

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

### Inhaltsverzeichnis

**Projekt:** Los1-9                      **Ausrüstung Bahnübergänge DVB**  
**LV:** L 191                        **BÜ94 Oederaner Str.**

| <b>Titel</b> | <b>Bezeichnung</b>                                          | <b>Seite</b> |
|--------------|-------------------------------------------------------------|--------------|
| 1.           | BÜ94- Ausrüstung.....                                       | 5            |
| 1.1.         | Lieferung und Montage: BÜ- Steuergerät.....                 | 5            |
| 1.2.         | Lieferung und Montage: Roadside Unit (RSU).....             | 10           |
| 1.3.         | Lieferung und Montage: Zentralenanbindung OCIT.....         | 13           |
| 1.4.         | Lieferung und Montage: Signalgeber.....                     | 15           |
| 1.5.         | Lieferung und Montage: Signalmaste, Halterungen.....        | 20           |
| 1.6.         | Lieferung und Montage: Verkabelung/Übertragungstechnik..... | 23           |
| 1.7.         | Dokumentation.....                                          | 26           |
| 1.8.         | Inbetriebnahme Elektroanlage.....                           | 28           |
| 1.9.         | Lieferung und Montage - Verkehrszeichen, Beschilderung..... | 30           |
| 1.10.        | Baustellensicherung.....                                    | 33           |
| 2.           | Instandhaltung.....                                         | 34           |
| 2.1.         | Instandhaltung.....                                         | 34           |
|              | Zusammenstellung.....                                       | 35           |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

**Projekt:** Los1-9                      **Ausrüstung Bahnübergänge DVB**  
**LV:** L 191                            **BÜ94 Oederaner Str.**

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung | Menge ME | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|

### Vorbemerkung

Im Rahmen der Baumaßnahme Campuslinie TA 1.2 erfolgt auf der Verkehrsanlage Nossener Brücke westlich der DB-Gleistrasse die Errichtung des neuen BÜ94 Oederaner Str. der DVB AG. Der BÜ besteht aus den zwei Teilknoten (TK):

- TK1: Oederaner Str.
- TK2: Löbtauer Brücke

Der TK 1 Oederaner Str. sichert westlich der Einmündung Oederaner Str. die Gleistrasse gegenüber dem querenden Straßenverkehr (U-Turn) sowie gegenüber dem Fußgängerverkehr der benachbarten Furt.

Der TK 2 Löbtauer Brücke sichert westlich der Überführung über die Fabrikstr. die Gleistrasse gegenüber dem querenden Straßenverkehr (Fahrbahnverschwenkung in Richtung Löbtauer Brücke). Fußgängerverkehr ist nicht Bestandteil der Signalisierung.

Die Signalisierung erfolgt grundsätzlich über optische und am TK1 zusätzlich über akustische Signalgeber, ergänzt durch entsprechende Verkehrszeichen bzw. Mastschilder. Alle optischen Signalgeber sind in 24V-LED-Technik auszuführen. Kann bei einem Ausfall von Signalgebern die Verkehrssicherheit nicht mehr gewährleistet werden, muss die Abschaltung der Anlage erfolgen. Die Signalgeber sind diesbezüglich zu überwachen.

Die Ausrüstung des BÜ94 ist Bestandteil dieses Ausrüstungs-LV.

Die Straßen- und Tiefbauleistungen zur Realisierung des BÜ werden in einem gesonderten Baulos realisiert. Durch den BÜ-Ausrüster erfolgen Beistellungen der BÜ-Ausrüstung für den Tiefbau (Mastunterteile, Schranksockel, Erder). Aufwendungen für Koordinierungsleistungen sind in die Leistungspositionen einzurechnen.

### Steuergerät:

Für die Steuerung des BÜ ist ein neues elektronisches Steuergerät für Straßenverkehrsanlagen einschließlich Schrank und -sockel zu liefern und betriebsbereit zu montieren. Das neue Steuergerät muss in Verbindung mit der Außenanlage die Anforderungen nach DIN EN 61508 SIL3 erfüllen. Entsprechende Zertifikate des Steuergerätes und der Komponenten der Außenanlage sind dem AG vor Abnahme zu übergeben.

Die Steuerung des Gerätes muss durch einen Mikrocomputer erfolgen, der die verkehrstechnischen Forderungen softwaremäßig erfüllt.

Vorzusehen ist eine Batteriestufe (USV) zur Pufferung über

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

**Projekt:** Los1-9                      **Ausrüstung Bahnübergänge DVB**  
**LV:** L 191                            **BÜ94 Oederaner Str.**

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Menge ME | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|------------------------|
|              | <p>mindestens zwei Stunden.</p> <p>Das Steuergerät muss für die Steuerung von Teilknoten ausgelegt sein. Die Teilknoten müssen unabhängig voneinander zu- und abgeschaltet werden können.</p> <p>Die Ausführung von Steuerung und Steuerschrank hat so zu erfolgen, dass Anpassungen und Erweiterungen ohne aufwändige Änderungen der Hardware realisierbar sind. Anwendervariablen, Parameter usw. müssen zugänglich und ohne größeren Aufwand einstellbar sein.</p> <p>Steuerung erfolgt in Logik, phasenorientiert programmiert. Die VTU wird beige stellt.</p> <p>Zur ÖPNV-Beeinflussung ist eine BÜ-Ansteuerung mittels Infrarot-Daten-Funk (IDF) der DVB AG vorgesehen. Dafür sind die Fahrzeuge der DVB AG mit dem Integrierten Bord-Informations-System (IBISplus) ausgerüstet. Im Steuergerät ist die Ausrüstung für/mit Bake-Funk-System IBISplus (IDF) sowie ein ÖV-Speicher vorzusehen. Die Funktelegramme (gem. VDV-Standard R09.16) mit dem jeweiligen Steuerungseingriff sind in einem ÖV-Speicher (Ringspeicher) zu hinterlegen. Der ÖV-Speicher muss per Kabel an einen zwischen An und AG abzustimmenden Verkehrsrechner übertragbar und vor Ort mittels Laptop o.ä. auslesbar sein.</p> <p>Zusätzliche ist die Ausrüstung mit einer Schnittstelle für V2X-Kommunikation (Road-Side-Unit) vorzusehen.</p> <p>Für die BÜ-Steuerung ist ein Zentralenanschluss an einen noch zu benennenden Verkehrsrechner in Abstimmung zwischen AG und AN über OCIT-Schnittstelle vorgesehen. Dafür ist eine OCIT-Baugruppe zur Datenübertragung per LWL zu liefern, zu montieren in das Steuergerät zu integrieren, zu konfigurieren und in Betrieb zu nehmen. Für die Zentralenbindung ist ein LWL-Kabelanschluß des BÜ-Steuergerätes zu realisieren.</p> <p>Das Steuergerät muss über eine Empfangs-/Auswerteinrichtung zur Auswertung von ÖPNV-Anmeldungen über Digitalfunk (DANAE oder vergleichbar) verfügen.</p> <p>Sämtliche Sperrsignale sind gegen Ausfall zu überwachen.</p> <p>Für Servicezwecke ist eine Schnittstelle für den Anschluss eines Laptops vorzusehen.</p> <p>Das Steuergerät ist an eine Funkuhr angeschlossen.</p> <p>Das Steuergerät ist für Außenaufstellung im Temperaturbereich - 25 °C bis + 45 °C Lufttemperatur</p> |          |                         |                        |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

**Projekt:** Los1-9                      **Ausrüstung Bahnübergänge DVB**  
**LV:** L 191                        **BÜ94 Oederaner Str.**

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Menge ME | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|------------------------|
|              | <p>vorzusehen.</p> <p>Die Spannungsversorgung erfolgt über einen HAK des Energieversorgers.</p> <p>Der Geräteschrank ist vandalismussicher auszuführen und mit einer Anti-Graffiti-Beschichtung zu behandeln.</p> <p>Hinweis 1:</p> <p>Die Tiefbauleistungen zur Realisierung des BÜ sind gesondert im Hauptlos 1.1 der Gesamtbaumaßnahme Campuslinie TA 1.2 ausgeschrieben. Aufwendungen für Koordinierungsleistungen sind in die Leistungspositionen einzurechnen.</p> <p>Für die Steuerung des BÜ ist ein neues elektronisches Steuergerät für Straßenverkehrsanlagen gem. der DIN EN 61508 SIL3 einschließlich Schrank und -sockel zu liefern und betriebsbereit zu montieren.</p> <p>Die Anordnung und betriebsbereite Montage der BÜ-Ausrüstung erfolgt entsprechend ABM-Plan.</p> <p>Hinweis 2:</p> <p>Bei der Kalkulation aller Leistungen ist zu beachten und einzukalkulieren:</p> <p>Die BÜ-Anlage nutzt sowohl eigene Maste, als auch Kombimaste (gemeinsame Nutzung mit Öffentlicher Beleuchtung ÖB und /oder Fahrleitung).</p> <p>Bautechnologie und -geräte sind so auszuwählen, dass den Belangen der Anwohner/Anlieger hinsichtlich Lärm, Staub, Erschütterung und sonstigen Beeinträchtigungen Rechnung getragen wird.</p> <p>Die Leistungen beinhalten alle erforderlichen Koordinierungs- und Abstimmungsleistungen mit den im Baufeld tätigen Gewerken der anderen Baulose und den Behörden während der gesamten Bauzeit.</p> <p>Es ist täglich Bautagbuch zu führen.</p> |          |                         |                        |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                 |               |                                     |
|-----------------|---------------|-------------------------------------|
| <b>Projekt:</b> | <b>Los1-9</b> | <b>Ausrüstung Bahnübergänge DVB</b> |
| <b>LV:</b>      | <b>L 191</b>  | <b>BÜ94 Oederaner Str.</b>          |
| <b>Bereich:</b> | <b>1.</b>     | <b>BÜ94- Ausrüstung</b>             |

