\_\_**

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

---

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

---

**11. Beschriftung****11.01. Vorbemerkung**

Allgemein ist für die Beschriftung folgendes zu beachten:

- Die Beschriftung von Kabel hat am Anfang und Ende, an Wand- und Deckendurchführungen beidseitig, in Kabelschächten sowie an Kreuzungspunkten zu erfolgen.

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**11.02. Schrank**

**11.02.1** Eine Kennzeichnung ist zu liefern und an Komponente anzubringen.

Die Kennzeichnung ist wie folgt auszuführen:

- Ausführung: Schild mit Gravur
- Material: Resopal
- Montageart: Selbstklebend
- Abmessung: ca. H x L: 40 x 150 mm
- Farbe: hellgrau
- Textzeilen: 2
- Textinhalt Zeile 1: (Kennzeichnung gemäß Abstimmung AG)
- Textinhalt Zeile 2: (Bezeichnung gemäß Abstimmung AG)
- Schrifthöhe Text Zeile 1: 22 mm
- Schrifthöhe Text Zeile 2: 10 mm
- Schriftart Text: alle Zeilen gerade Engschrift DIN 1451
- Schriftfarbe Text: alle Zeilen schwarz
- Umgebungsbedingungen: Innenbereich

60                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**11.02.2** Eine Kennzeichnung ist zu liefern und an Komponente anzubringen.

Die Kennzeichnung ist wie folgt auszuführen:

- Ausführung: Schild mit Gravur
- Material: Resopal
- Montageart: Selbstklebend
- Abmessung: ca. H x L: 20 x 80 mm
- Farbe: hellgrau
- Textzeilen: 2
- Textinhalt Zeile 1: (Kennzeichnung gemäß Abstimmung AG)
- Textinhalt Zeile 2: (Bezeichnung gemäß Abstimmung AG)
- Schrifthöhe Text Zeile 1: 8 mm
- Schrifthöhe Text Zeile 2: 7 mm
- Schriftart Text: alle Zeilen gerade Engschrift DIN 1451
- Schriftfarbe Text: alle Zeilen schwarz
- Umgebungsbedingungen: Innenbereich

4                              St                              EUR \_\_\_\_\_                              EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.                                      | Menge / Einheit   | EP [EUR]  | GP [EUR]         |
|--|---|-----------|------------------|
| 11.02.3                                  | Eine Kennzeichnung ist zu liefern und an Komponente anzubringen.  |           |                  |
|  | <p>Die Kennzeichnung ist wie folgt auszuführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausführung: Schild mit Gravur</li> <li>• Material: Resopal</li> <li>• Montageart: Selbstklebend</li> <li>• Abmessung: ca. H x L: 20 x 80 mm</li> <li>• Farbe: hellgrau</li> <li>• Textzeilen: 2</li> <li>• Textinhalt Zeile 1: (Kennzeichnung gemäß Abstimmung AG)</li> <li>• Textinhalt Zeile 2: (Bezeichnung gemäß Abstimmung AG)</li> <li>• Schrifthöhe Text Zeile 1: 8 mm</li> <li>• Schrifthöhe Text Zeile 2: 7 mm</li> <li>• Schriftart Text: alle Zeilen gerade Engschrift DIN 1451</li> <li>• Schriftfarbe Text: alle Zeilen schwarz</li> <li>• Umgebungsbedingungen: für Außenbereich geeignet -&gt; witterungsbeständig</li> </ul> |           |                  |
|  | 4 St  | EUR _____ | EUR _____        |
| <b>Gesamtsumme Bereich 11.02 Schrank</b> |   |           | <b>EUR _____</b> |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**11.03. Kabel**

**11.03.1** Eine Kennzeichnung ist zu liefern und an Komponente anzubringen.

Die Kennzeichnung ist wie folgt auszuführen:

- Ausführung: Kabelschild graviert oder gedruckt
- Material: Polyamid
- Montageart: mit Kabelbindern
- Abmessung: ca. H x L: 10 x 45 mm
- Farbe: weiß
- Textzeilen: 1
- Textinhalt Zeile 1: [Kennzeichnung gemäß Abstimmung AG)
- Schrifthöhe Text Zeile 1: 7 mm
- Schriftart Text: alle Zeilen gerade Engschrift DIN 1451
- Schriftfarbe Text: alle Zeilen schwarz
- Umgebungsbedingungen: Innenbereich
- Kabelbinder sind in dieser Position zu berücksichtigen

