

VERDINGUNGSUNTERLAGEN



Bauvorhaben:

Linie 903, Duisburg - Walsum/ Dinslaken - Averbruch

Barrierefreier Umbau der Haltestellen Watereck/ Bärenstraße/ Pollenkamp
(Elektrische Haltestellenausrüstung und Kabelarbeiten)

**Lieferung und Montage der Niederspannungstechnischen- und Nachrichten
technischen Ausrüstung für mehrere Haltestellen
(inkl. der Beleuchtungstechnik und der Kabelarbeiten).**

Bieter:

(Firmenstempel)

Im Weiteren AN genannt

Auftraggeber:

Duisburger Verkehrsgesellschaft AG

Bungertstraße 27
47053 Duisburg

Im Weiteren AG genannt

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

Vorbemerkung

Leistungsbeschreibung

Lieferung und Montage der Niederspannungstechnischen- und Nachrichtentechnischen Ausrüstung für mehrere Haltestellen (inkl. der Beleuchtungstechnik und der Kabelarbeiten).

Projekt: Barrierefreier Umbau der Haltestellen Watereck/ Bärenstraße/ Pollenkamp (Elektrische Haltestellenausrüstung und Kabelarbeiten)

Ausführungsort: Duisburg

Bauherr: Duisburger Verkehrsgesellschaft AG
Bungertstr. 27
47053 Duisburg

Planung: Duisburger Verkehrsgesellschaft AG

Erstellt durch: IE-T Herrn Seidel
Tel.: 01511 4570264
E-Mail: seidel@dvv.de

IE-N Herrn Jansen
Tel.: 0203 6044275
0175/1187621
E-Mail: jansenpi@dvv.de

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

Vorbemerkung

1. Ausführungsbeschreibung

1.1 Allgemein

Im Zuge der Ausbaumaßnahmen der Straßenbahnstrecken der Linie 903 in Duisburg werden die auf dem Deckblatt aufgeführte Haltestelle neu gebaut und neu ausgestattet.

Gegenstand dieser Ausschreibung sind die Verteilungen für die Niederspannung und Beleuchtungstechnik sowie die Energiekabel für die Erdung und die Beleuchtung im Bereich der Haltestellen. Bei allen Kabeln und Leitungen ist als Leitermaterial Kupfer einzusetzen.

1.2 Bestehende Anlage, Anlagenaufbau

Die Versorgung mit elektrischer Energie erfolgt durch den örtliche VNB jeweils über einen Kabelverteilerschrank (KVZ) bzw. Schalt-
haus.

Alle hierfür erforderlichen Planwerke werden zur Genehmigung dem AG vorgelegt.

Die Kabel für die Haltestelle sind in bauseits vorhandene Kabelschutzhohre DN 110 und M 63 einzuziehen und in den Holmen der Schutzdächer sowie bei den Beleuchtungsmasten bis zur Anschlussstelle (Mastklappe) weiterzuführen.

Die Lichtmaste werden in bauseitige Köcherfundamente eingesetzt. Die Montage der Beleuchtung wird je nach Vorgabe des Ausführungsplans, auch an sogenannten gem. Masten, wie z.B. DFI, Fahrleitungsmaste u.s.w. erfolgen.

Das erforderliche Öffnen und Schließen von Kabelschächten (mit entsprechen- dem Werkzeug) zum Einziehen der Kabel, sowie die Sicherungsmaßnahmen für die offenen Schächte sind im Einheitspreis mit zu berücksichtigen und werden nicht gesondert vergütet. Die Kabelverteilerschränke werden Bauseits gestellt, möchte der AN die Bestückung des Schrankes in der Werkstatt vornehmen sind diese Kosten in den EP mit einzukalkulieren. Die entsprechenden Schalttafel sind bei AG abzuholen.

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

1.3 Bauzeit

Der Bau der Haltestellen erfolgt im Rahmen des Bahn- und Straßenbaus innerhalb eines Zeitraumes von ca. 4 Monaten. Eine detaillierte Terminplanung ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht möglich. Aufgrund der erforderlichen Terminabstimmung aller beteiligten Gewerke, ist die Teilnahme an Baubesprechungen mit einzukalkulieren. Bestehen für einzelne Komponenten Lieferzeiten von mehr als sechs Wochen, so sind diese im Angebot anzugeben.

Der Baustart erfolgt voraussichtlich September 2026

Die Herstellung der Bahnsteige erfolgt Bauabschnittsweise.