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Menge ME | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|------------------------|
| 1.           | <b>BÜ94- Ausrüstung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                         |                        |
| 1.1.         | <p><b>Lieferung und Montage: BÜ- Steuergerät</b></p> <p>Lieferung frei Baustelle, Montage und Installation eines Mikrocomputer-Steuergerätes, funktionstüchtig komplett nach Unterlagen des AG gemäß Vorbemerkung und Baubeschreibung und in Betrieb nehmen.</p> <p>Die Angaben hinsichtlich der Zahl der Signalgruppen etc. sind als vorläufig anzusehen.<br/>Die Preise verstehen sich einschl. Steuergeräteschrank, Fertigteilsockel, Anschluss an die Energieversorgung, verdrahtet, geerdet und programmiert, Versorgung mit allen geforderten Signalprogrammen, betriebsbereite Montage, Inbetriebnahme und Feinjustierungen inkl. aller notwendigen Materialien und Geräte.</p> <p>Die Spannungsversorgung erfolgt über einen HAK des Energieversorgers.</p> <p>Das Steuergerät muss eine nach Teilknoten getrennte Teilabschaltung der Anlage ermöglichen.</p> <p>Das neue, zu installierende Steuergerät muss in Verbindung mit der Außenanlage die Anforderungen nach DIN EN 61508 SIL3 erfüllen.</p> |          |                         |                        |
| 1.1.10.      | <p><b>Steuergerät</b></p> <p>Es wird 1 Mikrocomputer-Steuergerät installiert.<br/>Steuergerät gemäß DIN/VDE 0832, DIN EN 61508 SIL3.</p> <p>Zugehöriger Steuerschrank und Fertigteilsockel sind Bestandteil der nachfolgenden Position.</p> <p>Die Preise verstehen sich einschl. Anschluss an Energieversorgung, verdrahtet, geerdet und programmiert, Versorgung mit allen geforderten Signalprogrammen, betriebsbereite Montage, Inbetriebnahme und Feinjustierungen inkl. aller notwendigen Materialien und Geräte.</p> <p>In den Steuergeräteschrank / das Steuergerät zu integrieren sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heizung 50 W mit Temperaturregelung,</li> <li>• Schnittstelle OCIT Vers. 2.0, Profil 3,</li> <li>• Schnittstelle Analog-/Digitalfunk</li> <li>• Schnittstelle Bake-Funk-System IBISplus.(IDF)</li> </ul>                                                                                                                                                          |          |                         |                        |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |               |                                               |
|-------------------|---------------|-----------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | <b>Los1-9</b> | <b>Ausrüstung Bahnübergänge DVB</b>           |
| <b>LV:</b>        | <b>L 191</b>  | <b>BÜ94 Oederaner Str.</b>                    |
| <b>Bereich:</b>   | <b>1.</b>     | <b>BÜ94- Ausrüstung</b>                       |
| <b>Abschnitt:</b> | <b>1.1.</b>   | <b>Lieferung und Montage: BÜ- Steuergerät</b> |

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung | Menge ME | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|

- Schnittstelle für V2X-Kommunikation (Road-Side-Unit).
- ÖV-Speicher.

Ausstattung für LWL-Anbindung:  
 Spleißkassetten 2 x 12 Fasern, 8 Pigtail mit Kupplung  
 E2000 APC Schrägschliff 8° grün,  
 Hutschienenaufnahme für Aktivtechnik und Stromversorgung.

Vorzusehen ist eine unterbrechungsfreie Stromversorgung  
 über Akkumulator, über die der Anlagenbetrieb auch bei  
 Stromausfall mindestens zwei Stunden abgesichert werden  
 kann.

Grundausbau mindestens für folgende  
 Signalgruppen (SG) erforderlich:  
 für Teilknoten TK1 Oederaner Str.:  

- 2 ÖV-SG (F4/F1)
- 2 ÖV-Quittierungs-SG (So10)
- 1 Kfz-SG, 2feldig (rt/ge)
- 1 Fußgänger-SG, 2feldig (rt/rt)
- 1 Akustische Signalgruppe (akust. Warnsignal)

 für Teilknoten TK2 Löbtauer Brücke:  

- 2 ÖV-SG (F4/F1)
- 2 ÖV-Quittierungs-SG (So10)
- 1 Kfz-SG, 2feldig (rt/ge)

Inkl. Lieferung und Montage sowie aller notwendigen  
 Materialien und Geräte.

|  |          |  |  |  |
|--|----------|--|--|--|
|  | 1,000 St |  |  |  |
|--|----------|--|--|--|

**1.1.20. Schaltschrank liefern und aufbauen m. Sockel Öffnung Handbed. Zweiteilig Sep. Energieteil Schließung " Schutzart IP54**

Schaltschrank, abschließbar für Steuergerät der Vorposition  
 liefern und betriebsfertig aufbauen.  
 Herstellen von Erdung/Potentialausgleich für die Gesamtanlage.  
 Fundamente und erforderliche Erdarbeiten werden gesondert  
 vergütet.  
 Schutzart mind. IP 54.  
 Schaltschrank mit Sockel aus Kunststoff (EK 57 Sockel-Größe  
 EK 2)  
 Öffnung separat für Handbedienfeld.  
 Schaltschrank = 2-türig  
 Separater Schrankteil für Energieversorgung.  
 Separate Schließung EVU-Teil.  
 Farbe: verkehrsgrau nach RAL 7035  
 Einbau des EVU-Teils (SLS, NH Sicherung, Zählerplatz).

Die Spannungsversorgung erfolgt über einen HAK des  
 Energieversorgers.

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |        |                                        |
|-------------------|--------|----------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | Los1-9 | Ausrüstung Bahnübergänge DVB           |
| <b>LV:</b>        | L 191  | BÜ94 Oederaner Str.                    |
| <b>Bereich:</b>   | 1.     | BÜ94- Ausrüstung                       |
| <b>Abschnitt:</b> | 1.1.   | Lieferung und Montage: BÜ- Steuergerät |

| Ordnungszahl   | Leistungsbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Menge ME   | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------|------------------------|
|                | Inkl. Lieferung und Montage sowie aller notwendigen Materialien und Geräte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                         |                        |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,000 psch |                         | .....                  |
| <b>1.1.30.</b> | <b>Lieferung/Einbau einer Spannungsverteilung</b><br>Lieferung und Einbau einer Spannungsverteilung, bestehend aus:<br>1 Hauptsicherung<br>1 FI<br>1 Servicesteckdose<br>3 Sicherungsautomaten, 16 A<br>fachgerecht errichten.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |                         |                        |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,000 St   | .....                   | .....                  |
| <b>1.1.40.</b> | <b>Blähtonkugeln liefern und verarbeiten</b><br>Nach Kabelanschluss Innenraum der Kabelverteiler oder Steuergeräte, bis auf Höhe der<br>Kabelbefestigungsschellen bzw. Kabelschutzrohre mit Blähtonkugeln verfüllen, einschließlich Material.                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |                         |                        |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,070 m3   | .....                   | .....                  |
| <b>1.1.50.</b> | <b>Funkansteuerung ÖPNV, IDF</b><br>Ausrüstung mit System zum Empfang und Auswertung von ÖPNV-Anmeldungen (Telegramme gem. R09.16) über Bake-Funk-System IBISplus.<br>Inkl. aller dazu notwendigen Materialien und Geräte inklusive IDF-Antenne sowie Projektierung, Lieferung und betriebsbereite Montage.<br><br>Der Montageort der Antenne ist unter Berücksichtigung der topographischen Bedingungen TK1 und TK2 wählen.<br><br>Kabelanschluss der IDF-Antenne an das Steuergerät ist nicht Bestandteil dieser Position. |            |                         |                        |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,000 psch |                         | .....                  |
| <b>1.1.60.</b> | <b>Funkansteuerung ÖPNV, Analog- und Digitalfunk</b><br>Ausrüstung mit System zum Empfang und Auswertung von ÖPNV-Anmeldungen über Analog- und Digitalfunk.<br>Typ DANA E oder vergleichbar.<br>Inkl. aller dazu notwendigen Materialien und Geräte                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                         |                        |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |        |                                        |
|-------------------|--------|----------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | Los1-9 | Ausrüstung Bahnübergänge DVB           |
| <b>LV:</b>        | L 191  | BÜ94 Oederaner Str.                    |
| <b>Bereich:</b>   | 1.     | BÜ94- Ausrüstung                       |
| <b>Abschnitt:</b> | 1.1.   | Lieferung und Montage: BÜ- Steuergerät |