2.000      St      EUR \_\_\_\_\_      EUR \_\_\_\_\_

**11.03.2** Eine Kennzeichnung ist zu liefern und an Komponente anzubringen.

Die Kennzeichnung ist wie folgt auszuführen:

- Ausführung: Kabelschild graviert
- Material: Polyamid
- Montageart: mit UV-beständigen Kabelbindern
- Abmessung: ca. H x L: 10 x 45 mm
- Farbe: weiß
- Textzeilen: 1
- Textinhalt Zeile 1: [Kennzeichnung gemäß Abstimmung AG)
- Schrifthöhe Text Zeile 1: 7 mm
- Schriftart Text: alle Zeilen gerade Engschrift DIN 1451
- Schriftfarbe Text: alle Zeilen schwarz
- Umgebungsbedingungen: für Außenbereich geeignet -> witterungsbeständig
- Kabelbinder sind in dieser Position zu berücksichtigen

300      St      EUR \_\_\_\_\_      EUR \_\_\_\_\_

---

**Gesamtsumme      Bereich 11.03 Kabel      EUR \_\_\_\_\_**

Übertrag: .....

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

---

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

---

**Gesamtsumme Titel 11 Beschriftung EUR \_\_\_\_\_**

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr. | Menge / Einheit | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-----------------|----------|----------|
|-----|-----------------|----------|----------|