1.4 Schutzart, Schutzmaßnahmen und technische Vereinbarungen

Als Schutzmaßnahme wird der Schutz durch Abschalten im TT-System (VDV507) realisiert. Die angeschlossenen Verbraucher im Oberleitungsbereich haben die Schutzklasse 2 oder werden über sog. 'Bahn FI/LS' Schalter gem. DIN VDE 0115 bzw. VDV 509 an das speisende Niederspannungsnetz angeschlossen. Die HES ist über eine Spannungsbegrenzungseinrichtung (VLD) mit den Bahnrückleiter verbunden. Alle Reihenklemmen sind als schraublose Käfigzugfederklemmen (z.B. Wago Cage Clemp) auszuführen. Die Abgangsklemmen sind als schraublose Käfigzugfeder-Installationsetagenklemmen mit N- Trennschlitten und N Sammel-schiene, PE- Anschluss über Hutschiene inkl. die erforderlichen N- und PE- Klemmen zur Montage auf Hutschienen komplett zu liefern, einzubauen und betriebsfertig anzuschließen.

Alle Leitungsschutzschalter müssen ein Schaltvermögen von mind. 6 kA haben. LS- Schalter, Wechselstromausführung Un 230/400V (z.B. ABB System pro M compact mit Klemmtechnik) nach DIN VDE 0641 Teil 11 für Leitungsschutz, Einbautiefe 70mm, Aufschraubbar auf Hutschiene nach DIN EN 50022. Funktionsbeschreibung des Signalkontakt/ Hilfsschalterblock (1Ö,1S): Es erfolgt nur eine Meldung, wenn der Schutzschalter durch ein Fehler ausgelöst hat, nicht wenn durch Hand Betätigung der Schalter ein- oder ausgeschaltet wurde. Durch drücken der orangefarbenen Reset-Taste erfolgt die Quittierung des Ausgelöstsignals. Der Meldeausgang der Einrichtung ist als Ruhestromprinzip als Sammelstörung auf die Meldetrennklemmen (nach Vorgabe des AG) der Verteilung zu führen.

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

1.5 Kurzschlie- und Überwachungseinrichtung

Die Kurzschlieeinrichtung begrenzt die maximal auftretende Berührungsspannung zwischen Bahnerde und Schutz- und Betriebserde auf 120V DC. Hierzu ist eine auf Halbleiterbasis arbeitende Spannungssicherung einzusetzen.

Folgende Eigenschaften müssen wenigstens erreicht werden:

Ansprechwert: 100 V $\pm$ 20 V DC
polaritätsunabhängig

Stobelastbarkeit, bei der die Sicherung nach Unterschreiten des Schwellwertes wieder sperrt. : 20 x 200 A 8 / 20 μ s

Kurzschlussbelastbarkeit: 9 kA²s

Zur Überwachung der Spannungssicherung ist ein Stromrelais mit einem Ansprechwert von 15 A DC (polaritätsunabhängig) und einer Kurzschlussbelastbarkeit von 9 kA²s vorzusehen.

Das Stromrelais oder ein Hilfsrelais speichern die Meldung „Ansprechwert erreicht“ bis zum manuellen Rücksetzen über eine Quittiertaste die ebenfalls Bestandteil der Überwachungs- einrichtung ist. ber eine Pruftaste kann der Stromrelaisausgang überbrückt werden um Meldungen zu simulieren.

Die Anschlüsse für die Bahn- sowie die Schutz- und Betriebserde sind als Gewindebolzen M16 auszuführen.

Der Meldeausgang der Einrichtung ist auf einen Eingang der Meldetrennklemmen der Verteilung zu führen.

1.6 Anbindung Netzleittechnik

Die Übertragung und der Empfang der Meldung-/ Steuerbefehle erfolgt über Meldetrennklemmen. Alle Meldungen sind auf Meldetrennklemmen in der Verteilung zu führen und betriebsfertig anzuschließen.

1.7 Unfallverhütung

Das Aufstellen der Stahlrohlichtmaste und die Montage der Mastleuchten inkl. das Einziehen der Kabel erfolgt, in unmittelbarer Umgebung im öffentlichen Straßenraum und zum Gleis- und Fahrleitungsbereich der Straßenbahnlinie. Diesen Streckenabschnitt passieren die Züge Tagsüber wenn erforderlich nur zu Transportzwecken.

Neben den einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften DGUV V1 und DGUV V3, sind die Unfallverhütungsvorschriften der BG-Bahnen DGUV V73 und DGUV V77 unbedingt einzuhalten. Für die Arbeiten im Gleisbereich der Straßenbahn ist außerdem die entsprechende Dienstanweisung beachten. Den Anweisungen des Betriebs-/ Bahnpersonals ist Folge zu leisten.