| Ordnungszahl    | Leistungsbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Menge ME   | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------|------------------------|
|                 | inklusive Antenne etc. sowie<br>Projektierung, Lieferung und betriebsbereite Montage.                                                                                                                                                                                                                          |            |                         |                        |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,000 psch |                         | .....                  |
| <b>1.1.70.</b>  | <b>Lieferung und Montage Funkantenne (Funkuhr)</b><br>Funkantenne (Funkuhr) betriebsfertig montiert inkl.<br>Montage.<br>Kabelanschluss der Funkantenne an das Steuergerät ist<br>eine separate Leistungsposition.                                                                                             |            |                         |                        |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,000 psch |                         | .....                  |
| <b>1.1.80.</b>  | <b>Steuerprogramme. Programmierung des Steuergerätes</b><br>Steuerung erfolgt in Logik programmiert, phasen-<br>bzw. signalgruppenorientiert. Steuerung mittels LISA.<br>Die VTU wird beige stellt.                                                                                                            |            |                         |                        |
|                 | Position umfasst:<br>Programmierung der vollverkehrsabhängigen Steuerung: Es<br>ist die Versorgung von bis zu zwei Signalprogrammen je<br>Teilknoten zu kalkulieren.<br>Ein-/Ausschaltprogramme.                                                                                                               |            |                         |                        |
|                 | Programme/Steuerungen umsetzen, testen, implementieren<br>und örtliche anpassen, inkl. Werksabnahme bei der<br>Signalbaufirma (AN).<br>Spätere Anpassungen und Änderungen der<br>Anwendervariablen (Parameter, Signalzeitenpläne,<br>Phasenübergänge, usw.) müssen ohne größeren Aufwand<br>realisierbar sein! |            |                         |                        |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,000 psch |                         | .....                  |
| <b>1.1.90.</b>  | <b>Prüfung/Probeschaltung der BÜ-Anlage</b><br>Außenanlage prüfen, Isolationsmessung, Durchgangs- und<br>Schleifenwiderstands-Prüfung der gesamten Anlage,<br>Probeschaltung durchführen und protokollieren,<br>Schaltunterlagen liefern und im Schrank anbringen.                                             |            |                         |                        |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,000 St   | .....                   | .....                  |
| <b>1.1.100.</b> | <b>Einmalige Umprogrammierung Steuergerät</b><br>Einmalige Umprogrammierung des Steuergerätes nach                                                                                                                                                                                                             |            |                         |                        |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |        |                                        |
|-------------------|--------|----------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | Los1-9 | Ausrüstung Bahnübergänge DVB           |
| <b>LV:</b>        | L 191  | BÜ94 Oederaner Str.                    |
| <b>Bereich:</b>   | 1.     | BÜ94- Ausrüstung                       |
| <b>Abschnitt:</b> | 1.1.   | Lieferung und Montage: BÜ- Steuergerät |

| Ordnungszahl      | Leistungsbeschreibung                                                                                                                                        | Menge ME   | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------|------------------------|
|                   | Probetrieb zur Feinjustierung von veränderbaren Parametern und Marken zur Programmoptimierung                                                                |            |                         |                        |
|                   |                                                                                                                                                              | 1,000 psch |                         | .....                  |
| <b>1.1.110.</b>   | <b>Inbetriebnahme der BÜ-Gesamtanlage</b><br>Inbetriebnahme der BÜ-Gesamtanlage einschl. Dokumentation im Abnahmeprotokoll, Übergabe des BÜ an Auftraggeber. |            |                         |                        |
|                   |                                                                                                                                                              | 1,000 psch |                         | .....                  |
| <b>Summe 1.1.</b> | <b>Lieferung und Montage: BÜ- Steu..</b>                                                                                                                     |            |                         | .....                  |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |               |                                                   |
|-------------------|---------------|---------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | <b>Los1-9</b> | <b>Ausrüstung Bahnübergänge DVB</b>               |
| <b>LV:</b>        | <b>L 191</b>  | <b>BÜ94 Oederaner Str.</b>                        |
| <b>Bereich:</b>   | <b>1.</b>     | <b>BÜ94- Ausrüstung</b>                           |
| <b>Abschnitt:</b> | <b>1.2.</b>   | <b>Lieferung und Montage: Roadside Unit (RSU)</b> |

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung | Menge ME | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|

### 1.2.           **Lieferung und Montage: Roadside Unit (RSU)**

#### 1.2.10.       **Roadside Unit (RSU)**

Roadside Unit (RSU) komplett mit Befestigungsmaterial liefern, am vorgesehenen Standort (BÜ-Mast/Auslegermast nach Vorgabe AG) montieren und betriebsbereit anschließen. Rechen- und Kommunikationseinheit im Steuergeräteschrank installieren.

Erweiterungsbaugruppe für die V2X Kommunikation liefern und betriebsbereit anschließen.

802.11p Communication Unit  
mit CPU 800MHz Prozessor für edge computing  
mindestens 1GB SDRAM und 4GB eMMC flash  
memory, embedded Ubuntu 16.04 LTS Linux  
Automotive Temperaturverträglichkeit der Platine  
-40°C bis +85°C  
JAVA OSGi Plattform für Anwendungen und Nachrichten  
GNSS und 2x 5.9GHz omnidirectionale Antennen  
PoE für einfache Verkabelung und  
Stromversorgung; NEMA4 / IP67 Alu-Guss  
Gehäuse

Anbindung an die örtliche Infrastruktur gemäß den ortsüblichen Standards.

|  |          |       |       |
|--|----------|-------|-------|
|  | 1,000 St | ..... | ..... |
|--|----------|-------|-------|

#### 1.2.20.       **POE Ethernet Switch**

POE Ethernet Switch

IGS-5225-4P2S  
Industrieller Hutschienen GE Switch liefern und betriebsbereit anschließen.

4x RJ45 PoE+, 2x SFP Port, managed  
Gigabit Kupfer-auf-Glasfaser Konvertierung: 10/100/1000Base-T  
Die SFP Ports unterstützen 100Base-FX und 1000Base-X via auto-detection  
Auto-Negotiation Unterstützung für 10/100/1000M und Full Duplex/Half Duplex an den Kupfer-Ports. Auto MDI/MDI-X Erkennung am Kupferport  
Unterstützt PoE Versorgung bis zu 36 Watt für jeden PoE Port  
PoE Management  
Maximum der Datenpaketgröße/Jumboframe 9kB IPv6/IPv4 management  
Spanning Tree Protokoll Unterstützung STP, RSTP, MSTP,

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |               |                                                   |
|-------------------|---------------|---------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | <b>Los1-9</b> | <b>Ausrüstung Bahnübergänge DVB</b>               |
| <b>LV:</b>        | <b>L 191</b>  | <b>BÜ94 Oederaner Str.</b>                        |
| <b>Bereich:</b>   | <b>1.</b>     | <b>BÜ94- Ausrüstung</b>                           |
| <b>Abschnitt:</b> | <b>1.2.</b>   | <b>Lieferung und Montage: Roadside Unit (RSU)</b> |

| Ordnungszahl   | Leistungsbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Menge ME | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|------------------------|
|                | BPDU Guard<br>VLAN: 802.1Q tagged, Q-in-Q, private Edge, Protocol-based,<br>MAC-based und Voice VLAN<br>Unterstützung von Link Aggregation<br>Port-Mirroring (1-to-1)<br>E.R.P.S. (Ethernet Ring Protection Switching)<br>DHCP Relay support DHCP Relay Option 82 function<br>SNMP v1, v2, v3<br>QoS 8 Prioritätsebenen per port, for port-based/802.1P Access<br>Control List<br>Arbeitstemperaturbereich -40°C bis 75°C<br>Lagertemperaturbereich -40°C bis 75°C<br>Unterstützt EFT protection 6000 V DC und 6000 V DC Ethernet<br>ESD<br>48 bis 56V DC, redundante Stromversorgung mit Polarität<br>Reverse Schutzfunktion                   | 1,000 St | .....                   | .....                  |
| <b>1.2.30.</b> | <b>Netzteil für POE Switch</b><br>Netzteil für POE Switch<br><br>geeignetes Hutschienen-Netzteil für POE Switch liefern und<br>betriebsbereit anschließen<br>Ausgangsspannung 48 V<br>Isolationsklasse II<br>Power LED Anzeige<br>EN61000-6-2 konform                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,000 St | .....                   | .....                  |
| <b>1.2.40.</b> | <b>RSU Gerätekonfiguration</b><br>RSU ist entsprechend den Vorgaben des AG zu<br>programmieren und zu konfigurieren.<br>Bereitstellung georeferenzierte MAP und SIM-Karte durch AG.<br><br>Software:<br>- Programmierung der RSU mit Software des Herstellers<br>für Anwendungen und Standardnachrichten<br>- Anbindung an die örtliche Infrastruktur gemäß den<br>ortsüblichen Standards<br>- Mindestens L1 Zertifizierung der RSU für die Anbindung<br>der RSU an eine L1 PKI;<br>- Generierung von anonymisierten Datenpaketen für<br>verschiedene WiFi- und Bluetooth-MAC Adressen und<br>CAM-Nachrichten als Input für Reisezeitermittlung |          |                         |                        |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |        |                                            |
|-------------------|--------|--------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | Los1-9 | Ausrüstung Bahnübergänge DVB               |
| <b>LV:</b>        | L 191  | BÜ94 Oederaner Str.                        |
| <b>Bereich:</b>   | 1.     | BÜ94- Ausrüstung                           |
| <b>Abschnitt:</b> | 1.2.   | Lieferung und Montage: Roadside Unit (RSU) |

| Ordnungszahl      | Leistungsbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Menge ME   | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------|------------------------|
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Heatmap zur automatischen Visualisierung eingehender CAM-Nachrichten</li> <li>- Fernzugriff Webfrontend RSU für Administration und Monitoring</li> <li>- Browserbasierte Serviceschnittstelle für Konfiguration, Diagnose und Software-Fernaktualisierung</li> <li>- Versendung MAPEM und SPATEM zur Weiterverarbeitung von OBU's der DVB AG.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |                         |                        |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,000 psch |                         | .....                  |
| <b>1.2.50.</b>    | <b>Kabel liefern/in Schutzrohr einbr.</b><br>'Cat.7-Kabel' liefern, montieren betriebsbereit anschließen.<br>KSR endl. D110 innen glatt.<br>Kabel liefern und in vorhandenes Kabelschutzrohr einziehen/<br>einblasen.<br>Auf-, Abladen und Umsetzen der Kabeltrommel sowie<br>Erschwernisse durch vorhandene Leitungen werden<br>nicht gesondert vergütet.<br>Vorhandene Schächte öffnen und schließen. Anzahl<br>und Lage der Schächte nach Unterlagen des AG.<br>Werkmessprotokolle sind mit der Lieferung der Kabel<br>vorzulegen.<br>Kabelspezifikation 'PoE-Kabel Cat.7 geeignet für<br>Außenbereich passend für RSU'<br>Kabelschutzrohr endlos über D50 bis D110.<br>Innenwand = glatt. |            |                         |                        |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 50,000 m   | .....                   | .....                  |
| <hr/>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |                         |                        |
| <b>Summe 1.2.</b> | <b>Lieferung und Montage: Roadside..</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |                         | .....                  |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |        |                                                |
|-------------------|--------|------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | Los1-9 | Ausrüstung Bahnübergänge DVB                   |
| <b>LV:</b>        | L 191  | BÜ94 Oederaner Str.                            |
| <b>Bereich:</b>   | 1.     | BÜ94- Ausrüstung                               |
| <b>Abschnitt:</b> | 1.3.   | Lieferung und Montage: Zentralenanbindung OCIT |

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung | Menge ME | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|

### 1.3.      **Lieferung und Montage: Zentralenanbindung OCIT**

Hinweis BÜ-Zentralenanbindung OCIT

Für das Steuergerät des BÜ ist über OCIT-Schnittstelle ein Zentralenanschluss an einen noch zu benennenden Verkehrsrechner in Abstimmung zwischen AG und AN herzustellen.