**Zusammenfassung der Gliederungspunkte**

|           |              |   |            |                     |
|-----------|--------------|---|------------|---------------------|
| 00        | Titel        | Allgemeine Erläuterungen                                    |            | nur Textinformation |
| <b>01</b> | <b>Titel</b> | <b>Allgemeine Leistungen</b>                                | <b>EUR</b> | _____               |
| 01.01     | Bereich      | Baustelleneinrichtung                                       | EUR        | _____               |
| 01.02     | Bereich      | Inbetriebnahmen   | EUR        | _____               |
| 01.03     | Bereich      | Dokumentation und Engineering                               | EUR        | _____               |
| 01.04     | Bereich      | Stundenlohnarbeiten   | EUR        | _____               |
| 01.05     | Bereich      | Einweisung/Schulung   | EUR        | _____               |
| <b>02</b> | <b>Titel</b> | <b>Container</b>  | <b>EUR</b> | _____               |
| 02.01     | Bereich      | Container für provisorische Verteilung                      | EUR        | _____               |
| <b>03</b> | <b>Titel</b> | <b>NS-Schaltanlagen</b>                                     | <b>EUR</b> | _____               |
| 03.02     | Bereich      | NSHV 5 in Einschubtechnik                                   | EUR        | _____               |
| 03.03     | Bereich      | Provisorium NSHV 3  | EUR        | _____               |
| 03.04     | Bereich      | NSHV 3 in Einschubtechnik                                   | EUR        | _____               |
| 03.05     | Bereich      | NSHV 4 in Einschubtechnik                                   | EUR        | _____               |
| 03.06     | Bereich      | Reserveeinschübe  | EUR        | _____               |
| 03.07     | Bereich      | Filter  | EUR        | _____               |
| 03.08     | Bereich      | Gleichrichter   | EUR        | _____               |
| 03.09     | Bereich      | Umsetzen von Schränken                                      | EUR        | _____               |
| 03.10     | Bereich      | Steuerschränke  | EUR        | _____               |
| <b>04</b> | <b>Titel</b> | <b>Stromschiene, Kabel, Leitungen, Muffen und Anschl...</b> | <b>EUR</b> | _____               |
| 04.01     | Bereich      | Stromschienen NSHV 3  | EUR        | _____               |
| 04.02     | Bereich      | NSHV 3 Energiekabel   | EUR        | _____               |
| 04.03     | Bereich      | NSHV 3 Signalkabel  | EUR        | _____               |
| 04.04     | Bereich      | NSHV 3 - Provisorium Energiekabel                           | EUR        | _____               |
| 04.05     | Bereich      | NSHV 3 - Provisorium Signalkabel                            | EUR        | _____               |
| 04.06     | Bereich      | NSHV 4 Energiekabel   | EUR        | _____               |
| 04.07     | Bereich      | NSHV 4 Signalkabel  | EUR        | _____               |
| 04.08     | Bereich      | NSHV 5 Energiekabel   | EUR        | _____               |
| 04.09     | Bereich      | NSHV 5 Signalkabel  | EUR        | _____               |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.       |              | Menge / Einheit                               | EP [EUR]  | GP [EUR]         |
|-----------|--------------|---|-----------|------------------|
| 04.10     | Bereich      | Gleichrichter Kabel                           | EUR _____ |                  |
| <b>05</b> | <b>Titel</b> | <b>Verlegesysteme</b>                         |           | <b>EUR _____</b> |
| 05.01     | Bereich      | NSHV3   | EUR _____ |                  |
| 05.02     | Bereich      | NSHV4   | EUR _____ |                  |
| 05.03     | Bereich      | NSHV5   | EUR _____ |                  |
| <b>06</b> | <b>Titel</b> | <b>Schutzmaßnahmen</b>                        |           | <b>EUR _____</b> |
| 06.01     | Bereich      | Potentialausgleich NSHV3                      | EUR _____ |                  |
| 06.02     | Bereich      | Potentialausgleich NSHV4                      | EUR _____ |                  |
| 06.03     | Bereich      | Potentialausgleich NSHV5                      | EUR _____ |                  |
| 06.04     | Bereich      | NSHV3 Provisorium                             | EUR _____ |                  |
| 06.05     | Bereich      | Überspannungsschutz                           | EUR _____ |                  |
| 06.06     | Bereich      | Klemmen nachrüsten                            | EUR _____ |                  |
| <b>07</b> | <b>Titel</b> | <b>Doppelboden und Schächte</b>               |           | <b>EUR _____</b> |
| 07.01     | Bereich      | Doppelboden NSHV 3                            | EUR _____ |                  |
| 07.02     | Bereich      | Doppelboden NSHV4                             | EUR _____ |                  |
| 07.03     | Bereich      | Doppelboden NSHV5                             | EUR _____ |                  |
| 07.04     | Bereich      | Schächte                                      | EUR _____ |                  |
| <b>08</b> | <b>Titel</b> | <b>Durchbrüche, Brandschutz, Abdichtungen</b> |           | <b>EUR _____</b> |
| 08.01     | Bereich      | NSHV 3  | EUR _____ |                  |
| 08.02     | Bereich      | NSHV 4  | EUR _____ |                  |
| 08.03     | Bereich      | NSHV 5  | EUR _____ |                  |
| <b>09</b> | <b>Titel</b> | <b>Netzwerktechnik</b>                        |           | <b>EUR _____</b> |
| 09.01     | Bereich      | NSHV 3  | EUR _____ |                  |
| 09.02     | Bereich      | NSHV 4  | EUR _____ |                  |
| 09.03     | Bereich      | NSHV 5  | EUR _____ |                  |
| <b>10</b> | <b>Titel</b> | <b>Brandmeldetechnik</b>                      |           | <b>EUR _____</b> |
| 10.01     | Bereich      | NSHV 3  | EUR _____ |                  |
| <b>11</b> | <b>Titel</b> | <b>Beschriftung</b>                           |           | <b>EUR _____</b> |
| 11.02     | Bereich      | Schrank                                       | EUR _____ |                  |

**Projekt: 03503004 Trafostation 3,4 und 5 Erneuerung NSHV**

| Nr.   | Menge / Einheit | EP [EUR]  | GP [EUR] |
|-------|-----------------|-----------|----------|
| 11.03 | Bereich Kabel   | EUR _____ |          |

**Gesamtsumme****Elektrotechnik EUR \_\_\_\_\_****MWSt. 19,0 % EUR \_\_\_\_\_****Gesamtsumme inkl. MWSt. EUR \_\_\_\_\_**