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

Prüfung und Dokumentation

Die Verteilungen sind zu dokumentieren (Stromlaufplan, Stückliste und Aufbauplan zweifach auf Papier DIN A4 und einfach auf Datenträger im Auto- CAD 2010 DWG oder DXF Format).

Die Stromlaufpläne sind rechtzeitig vor Baubeginn zusammen mit Aufbauplänen für die Verteilungen dem Auftraggeber zur Genehmigung vorzulegen. Die Prüfung und Inbetriebsetzung gemäß VDE 0100 / 600 erfolgt, für jede einzeln fertiggestellte Haltestelle, gemeinsam mit dem Auftraggeber und ist ebenfalls durch den Auftragnehmer auf Datenträger zu dokumentieren. Die Dokumentation umfasst: Kabellisten mit Messprotokoll im EXCEL-Format mit Bezeichnung der Kabelnummer, Stromkreisnummer, Kabelweg, Kabeltyp, Kabellänge, Ziel, Schleifen- widerstand und Isolationswiderstand. Die Kabel werden mit Kabelkennzeichnung mit Kennzeichnungshalter dauerhaft beschriftet. Der Kennzeichnungshalter schützt die Beschriftung zuverlässig vor Feuchtigkeit, Beschädigungen und UV-Strahlen. Die transparenten Profile können mit Beschriftungsbänder oder passenden Plastiketiketten beschildert werden.

1.8 Abnahme und Aufmaß

Die im Leistungsverzeichnis aufgeführten Mengen sind nicht maßgeblich für die Abrechnung. Die Abrechnung erfolgt auf der Grundlage eines mit der Bauleitung gemeinsam durchgeführten Aufmaßes. Die Inbetriebsetzung der einzelnen Anlagenteile erfolgt jeweils nach Abnahme durch die Bauleitung.

1.9 Baustelleneinrichtung

Es wird keinerlei Baustelleneinrichtung gestellt.
Alle Verpackungen, Materialreste und sonstigen Abfälle sind durch den AN auf eigene Kosten zu entsorgen.

[illegible]

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1	Haltestelle Watereck				
1.1	ENS Kabelarbeiten Watereck Kehrgleis				
1.1.1	Mantelleitung/ Beleuchtung				
1.1.1.1	Lichtmastsicherungskasten Sicherungskasten EK480 mit Überspannungsableiter DEHNcord L 3P 275 SO LTG zum Schutz für LED-Mastleuchten Mit Schutz der Steuerphase Möglichkeit zur Abschaltung der Leuchte im Falle eines Defekts sowie zusätzlich integrierte getrennte optische Defektanzeige für Versorgungsspannung und Steuerphase Höchste Dauerspannung: 275 V ac Schutzpegel: <= 1,5 kV Nennableitstoßstrom (8/20): 5 kA Gesamtableitstoßstrom (8/20): 20 kA Folgestromlöschfähigkeit [N-PE]: 100 A eff Max. netzseitiger Überstromschutz: 16 A gG Max. Laststrom AC: 10 A Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 mit Ableitern der Red/Line-Familie Abmessung Kasten: 277x80x67 mm Schutzart: IP54 nach DIN VDE 0470 Schutzklasse: II Fabrikat: DEHN Typ: SK EK480 G2S-2d LM DCOR Art.-Nr.: 900443 oder gleichwertig.	14	St	.....	.....
1.1.1.2	Mastaufsatz/ansatzleuchte LIQ 50N-AB2L-LR/4600-740 6G1 ET 7815840 LED-Aufsatz- und Ansatzleuchte der nächsten Generation mit klarer Linienführung und attraktiver Silhouette. Mit Leistungsreduzierung über Steuerphase. Die Montage an Wände ist über separat zu bestellendes Zubehör möglich. In MLT-Ausführung (Multi-Lens- Technologie), bestehend aus hocheffizienten, UV- und temperaturbeständigen Linsensystemen in Vierfachanordnung. Mit asymmetrisch breit strahlender Lichtstärkeverteilung. Zur flexiblen Anpassung an kundenspezifische Beleuchtungsaufgaben stehen weitere Abstrahlcharakteristiken zur Verfügung. Der nachträgliche Einbau einer rückseitigen / seitlichen Abschirmung ist als separat zu bestellendes Zubehör möglich. Leuchtenlichtstrom und Lichtfarbe fest eingestellt, mit Lichtstromkonstanthaltung am Ende der Lebensdauer (CLO). LED-System bestehend aus 6 MLT-LED-Modulen mit jeweils 4 LED. Bemessungslichtstrom 4600 lm, Bemessungsleistung 32 W, maximale Leuchten-Lichtausbeute 144 lm/W.				