Dafür ist eine OCIT-Baugruppe zur Datenübertragung per LWL zu liefern, zu montieren in das Steuergerät zu integrieren, zu konfigurieren und in Betrieb zu nehmen.

Für die Zentralenanbindung ist ein LWL-Kabelanschluß des BÜ-Steuergerätes zu realisieren.

#### 1.3.10.    **LWL-Kabel**

LWL-Kabel

LWL-Kabelverbindung zwischen dem Steuergerät des BÜ 94 und einem in Abstimmung zwischen AG und AN noch zu benennenden Anschlusspunkt (Kabelverteiler) zur Anbindung an einen Verkehrsrechner herstellen.

Kabel liefern und zwischen Steuergerät des BÜ 94 und dem Anschlusspunkt in die vorhandene Kabelrohrtrasse einziehen, Kabel im Steuergerät des BÜ 94 betriebsbereit auflegen und anschließen.

Kabeltyp: A-DQ(ZN) b2Y 1x12E9/125  
Inkl. Lieferung und Montage

|  |           |       |       |
|--|-----------|-------|-------|
|  | 195,000 m | ..... | ..... |
|--|-----------|-------|-------|

#### 1.3.20.    **LWL-Kabel auf FIST-Box auflegen**

LWL-Kabel auf FIST-Box auflegen

Pauschalpreis für: 1 LWL-Kabel auf FIST-Box im Steuergeräteschrank BÜ auflegen  
inkl. Lieferung und Einbau FIST-Box in Steuergeräteschrank.

Inkl. Lieferung und Montage

|  |          |       |       |
|--|----------|-------|-------|
|  | 1,000 St | ..... | ..... |
|--|----------|-------|-------|

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |        |                                                |
|-------------------|--------|------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | Los1-9 | Ausrüstung Bahnübergänge DVB                   |
| <b>LV:</b>        | L 191  | BÜ94 Oederaner Str.                            |
| <b>Bereich:</b>   | 1.     | BÜ94- Ausrüstung                               |
| <b>Abschnitt:</b> | 1.3.   | Lieferung und Montage: Zentralenanbindung OCIT |

| Ordnungszahl      | Leistungsbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Menge ME                                 | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|------------------------|
| <b>1.3.30.</b>    | <b>Aktivtechnik-Blackbox</b><br>Aktivtechnik-Blackbox<br><br>Aktivtechnik-Blackbox einschließlich Zubehör liefern und im<br>BÜ-Steuerschrank betriebsbereit montieren.<br>Zubehör:<br>- Edge-Switch, Extrem: LBH240AE-P-SSC<br>- 4 x 10/100TX<br>- 2 x 100FX incl. LWL-Patchkabel<br>- LAN-Patchkabel<br>- Netzteil komplett<br><br>Inkl. Lieferung und Montage | 1,000 St                                 | .....                   | .....                  |
| <b>1.3.40.</b>    | <b>LWL-Spleiß- und Patchgehäuse</b><br>LWL-Spleiß- und Patchgehäuse<br><br>LWL-Spleiß- und Patchgehäuse liefern und im Steuerschrank<br>betriebsbereit montieren.<br>Zubehör:<br>- Spleißkassetten für 12 Fasern<br>- Pigtail-Kassetten,<br>- Pigtails mit Kupplung E2000, APC Schrägschliff 8 Grad<br><br>Inkl. Lieferung und Montage                          | 1,000 St                                 | .....                   | .....                  |
| <b>1.3.50.</b>    | <b>OTDR-Messung</b><br>OTDR-Messung<br><br>OTDR-Messung je Faser zwei Wellenlängen                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,000 psch                               | .....                   | .....                  |
| <b>Summe 1.3.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Lieferung und Montage: Zentrale..</b> |                         | .....                  |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |               |                                           |
|-------------------|---------------|-------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | <b>Los1-9</b> | <b>Ausrüstung Bahnübergänge DVB</b>       |
| <b>LV:</b>        | <b>L 191</b>  | <b>BÜ94 Oederaner Str.</b>                |
| <b>Bereich:</b>   | <b>1.</b>     | <b>BÜ94- Ausrüstung</b>                   |
| <b>Abschnitt:</b> | <b>1.4.</b>   | <b>Lieferung und Montage: Signalgeber</b> |

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung | Menge ME | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|

### 1.4. Lieferung und Montage: Signalgeber

Hinweis Signalgeber:

Leistungsbestandteil ist die Lieferung und Montage von LED-Lichtzeichengebern in 24V - Technik an Masten und Auslegern, DU = 200 mm.

Montage an BÜ-Masten sowie Kombi-Masten (Kombination mit Fahrleitung und/oder öffentlicher Beleuchtung)

Signalgeber komplett, funktionsfähig, entsprechend Signallageplan und Unterlagen des AG betriebsbereit liefern und montieren, einschließlich aller Befestigungs-, Klein- und Zubehörteile, LED-Einsätze, Be- und Entladen, Kabeleinführung am Mast und Gewindelöcher für Befestigung. Signalgeber mit Zweipunktbefestigung, elektrische Schutzart mind. IP54.

Elektrischen Anschluss am Mastverteiler herstellen, am Mast montieren und elektrisch anschließen einschl. aller Nebenleistungen.

Spezifikation Signalgeber:

- 24V LED-Technik Energieverbrauch je LED-Einsatz 24V/1 bis 2 Watt (200 mm Leuchtfelddurchmesser)
- 
- mit LED-Einsatzmodulen ausgerüstet gemäß RiLSA und DIN VDE 0832
- 
- Leuchtfeld -Durchmesser = 200 mm
- 
- gem. EN 12368, 8.6 und DIN 6163, Teil 5
- Streuscheibe klar
- 
- Gehäusefarbe "Grün", Schutenfarbe "Schwarz"
- 
- Signalgeber müssen nach SIL 3, EN 61508 2010 zugelassen sein
- Typgeprüfte Signalgeber, mindestens Phantomlichtklasse 5

Die Befestigung der Signale und Verkehrszeichen erfolgen nach VDV-Schrift 341 und HAV (Hinweise für das Anbringen von Verkehrszeichen und

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |               |                                           |
|-------------------|---------------|-------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | <b>Los1-9</b> | <b>Ausrüstung Bahnübergänge DVB</b>       |
| <b>LV:</b>        | <b>L 191</b>  | <b>BÜ94 Oederaner Str.</b>                |
| <b>Bereich:</b>   | <b>1.</b>     | <b>BÜ94- Ausrüstung</b>                   |
| <b>Abschnitt:</b> | <b>1.4.</b>   | <b>Lieferung und Montage: Signalgeber</b> |

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung | Menge | ME | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|--------------|-----------------------|-------|----|-------------------------|------------------------|
|--------------|-----------------------|-------|----|-------------------------|------------------------|

Verkehrseinrichtungen).

Die Befestigung der Signale und Verkehrszeichen erfolgen nach VDV-Schrift 341 und HAV (Hinweise für das Anbringen von Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen).

**1.4.10. Kfz-Signalgeber 2feld links, BÜ-Mast unten  
K4**

Kfz-Signalgeber gemäß Hinweis Signalgeber.  
2begriffig, Ø 200 mm, komplett, mit  
Farbkammern rot/gelb, Pfeilmaske "Links", einschl.  
Klemmleisten,  
Montage am BÜ-Mast, Kombimast oder Mastauskragung unten.  
Kontrastblende ist gesondert ausgeschrieben.

Lieferung und Montage

|  |  |       |    |       |       |
|--|--|-------|----|-------|-------|
|  |  | 1,000 | St | ..... | ..... |
|--|--|-------|----|-------|-------|

**1.4.20. Kfz-Signalgeber 2feld links, BÜ-Mast oben  
K5**

Kfz-Signalgeber gemäß Hinweis Signalgeber.  
2begriffig, Ø 200 mm, komplett, mit  
Farbkammern rot/gelb, Pfeilmaske "Links", einschl.  
Klemmleisten,  
Montage am BÜ-Mast oder Kombimast oben oder am  
Mastausleger.  
Kontrastblende ist gesondert ausgeschrieben.

Lieferung und Montage

|  |  |       |    |       |       |
|--|--|-------|----|-------|-------|
|  |  | 1,000 | St | ..... | ..... |
|--|--|-------|----|-------|-------|

**1.4.30. Kfz-Signalgeber 2feld halblinks, BÜ-Mast unten  
K1**

Kfz-Signalgeber gemäß Hinweis Signalgeber.  
2begriffig, Ø 200 mm, komplett, mit  
Farbkammern rot/gelb, Pfeilmaske "Links" (schräg), einschl.  
Klemmleisten,  
Montage am BÜ-Mast, Kombimast oder Mastauskragung unten.