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

Übertrag:

Lichtfarbe neutralweiß, ähnlichste Farbtemperatur (CCT) 4000 K, allgemeiner Farbwiedergabeindex (CRI) Ra > 70. Farbortoleranz (initial MacAdam) < 5 SDCM. Mittlere Bemessungslebensdauer Lc10(tq 25 °C) = 100.000 h. Die Lichtquelle ist entsprechend der Ökodesign-Anforderungen (VO (EU) 2019/2020) austauschbar. Der Bemessungslichtstrom der Leuchte kann mittels App und NFC (Near Field Communication) um 50% reduziert werden. Im Auslieferungszustand sind 100% des Bemessungslichtstroms eingestellt. Leuchtenkörper aus Aluminium-Druckguss. Drehpunkt aus UV- und witterungsbeständigem ASA. Leuchtenkörper (Primärfarbe) und Drehpunkt (Zusatzfarbe) farblich abgesetzt. Primärfarbe anthrazit (DB 703), Zusatzfarbe silbergrau (RAL 9006). Mit Metalleffekt, hochwetterfest. Die Befestigungselemente sind in Gehäusefarbe beschichtet. Werkzeuglos, mittels Kniehebelverschluss zu öffnende VG-Raum-Abdeckung aus Aluminium-Druckguss. Der E-Block kann werkzeuglos entnommen werden. Die austauschbare Abdeckscheibe aus wärmebehandeltem Einscheiben-Sicherheitsglas ist mit vier Befestigungselementen aus Edelstahl sicher am Leuchtengehäuse befestigt. Die Abdeckung ist mit einer langlebigen, UV-beständigen Polyurethan-Dichtung ausgestattet. Seewetter geeignete Beschichtung auf Anfrage. Schutzklasse (EN 61140): II, Schutzart (DIN EN 60529): IP66, Stoßfestigkeitsgrad nach IEC 62262: IK08. Mast auf Anfrage erhältlich. Windangriffsfläche fw 0.110 m². Gewicht: 6.9 kg. Mit angeschlossener, 8000 mm langer Zuleitung. Mit elektronischem Betriebsgerät, schaltbar. Betriebsgerät gemäß DALI-2-Standard (EN 62386). Das Betriebsgerät ist entsprechend der Ökodesign-Anforderungen (VO (EU) 2019/2020) austauschbar. Leuchte mit einstellbarem Leuchtenlichtstrom, Reduzierung bis zu 50%, mittels App und NFC (Near Field Communication). Stoßspannungsfestigkeit Differential Mode / Common Mode: 6 kV / 10 kV. Das Produkt erfüllt die grundlegenden Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien und des Produktsicherheitsgesetzes und trägt die CE- Kennzeichnung. Zusätzlich ist die Leuchte durch eine unabhängige Prüfstelle ENEC-zertifiziert.

0801MGK/50-76-3 fvz 26
50045415

Mast für Mastaufsatzleuchten, gerade, konisch.
Rundes Stahlrohr, längsnahtgeschweißt.
Lichtpunkthöhe 5 m, Mastzopf Ø 76 mm x 130 mm.
Farbe eisenglimmer (DB 703).

Zusatz: Ceag Überwachungsbaustein V-CG-S 4-400W
liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

oder vergleichbar.