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |        |                                    |
|-------------------|--------|------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | Los1-9 | Ausrüstung Bahnübergänge DVB       |
| <b>LV:</b>        | L 191  | BÜ94 Oederaner Str.                |
| <b>Bereich:</b>   | 1.     | BÜ94- Ausrüstung                   |
| <b>Abschnitt:</b> | 1.4.   | Lieferung und Montage: Signalgeber |

| Ordnungszahl   | Leistungsbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                | Menge ME | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|------------------------|
|                | Kontrastblende ist gesondert ausgeschrieben.                                                                                                                                                                                                                                         |          |                         |                        |
|                | Lieferung und Montage                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                         |                        |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,000 St | .....                   | .....                  |
| <b>1.4.40.</b> | <b>Kfz-Signalgeber 2feld halblink, BÜ-Mast oben</b><br>K2, K3                                                                                                                                                                                                                        |          |                         |                        |
|                | Kfz-Signalgeber gemäß Hinweis Signalgeber.<br>2begriffig, Ø 200 mm, komplett, mit<br>Farbkammern rot/gelb, Pfeilmaske "Links" (schräg), einschl.<br>Klemmleisten,<br>Montage am BÜ-Mast oder Kombimast oben oder am<br>Mastausleger.<br>Kontrastblende ist gesondert ausgeschrieben. |          |                         |                        |
|                | Lieferung und Montage                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                         |                        |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,000 St | .....                   | .....                  |
| <b>1.4.50.</b> | <b>Kontrastblenden Kfz-Signale, 2feld, Mast unten</b><br>K1, K4                                                                                                                                                                                                                      |          |                         |                        |
|                | Kontrastblenden für Kfz-Signalgeber, komplett schwarz, 2feldig,<br>Leuchtfelddurchmesser 200 mm, für Signalgeber am BÜ-Mast,<br>Kombimast oder Mastauskrugung unten.                                                                                                                 |          |                         |                        |
|                | Lieferung und Montage                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                         |                        |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,000 St | .....                   | .....                  |
| <b>1.4.60.</b> | <b>Kontrastblenden Kfz-Signale, 2feld, Mast oben</b><br>K2, K3, K5                                                                                                                                                                                                                   |          |                         |                        |
|                | Kontrastblenden für Kfz-Signalgeber, komplett schwarz, 2feldig,<br>Leuchtfelddurchmesser 200 mm, für Signalgeber am BÜ-Mast<br>oder Kombimast oben oder am Mastausleger.                                                                                                             |          |                         |                        |
|                | Lieferung und Montage                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                         |                        |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3,000 St | .....                   | .....                  |
| <b>1.4.70.</b> | <b>Fußgänger-Signalgeber 2feld</b><br>F1, F2                                                                                                                                                                                                                                         |          |                         |                        |
|                | Signalgeber in LED-Technik einschl. Schuten und<br>systembedingtem Zubehör betriebsfertig liefern und<br>anbauen.<br>Typgeprüfter Signalgeber,                                                                                                                                       |          |                         |                        |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

**Projekt:** Los1-9                      **Ausrüstung Bahnübergänge DVB**  
**LV:** L 191                              **BÜ94 Oederaner Str.**  
**Bereich:** 1.                            **BÜ94- Ausrüstung**  
**Abschnitt:** 1.4.                      **Lieferung und Montage: Signalgeber**

| Ordnungszahl   | Leistungsbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Menge ME | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|------------------------|
|                | <p>mindestens Phantomlichtklasse 5. Signalgeber mit Zweipunktbefestigung. Elektrische Schutzart mind. IP54. Elektrischen Anschluss am Mastverteiler herstellen.</p> <p>Fußgänger-Signalgeber gemäß Hinweis Signalgeber, 2begriffig, Ø 200 mm, komplett, mit 2 Farbkammern rot/rot einschl. Fußgängermaske in der vom SMWA für Sachsen empfohlenen Variante, einschl. Klemmleisten, wetter-, temperatur- und schlagfestes Kunststoffmaterial. Kontrastblende ist gesondert ausgeschrieben.</p> <p>Montage am BÜ-Normalmast oder Kombimast unten.</p> <p>Lieferung und Montage</p> | 2,000 St | .....                   | .....                  |
| <b>1.4.80.</b> | <p><b>Akustisches Warnsignal</b><br/>RG1, RG2</p> <p>Warnakustik gongartiger Ton 392 Hz gemäß DIN 32974 mit Tonabsenkung, komplett, einschl. Klemmleisten und systembedingtem Zubehör betriebsfertig liefern und anbauen, wetter-, temperatur- und schlagfestes Kunststoffmaterial. Elektrische Schutzart mind. IP54. Elektrischen Anschluss am Mastverteiler herstellen.</p> <p>Montage am BÜ-Normalmast oder Kombimast unten.</p> <p>Lieferung und Montage</p>                                                                                                                 | 2,000 St | .....                   | .....                  |
| <b>1.4.90.</b> | <p><b>ÖPNV-Signalgeber 3feld</b><br/>S1/Q1, S2/Q2, S3/Q3, S4/Q4</p> <p>Signalgeber in LED-Technik einschl. Schuten und systembedingtem Zubehör betriebsfertig liefern und anbauen.<br/>Typgeprüfter Signalgeber, mindestens Phantomlichtklasse 5. Signalgeber mit Zweipunktbefestigung. Elektrische Schutzart mind. IP54. Elektrischen Anschluss am Mastverteiler herstellen.</p> <p>ÖPNV-Signalgeber gemäß Hinweis Signalgeber. 3begriffig, Ø 200 mm, komplett,</p>                                                                                                             |          |                         |                        |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |        |                                    |
|-------------------|--------|------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | Los1-9 | Ausrüstung Bahnübergänge DVB       |
| <b>LV:</b>        | L 191  | BÜ94 Oederaner Str.                |
| <b>Bereich:</b>   | 1.     | BÜ94- Ausrüstung                   |
| <b>Abschnitt:</b> | 1.4.   | Lieferung und Montage: Signalgeber |

| Ordnungszahl      | Leistungsbeschreibung                                                                                                                                                                                                       | Menge ME                                 | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|------------------------|
|                   | mit Quittierungssignal So10 (Signalbild "A") sowie Fahrsignalen F4, F1 (gemäß BO-Strab) einschließlich Klemmleisten, wetter-, temperatur- und schlagfestes Kunststoffmaterial. Kontrastblende ist gesondert ausgeschrieben. |                                          |                         |                        |
|                   | Montage am BÜ-Normalmast oder Kombimast unten.                                                                                                                                                                              |                                          |                         |                        |
|                   | Lieferung und Montage                                                                                                                                                                                                       |                                          |                         |                        |
|                   |                                                                                                                                                                                                                             | 4,000 St                                 | .....                   | .....                  |
| <b>1.4.100.</b>   | <b>Kontrastblenden ÖPNV-Signale, 3feld, Mast unten</b><br>S1/Q1, S2/Q2, S3/Q3, S4/Q4                                                                                                                                        |                                          |                         |                        |
|                   | Kontrastblenden für ÖPNV-Signalgeber komplett schwarz, 3feldig, Leuchtfelddurchmesser 200mm, für Signalgeber am BÜ-Mast oder Kombimast unten.                                                                               |                                          |                         |                        |
|                   | Lieferung und Montage                                                                                                                                                                                                       |                                          |                         |                        |
|                   |                                                                                                                                                                                                                             | 4,000 St                                 | .....                   | .....                  |
| <b>Summe 1.4.</b> |                                                                                                                                                                                                                             | <b>Lieferung und Montage: Signalge..</b> |                         | .....                  |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |               |                                                        |
|-------------------|---------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | <b>Los1-9</b> | <b>Ausrüstung Bahnübergänge DVB</b>                    |
| <b>LV:</b>        | <b>L 191</b>  | <b>BÜ94 Oederaner Str.</b>                             |
| <b>Bereich:</b>   | <b>1.</b>     | <b>BÜ94- Ausrüstung</b>                                |
| <b>Abschnitt:</b> | <b>1.5.</b>   | <b>Lieferung und Montage: Signalmaste, Halterungen</b> |

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung | Menge ME | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|

### 1.5. Lieferung und Montage: Signalmaste, Halterungen

Hinweis BÜ-Maste

Zum Einsatz kommen sowohl reine BÜ-Maste, als auch Kombi-Maste als Kombination mit Fahrleitung (FL) und/oder öffentlicher Beleuchtung (ÖB):

- Normalmast BÜ94\_NM6
- Kombi-Mast BÜ/ÖB: BÜ94\_KM7
- Kombi-Mast FL/BÜ: BÜ94\_KM1, BÜ94\_KM2, BÜ94\_KM3, BÜ94\_KM5
- Kombi-Mast FL/BÜ/ÖB: BÜ94\_KM4

Die Lieferung und Montage der Kombi-Mast mit Beteiligung der Fahrleitung, die Maste BÜ94\_KM1, BÜ94\_KM2, BÜ94\_KM3, BÜ94\_KM4 und BÜ94\_KM5 sind Leistungsbestandteil des gesonderten Vergabeloses Fahrleitung.

Die Lieferung und Montage des Mastes ohne Beteiligung der Fahrleitung, der Mast BÜ94\_KM7 ist Leistungsbestandteil des vorliegenden Loses Ausrüstung BÜ94.

Maste einschl. Fundamentkorb bzw. Fundamentrahmen entsprechend statischen Erfordernissen liefern. Einschließlich Zubehör und Einbauteile für Fundament, Material feuerverzinkt, Maste aufstellen, fertig montiert samt Mastzubehör (ohne Mastverteiler) inkl. aller notwendigen Materialien und Geräte.

Bei Peitschen-/Auslegermasten darf der Sicherheitsabstand von 1,50 m zwischen Auslegerspitze und Außenkante Stromabnehmer Straßenbahn bzw. Fahrdrabtverspannung nicht unterschritten werden.

Der AN hat die statischen Nachweise für die Signalmaste und Signalmastfundamente einschließlich Fundamentrahmen zu erbringen.

Die Durchfahrtshöhe beträgt 5,50 m bis max. 6 m.  
Windlast: Euro Code 3

Die Errichtung der Mastfundamente ist Bestandteil des Leistungsteils Tiefbau.

Hinweis: Nachfolgende Position für Mast BÜ94\_NM6

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |        |                                                 |
|-------------------|--------|-------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | Los1-9 | Ausrüstung Bahnübergänge DVB                    |
| <b>LV:</b>        | L 191  | BÜ94 Oederaner Str.                             |
| <b>Bereich:</b>   | 1.     | BÜ94- Ausrüstung                                |
| <b>Abschnitt:</b> | 1.5.   | Lieferung und Montage: Signalmaste, Halterungen |

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung | Menge ME | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|

**1.5.10. Normalmast - Lieferung und Montage**

Normalmast (NM), komplett mit Fundamentkorb.

Signalmast aus feuerverzinktem Stahl nach statisch-konstruktiven Erfordernissen einschließlich systembedingtem Zubehör liefern und aufbauen.  
Form = zylindrisch abgesetzt 159/108mm, mit Erdungsklemme, verschließbarer Masttür und Mastkappe  
Signalmast mit Flanschplatte und Kabeleinführungsöffnung.

Lieferung und Montage

|  |  |          |       |       |
|--|--|----------|-------|-------|
|  |  | 1,000 St | ..... | ..... |
|--|--|----------|-------|-------|

Hinweis: Nachfolgende Position für Mast BÜ94\_KM7

**1.5.20. BÜ-Kombi-Mast (ÖB, BÜ) - Lieferung und Montage**

Kombi-Mast für BÜ und Beleuchtung, komplett mit Fundamentkorb.

-Ausführung als Auslegermast gem. der als Anlage zur Baubeschreibung beiliegenden Spezifikation "Anordnung Signalgeber an kombinierten Masten (Kombimast BÜ/ÖB), Blatt 1".

Signalmast aus feuerverzinktem Stahl nach statisch-konstruktiven Erfordernissen einschließlich systembedingtem Zubehör liefern und aufbauen.  
Mit verschließbareren Masttüren.  
Auslegerlänge bis 3 m.  
Signalmast mit Flanschplatte und Kabeleinführungsöffnung.

Resultierend aus den Anforderungen der Beleuchtung ist folgendes zu beachten:

- Kabeleinführung mit je zwei Flexrohren DN50 im Fundament bis Unterkante untere Masttür,
- ÖB-Sicherungsöffnung mit innenliegender Tür 100 x 400 mm, UK bei 400 mm über GOK, mit eingebauter C-Schiene mit zwei Schiebemuttern M6 und Erdungsschraube M8,
- BÜ-Sicherungsöffnung mit innenliegender Tür 100 x 400 mm, UK bei 1150 mm über GOK,
- In Höhe der Masttüren sind Bügel für die Fixierung der Kabel einzubauen,
- Lichtpunkthöhe 8 m

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |        |                                                 |
|-------------------|--------|-------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | Los1-9 | Ausrüstung Bahnübergänge DVB                    |
| <b>LV:</b>        | L 191  | BÜ94 Oederaner Str.                             |
| <b>Bereich:</b>   | 1.     | BÜ94- Ausrüstung                                |
| <b>Abschnitt:</b> | 1.5.   | Lieferung und Montage: Signalmaste, Halterungen |

| Ordnungszahl      | Leistungsbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Menge ME | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|------------------------|
|                   | Komplett mit Fundamentkorb<br>Lieferung und Montage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,000 St | .....                   | .....                  |
| <b>1.5.30.</b>    | <p><b>Mastauskragung / Haltewinkel f Signalgeber/VZ, Sonderkonstruktion BÜ-Mast - Lieferung und Montage</b></p> <p>Zur Montage von Signalgebern und Verkehrszeichen/ Mastschildern am Grundmast des Fahrleitungs-Kombi-Mast BÜ94_KM1 ist eine Sonderkonstruktion erforderlich.</p> <p>Montageanordnung der Signalgeber und Verkehrszeichen/ Mastschildern gem. Skizze "Mastschema Ü94_KM1":</p> <p>Konstruktion aus feuerverzinktem Stahl nach statisch-konstruktiven Erfordernissen einschließlich systembedingtem Zubehör liefern, aufbauen und montieren.</p> <p>Für die Sonderkonstruktion ist eine Werksplanung zu erstellen und dem Auftraggeber vorzulegen. Eine Fertigung und Montage darf erst nach Freizeichnung der Werksplanung durch den Auftraggeber erfolgen.</p> <p>Die Fertigung der Werksplanung und die Montage am Fahrleitungs-Kombi-Mast BÜ94_KM1 müssen in Abstimmung mit dem Gewerk Fahrleitung und dem Auftraggeber erfolgen.</p> <p>Inkl. Lieferung und Montage, einschl. Halterung und Kleinteilen</p> | 1,000 St | .....                   | .....                  |
| <b>Summe 1.5.</b> | <b>Lieferung und Montage: Signalma..</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                         | .....                  |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |        |                                                    |
|-------------------|--------|----------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | Los1-9 | Ausrüstung Bahnübergänge DVB                       |
| <b>LV:</b>        | L 191  | BÜ94 Oederaner Str.                                |
| <b>Bereich:</b>   | 1.     | BÜ94- Ausrüstung                                   |
| <b>Abschnitt:</b> | 1.6.   | Lieferung und Montage: Verkabelung/Übertragungst.. |

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Menge ME   | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------|------------------------|
| <hr/>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |                         |                        |
| 1.6.         | <b>Lieferung und Montage: Verkabelung/Übertragungstechnik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                         |                        |
| 1.6.10.      | <b>Kabelkennzeichnung mit Schlaufen, orange</b><br>Kennzeichnung von Kabeln und Leitungen in Ziehschächten und Schaltschränken mittels Schlaufen, orange <ul style="list-style-type: none"> <li>- kältebeständig</li> <li>- UV- stabilisiert</li> <li>- alterungsbeständig</li> <li>- Textprägung nach Merkblatt DVB AG mittels Prägewerkzeug</li> <li>- Befestigung aller 5 m erdverlegt bzw. pro Kabel einmal in Kabelschächten und Verteilern</li> </ul><br>Lieferung und Montage |            |                         |                        |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 58,000 St  | .....                   | .....                  |
| 1.6.20.      | <b>Dokumentation Kabel</b><br>Kabellageplan und Kabellegeliste erstellen und an AG übergeben,<br>Korrektur vom AG übergebener Unterlagen soweit erforderlich.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                         |                        |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,000 psch | .....                   | .....                  |
| 1.6.30.      | <b>Kabelschachtkarte anf.n.Excel-Vorla Übergabe DVB AG</b><br>Kabelschachtkarten, anfertigen nach Excel-Vorlage, mit der Baudurchführung digital revidieren und in gedruckter Form zur Abnahme der Kabelschutzrohranlage vorlegen.<br>Übergabe als Excel-Datei an die DVB AG.                                                                                                                                                                                                        |            |                         |                        |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 11,000 St  | .....                   | .....                  |
| 1.6.40.      | <b>Kabelliste anf.n.Excel-Vorla Übergabe DVB AG</b><br>Kabelliste, anfertigen nach Excel-Vorlage, mit der Baudurchführung digital revidieren und in gedruckter Form zur Abnahme der Kabelschutzrohranlage vorlegen.<br>Übergabe als Excel-Datei an die DVB AG.                                                                                                                                                                                                                       |            |                         |                        |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 11,000 St  | .....                   | .....                  |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |        |                                                    |
|-------------------|--------|----------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | Los1-9 | Ausrüstung Bahnübergänge DVB                       |
| <b>LV:</b>        | L 191  | BÜ94 Oederaner Str.                                |
| <b>Bereich:</b>   | 1.     | BÜ94- Ausrüstung                                   |
| <b>Abschnitt:</b> | 1.6.   | Lieferung und Montage: Verkabelung/Übertragungst.. |

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung | Menge ME | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|

In die Montagepreise für die Verkabelung einzurechnen ist das Einziehen der Kabel, das Auflegen und betriebsbereite Anschließen.  
Die Abrechnung erfolgt nach Aufmaß.

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |       |       |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|-------|
| <b>1.6.50.</b> | <b>Kreuzungsverkabelung SIL3</b><br>Kreuzungsverkabelung zur Realisierung SIL3 zur Anbindung der Signalgeber untereinander und an das Steuergerät,<br><br>Einzurechnen ist das Material, das Einziehen der Kabel, Auflegen und das betriebsbereite Anschließen.<br><br>Lieferung und Montage                                                                                                 | 802,000 m | ..... | ..... |
| <b>1.6.60.</b> | <b>Lampenschalter-Module</b><br>Lampenschalter-Modul zum Anschluss der Außenanlage an das Daten- und Versorgungskabel,<br>Lieferung und Montage                                                                                                                                                                                                                                              | 7,000 St  | ..... | ..... |
| <b>1.6.70.</b> | <b>Verkabelung, Spannungsversorgung</b><br>Anschlusskabel Spannungsversorgung<br><br>Die Spannungsversorgung erfolgt über einen HAK des Energieversorgers.<br>Dafür ist eine Kabelverbindung zwischen den Steuergerät BÜ 94 und dem HAK herzustellen.<br><br>Kabel NYY-J 3 x 4 mm <sup>2</sup> liefern, in Rohrstrecken verlegen und anklemmen bzw. an Verteiler-/Anschlussklemmen auflegen. | 20,000 m  | ..... | ..... |
| <b>1.6.80.</b> | <b>Verkabelung, Anschlusskabel Funkantenne IDF</b><br>Anschlusskabel zur Anbindung der Funkantenne IDF an das Steuergerät,<br><br>Der Montageort der Antenne ist unter Berücksichtigung der topographischen Bedingungen TK1 und TK2 wählen.                                                                                                                                                  |           |       |       |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |        |                                                    |
|-------------------|--------|----------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | Los1-9 | Ausrüstung Bahnübergänge DVB                       |
| <b>LV:</b>        | L 191  | BÜ94 Oederaner Str.                                |
| <b>Bereich:</b>   | 1.     | BÜ94- Ausrüstung                                   |
| <b>Abschnitt:</b> | 1.6.   | Lieferung und Montage: Verkabelung/Übertragungst.. |

| Ordnungszahl      | Leistungsbeschreibung                                                                                                                                              | Menge ME  | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------|------------------------|
|                   | Lieferung und Montage                                                                                                                                              |           |                         |                        |
|                   |                                                                                                                                                                    | 250,000 m | .....                   | .....                  |
| <b>1.6.90.</b>    | <b>Verkabelung, Anschlusskabel Funkantenne Funkuhr</b><br>Anschlusskabel zur Anbindung der Funkantenne Funkuhr an<br>das Steuergerät,<br>Lieferung und Montage     |           |                         |                        |
|                   |                                                                                                                                                                    | 40,000 m  | .....                   | .....                  |
| <b>1.6.100.</b>   | <b>Banderder Steuergeräteschrank</b><br>Banderder für Schrank Zähleranschluss liefern und einbauen<br>Banderder, flach, Material V2A, Länge des Banderders = 25 m. |           |                         |                        |
|                   |                                                                                                                                                                    | 25,000 m  | .....                   | .....                  |
| <b>Summe 1.6.</b> | <b>Lieferung und Montage: Verkabel..</b>                                                                                                                           |           |                         | .....                  |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |               |                                     |
|-------------------|---------------|-------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | <b>Los1-9</b> | <b>Ausrüstung Bahnübergänge DVB</b> |
| <b>LV:</b>        | <b>L 191</b>  | <b>BÜ94 Oederaner Str.</b>          |
| <b>Bereich:</b>   | <b>1.</b>     | <b>BÜ94- Ausrüstung</b>             |
| <b>Abschnitt:</b> | <b>1.7.</b>   | <b>Dokumentation</b>                |

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung | Menge ME | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|

### 1.7.            **Dokumentation**

Die Dokumentation beinhaltet neben der BÜ-Anlage bzw. BÜ-Ausrüstung auch den Anschluss an die Fernüberwachung bzw. den Zentralenanschluss.

Folgende Unterlagen sind in zweifacher Ausfertigung in deutscher Sprache zu liefern:

- Hardware-Dokumentation
- Software-Dokumentation, einschl. Ausdruck der Anwendersoftware
- Kabellageplan M 1 : 250
- Kabelübersichtsplan
- Ausrüstungsplan
- Schacht- und Rohrbelegungsplan M 1: 250
- Schachtbelegungskarte
- Schachtskizze (Umkloppung, mit Nachweis aller Rohre, belegt und unbelegt, Kabelverlauf)
- Einmessung der Induktionsschleifen bezogen auf den Kabelkleinschacht (Anschlusskasten z.B. EK268)
- 1x Anwendersoftware in der aktuellen Version auf CD-ROM oder USB-Stick
- Tabelle der BÜ-Maste, bestehend aus
  - Anzahl und Art der Signalgeber
  - Masttyp
  - Fundamenttyp
  - Auslegerlänge
  - Durchfahrtshöhe der Auslegermaste gemessen von Unterkante Kontrastblende bis Fahrbahnoberkante
- Besonderheiten.

Die Zweitausfertigung ist mit dem Vermerk "endrevidierte Unterlage" spätestens mit Ende des Probetriebs zu übergeben.

#### 1.7.10.       **Dokumentation übergeben**

Dokumentation der gesamten Signalanlage nach Unterlagen des AG erstellen und dem AG auf Datenträger und in Papierform übergeben. Der Stand der Dokumentation muss dem endgültigen Anlagenzustand nach erfolgter Inbetriebnahme entsprechen. Datenformat nach Unterlagen des AG.

1,000 psch

.....

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |        |                              |
|-------------------|--------|------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | Los1-9 | Ausrüstung Bahnübergänge DVB |
| <b>LV:</b>        | L 191  | BÜ94 Oederaner Str.          |
| <b>Bereich:</b>   | 1.     | BÜ94- Ausrüstung             |
| <b>Abschnitt:</b> | 1.7.   | Dokumentation                |

| Ordnungszahl      | Leistungsbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                | Menge ME   | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------|------------------------|
| 1.7.20.           | <b>Schulung des AG</b><br>Vor-Ort-Schulung des AG, Einweisung des AG in<br>Reparatur- und Wartungsarbeiten, Bereitstellung von<br>Service-Tools für Durchführung der hard- und<br>softwareseitigen Wartung nach DIN 0832 einschließlich<br>Anpassung der Versorgung. | 1,000 psch |                         | .....                  |
| <b>Summe 1.7.</b> | <b>Dokumentation</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |            |                         | .....                  |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |               |                                     |
|-------------------|---------------|-------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | <b>Los1-9</b> | <b>Ausrüstung Bahnübergänge DVB</b> |
| <b>LV:</b>        | <b>L 191</b>  | <b>BÜ94 Oederaner Str.</b>          |
| <b>Bereich:</b>   | <b>1.</b>     | <b>BÜ94- Ausrüstung</b>             |
| <b>Abschnitt:</b> | <b>1.8.</b>   | <b>Inbetriebnahme Elektroanlage</b> |

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Menge ME   | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------|------------------------|
| 1.8.         | <b>Inbetriebnahme Elektroanlage</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                         |                        |
| 1.8.10.      | <b>Prüfung, Inbetriebnahme, Einweisung der Neuanlage</b><br>Prüfung der Neuanlage nach DIN VDE 100 Teil 600<br>(Besichtigung, Erprobung, Messungen)<br>Erstellen und Übergeben der Bescheinigung über die VDE-<br>gerechte Errichtung der E- Anlage, der Prüfprotokolle<br>und der Revisionsunterlagen.<br>Zur Abnahme ist eine Bescheinigung zu übergeben, dass<br>die Elektroanlage nach den Vorschriften der BOStrab und<br>deren E-Baurichtlinie Teil 1 und 2 (Feb. 2006)<br>errichtet sind.<br>Aufwendungen zur Durchführung der Ab- bzw. Übergabe der<br>Neuanlage, Inbetriebnahme, Einweisung des AG.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,000 psch |                         | .....                  |
| 1.8.20.      | <b>Revisionsunterlagen Elektrische Ausrüstungen / Fernmeldetechnik</b><br>Grundlage der Revisionsunterlage ist die aktuelle<br>Schlussvermessung des laufenden Bauvorhabens.<br>Der Auftragnehmer ist verpflichtet, folgende Unterlagen<br>an das verantwortliche Vermessungsbüro zu übergeben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• handrevidierte Bestandsunterlagen sämtlicher<br/>                         unterirdischer und oberirdischer Medien der DVB AG für<br/>                         die Gewerke: Elektrische Ausrüstung und<br/>                         Fernmeldetechnik (u. a. Fernmeldestrecken Kabel in<br/>                         Kupfer- und Glasfasertechnik, Verteiler)</li> <li>• revidierte Kabelschachtkarten als Excel - Datei</li> <li>• revidierte Kabelverlaufslisten</li> </ul> Alle Änderungen sind rot zu markieren. Nach Prüfung der<br>Unterlagen hat der Auftragnehmer die Vollständigkeit und<br>Richtigkeit der Revisionsunterlagen (Firma, Datum und<br>Unterschrift) zu bestätigen.<br>Die Leistungen hinsichtlich Einarbeitung von handrevidierten<br>Bestandsunterlagen sind zwischen dem Auftragnehmer und<br>dem Vermessungsbüro entsprechend zu kalkulieren.<br>Revisionsunterlagen sind bei Unklarheiten mit dem IB<br>Bahnstromversorgung, dem Meisterbereich Gebäudeelektrik<br>und Arbeitsmittel sowie dem IB Informationstechnik des<br>Centers Infrastruktur vorabzustimmen. | 1,000 St   | .....                   | .....                  |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

**Projekt:** Los1-9                      **Ausrüstung Bahnübergänge DVB**  
**LV:** L 191                            **BÜ94 Oederaner Str.**  
**Bereich:** 1.                           **BÜ94- Ausrüstung**  
**Abschnitt:** 1.8.                      **Inbetriebnahme Elektroanlage**

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung | Menge ME | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR                    |
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|-------------------------------------------|
|              | <b>Summe 1.8.</b>     |          |                         | <b>Inbetriebnahme Elektroanlage</b> ..... |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |        |                                                     |
|-------------------|--------|-----------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | Los1-9 | Ausrüstung Bahnübergänge DVB                        |
| <b>LV:</b>        | L 191  | BÜ94 Oederaner Str.                                 |
| <b>Bereich:</b>   | 1.     | BÜ94- Ausrüstung                                    |
| <b>Abschnitt:</b> | 1.9.   | Lieferung und Montage - Verkehrszeichen, Beschild.. |

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung | Menge ME | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|
|--------------|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|

### 1.9.            **Lieferung und Montage - Verkehrszeichen, Beschilderung**

Dreieckige und achteckige Verkehrszeichen sind gemäß Standardlochplan II zu montieren, die übrigen Verkehrszeichen nach Standardlochplan I.

Verkehrszeichen sind grundsätzlich in flacher Form, 2-3mm stark und mit Folie der Retroreflexionsklasse RA2, konstruktiver Aufbau C einzusetzen.

Abweichend davon ist für die Zeichen Nr. 150 bis 206, sowie 350, 600, 605 und 625 Folie der Retroreflexionsklasse RA3, konstruktiver Aufbau C vorgeschrieben.

Es ist die Schildgröße 2 (100 %) einzusetzen, abweichend davon Schildgröße 1 (70 %) für Z 306 und ZZ 1002 sowie für Z314 und 315 und die dazugehörigen Zusatzschilder.

Lieferung und Anbringung unbeleuchteter, retroreflektierender Verkehrszeichen Größe 2 an BÜ-Masten/Kombi-Masten einschl. Halterung und Montage. (Verkehrszeichen außerhalb der BÜ-Maste/Kombi-Maste sind im Bauprojekt erfasst).

#### 1.9.10.        **Verkehrszeichen Z201-51 mit Schutzbügel, BÜ-Mast**

Verkehrszeichen Z201-51 mit Schutzbügel, einschl. Halterung und Montage am BÜ-Mast bzw. Kombimast bzw. Kragarm / Haltewinkel.

Lieferung und Montage

|  |          |       |       |
|--|----------|-------|-------|
|  | 2,000 St | ..... | ..... |
|--|----------|-------|-------|

#### 1.9.20.        **Verkehrszeichen Z201-53, Mastausleger**

Verkehrszeichen Z201-53, einschl. Halterung und Montage am Mastausleger BÜ-Mast bzw. Kombimast oben.

Lieferung und Montage

|  |          |       |       |
|--|----------|-------|-------|
|  | 2,000 St | ..... | ..... |
|--|----------|-------|-------|

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |        |                                                    |
|-------------------|--------|----------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | Los1-9 | Ausrüstung Bahnübergänge DVB                       |
| <b>LV:</b>        | L 191  | BÜ94 Oederaner Str.                                |
| <b>Bereich:</b>   | 1.     | BÜ94- Ausrüstung                                   |
| <b>Abschnitt:</b> | 1.9.   | Lieferung und Montage - Verkehrszeichen, Beschil.. |

| Ordnungszahl   | Leistungsbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Menge ME | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|------------------------|
| <b>1.9.30.</b> | <b>Verkehrszeichen Z1000-11, BÜ-Mast</b><br>Verkehrszeichen Z1000-11,<br>einschl. Halterung und Montage am BÜ-Mast bzw. Kombimast<br>bzw. Kragarm / Haltewinkel.<br><br>Lieferung und Montage                                                                                                                             | 1,000 St | .....                   | .....                  |
| <b>1.9.40.</b> | <b>Verkehrszeichen Z1000-11, Mastausleger</b><br>Verkehrszeichen Z1000-11,<br>einschl. Halterung und Montage am Mastausleger BÜ-Mast<br>bzw. Kombimast oben.<br><br>Lieferung und Montage                                                                                                                                 | 1,000 St | .....                   | .....                  |
| <b>1.9.50.</b> | <b>Zusatzzeichen/Tafel Vorrang Schienenbahn/Bus</b><br>Zusatzzeichen/Tafel "Vorrang Schienenbahn und Bus<br>beachten",<br>einschl. Halterung und Montage am BÜ-Mast bzw. Kombimast.<br><br>Lieferung und Montage                                                                                                          | 2,000 St | .....                   | .....                  |
| <b>1.9.60.</b> | <b>Sondersignal BÜ-Mastschild, So25</b><br>Sondersignal BÜ-Mastschild, So25 (SOStrab)<br><br>Ausführung Mastschild mit Ummantelung,<br>einschl. Halterung und Montage am BÜ-Mast bzw. Kombimast.<br><br>Zur Ausführung des BÜ-Mastschildes sind Abstimmungen mit<br>der DVB AG erforderlich.<br><br>Lieferung und Montage | 4,000 St | .....                   | .....                  |
| <b>1.9.70.</b> | <b>Sondersignal BÜ-Nummer, So19</b><br>BÜ-Nummer, Zusatzzeichen So19 (SOStrab).<br>Text: "94".<br><br>Das Zusatzzeichen So19 ist jeweils unterhalb der ÖPNV-<br>Signalgeber zu montieren.                                                                                                                                 |          |                         |                        |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |        |                                                    |
|-------------------|--------|----------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | Los1-9 | Ausrüstung Bahnübergänge DVB                       |
| <b>LV:</b>        | L 191  | BÜ94 Oederaner Str.                                |
| <b>Bereich:</b>   | 1.     | BÜ94- Ausrüstung                                   |
| <b>Abschnitt:</b> | 1.9.   | Lieferung und Montage - Verkehrszeichen, Beschil.. |

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung | Menge ME                                 | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|--------------|-----------------------|------------------------------------------|-------------------------|------------------------|
|              | Lieferung und Montage |                                          |                         |                        |
|              |                       | 4,000 St                                 | .....                   | .....                  |
|              | <b>Summe 1.9.</b>     | <b>Lieferung und Montage - Verkehr..</b> |                         | .....                  |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                   |        |                              |
|-------------------|--------|------------------------------|
| <b>Projekt:</b>   | Los1-9 | Ausrüstung Bahnübergänge DVB |
| <b>LV:</b>        | L 191  | BÜ94 Oederaner Str.          |
| <b>Bereich:</b>   | 1.     | BÜ94- Ausrüstung             |
| <b>Abschnitt:</b> | 1.10.  | Baustellensicherung          |

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Menge ME   | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------|------------------------|
| 1.10.        | <b>Baustellensicherung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |                         |                        |
| 1.10.10.     | <b>Baustellensicherung</b><br>Baustellensicherung nach § 45 Abs. 6 StVO i. V. m. der RSA<br>beantragen und nach Maßgabe der verkehrsrechtlichen<br>Anordnung der Straßenverkehrsbehörde umzusetzen.<br>Einrichten, Kennzeichnen, Vorhalten und Räumen der<br>Baustellensicherung.<br><br>Inklusive. Einrichten, Kennzeichnen, Vorhalten und Räumen der<br>Baustelle. |            |                         |                        |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,000 psch |                         | .....                  |
|              | <b>Summe 1.10. Baustellensicherung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |                         | .....                  |
|              | <b>Summe 1. BÜ94- Ausrüstung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                         | .....                  |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

|                 |        |                              |
|-----------------|--------|------------------------------|
| <b>Projekt:</b> | Los1-9 | Ausrüstung Bahnübergänge DVB |
| <b>LV:</b>      | L 191  | BÜ94 Oederaner Str.          |
| <b>Bereich:</b> | 2.     | Instandhaltung               |

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Menge ME   | Einheitspreis<br>in EUR | Gesamtbetrag<br>in EUR |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------|------------------------|
| 2.           | Instandhaltung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                         |                        |
| 2.1.         | Instandhaltung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                         |                        |
| 2.1.10.      | <b>Instandhaltungsvertrag</b><br>Instandhaltungsvertrag <ul style="list-style-type: none"> <li>nach DIN VDE 0832</li> <li>mit einer Störungs- und Schadensbeseitigung von Montag bis Sonntag und Feiertag: 00:00 - 24:00</li> <li>für eine Dauer von 5 Jahren mit der Option auf Verlängerung</li> </ul> <p>Ein Vertragsentwurf ist mit dem Angebot einzureichen. Der Vertragsabschluss erfolgt nach Abnahme der Bauleistung.</p> |            |                         |                        |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,000 psch |                         | .....                  |
|              | <b>Summe 2.1. Instandhaltung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                         | .....                  |
|              | <b>Summe 2. Instandhaltung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                         | .....                  |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Zusammenstellung

**Projekt:** Los1-9                      **Ausrüstung Bahnübergänge DVB**  
**LV:** L 191                              **BÜ94 Oederaner Str.**

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung                                        | Betrag in EUR |
|--------------|--------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>1.</b>    | <b>BÜ94- Ausrüstung</b>                                      |               |
| 1.1.         | Lieferung und Montage: BÜ- Steuergerät .....                 |               |
| 1.2.         | Lieferung und Montage: Roadside Unit (RSU) .....             |               |
| 1.3.         | Lieferung und Montage: Zentralenanbindung OCIT .....         |               |
| 1.4.         | Lieferung und Montage: Signalgeber .....                     |               |
| 1.5.         | Lieferung und Montage: Signalmaste, Halterungen .....        |               |
| 1.6.         | Lieferung und Montage: Verkabelung/Übertragungstechnik ..... |               |
| 1.7.         | Dokumentation .....                                          |               |
| 1.8.         | Inbetriebnahme Elektroanlage .....                           |               |
| 1.9.         | Lieferung und Montage - Verkehrszeichen, Beschilderung ..... |               |
| 1.10.        | Baustellensicherung .....                                    |               |
|              | <b>Summe 1.                      BÜ94- Ausrüstung</b> .....  |               |

## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Zusammenstellung

|          |        |                              |
|----------|--------|------------------------------|
| Projekt: | Los1-9 | Ausrüstung Bahnübergänge DVB |
| LV:      | L 191  | BÜ94 Oederaner Str.          |

| Ordnungszahl | Leistungsbeschreibung | Betrag in EUR  |
|--------------|-----------------------|----------------|
| 2.           | Instandhaltung        |                |
| 2.1.         | Instandhaltung        | .....          |
|              | Summe 2.              | Instandhaltung |
|              |                       | .....          |

**Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext**  
**Zusammenstellung**

**Projekt:** Los1-9                      **Ausrüstung Bahnübergänge DVB**  
**LV:** L 191                            **BÜ94 Oederaner Str.**

| Ordnungszahl Leistungsbeschreibung                             |                  | Betrag in EUR    |
|----------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| <b>LV</b>                                                      | <b>L 191</b>     |                  |
| 1.                                                             | BÜ94- Ausrüstung | .....            |
| 2.                                                             | Instandhaltung   | .....            |
| <b>Summe LV                      L 191 BÜ94 Oederaner Str.</b> |                  | <b>.....</b>     |
| Zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer aus                  |                  | ..... EUR        |
| in Höhe von 19,00 %                                            |                  | ..... EUR        |
|                                                                |                  | <b>..... EUR</b> |

Das LV besteht aus den Seiten 1 bis 37

|       |         |                              |
|-------|---------|------------------------------|
| _____ | _____   | _____                        |
| (Ort) | (Datum) | (rechtsgültige Unterschrift) |