14 St

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.1.1.3	Beleuchtungsmessung Kontrollmessung und Protokollierung nach Errichtung der Beleuchtungsanlage sind insbesondere die Beleuchtungsstärke und die Gleichmäßigkeit festzustellen: - der Beleuchtungsanlagen bei Normalbetrieb; - der Sicherheitsbeleuchtung in den Achsen der Rettungswege. Die Beleuchtungsstärke sollte möglichst auf dem Boden, jedoch nicht höher als 20 cm darüber gemessen werden. Sie darf sich auf vergleichbare Teilbereiche beschränken und ist vorwiegend entlang den Bahnsteigkanten und Zugängen durchzuführen. Für die Mittelwertbildung erfolgt die Messung in 1-m-Raster. Die erforderlichen Grundriss mit Eintragung der Haltestelle der Messpunkte und der Beleuchtungsanlage werden durch den AG als CAD zur Verfügung gestellt.	1	LE	.....	.....
1.1.1.4	Mantelleitung NYY-J 3x4mm ² Mantelleitung NYY-J 3 x 4mm ² in Teillängen liefern, in vorhandene Kabelschutzrohre, einziehen einführen und anschließen.	250	m	.....	.....
1.1.1 Mantelleitung/ Beleuchtung					
1.1 ENS Kabelarbeiten Watereck Kehrgleis					
1.2	NT Kabelarbeiten Watereck Kehrgleis				
1.2.1	Kabelarbeiten Kupferkabel/ Streckenkabel				
1.2.1.1	LSA+ Leiste liefern/einbauen LSA+ Leiste liefern/einbauen LSA-Trennleiste 2/10 zu 10 DA mit Farbcode für Rundstangen und Montagewanne liefern und im NT KVZ und im Schaltheus einbauen. Hersteller: CobiNet Typ: LSA-Trennleiste 112621 oder gleichwertig	8	LE	.....	.....
1.2.1.2	Fernmeldekabel 50X2X0,8 zurückziehen Fernmeldekabel 50X2X0,8 zurückziehen Das stillgelegte Fernmeldekabel 50 x 2 x 0,8 ist bis zum neu herzustellenden Anbindeschacht zurückzuziehen. Das zurückgezogene Kabel ist für die spätere Anbindung fachgerecht zu sichern. Die zulässigen Biegeradien sind dabei einzuhalten. Es ist eine ausreichende Kabelreserve für die spätere Muffenmontage vorzusehen. Die durch das Zurückziehen freiwerdenden Kabelabschnitte gehen in das Eigentum des Auftragnehmers (AN) über und sind fachgerecht sowie gemäß den geltenden Vorschriften zu entsorgen.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
Alle hierfür erforderlichen Nebenleistungen sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.					
		100 m		.....	.....
1.2.1.3	Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 50X2X0,8 ST III Bd Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 50X2X0,8 ST III Bd liefern und vom Schaltheus zum neuen Anbindeschacht ziehen. (incl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten; Montagematerial) Kabelweg: Kabelschutzrohrtrasse DN110 Kabelschächte 88 R1 100/80	110 m		.....	.....
1.2.1.4	Fernmeldekabel 50X2X0,8 absetzen Fernmeldekabel 50X2X0,8 absetzen und zum verbinden vorbereiten, inkl. Kleinmaterial liefern und montieren.	2 St		.....	.....
1.2.1.5	Fernmeldekabel 50X2X0,8 auflegen Fernmeldekabel 50X2X0,8 auflegen Fernmeldekabel 50X2X0,8 auflegen im Kabelverteiler KVZ NT/ Schaltschrank einführen, abfangen und führen und auf fünf LSA-Plus Leiste auflegen.	1 LE		.....	.....
1.2.1.6	Fernmeldekabel 26X2X0,8 zurückziehen Fernmeldekabel 26X2X0,8 zurückziehen Das stillgelegte Fernmeldekabel 50 x 2 x 0,8 ist bis zum neu herzustellenden Anbindeschacht zurückzuziehen. Das zurückgezogene Kabel ist für die spätere Anbindung fachgerecht zu sichern. Die zulässigen Biegeradien sind dabei einzuhalten. Es ist eine ausreichende Kabelreserve für die spätere Muffenmontage vorzusehen. Die durch das Zurückziehen freiwerdenden Kabelabschnitte gehen in das Eigentum des Auftragnehmers (AN) über und sind fachgerecht sowie gemäß den geltenden Vorschriften zu entsorgen. Alle hierfür erforderlichen Nebenleistungen sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.	100 m		.....	.....
1.2.1.7	Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 26X2X0,8 ST III Bd Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 26X2X0,8 ST III Bd liefern und vom Schaltheus zum neuen Anbindeschacht ziehen. (incl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten; (Montagematerial)				
	Kabelweg: Kabelschutzrohrtrasse DN110 Kabelschächte 88 R1 100/80	110	m	.....	.....
1.2.1.8	Fernmeldekabel 26X2X0,8 absetzen Fernmeldekabel 26X2X0,8 absetzen				
	und zum verbinden vorbereiten, inkl. Kleinmaterial liefern und montieren.	2	St	.....	.....
1.2.1.9	Fernmeldekabel 26X2X0,8 auflegen Fernmeldekabel 26X2X0,8 auflegen				
	Fernmeldekabel 26X2X0,8 auflegen				
	im Kabelverteiler KVZ NT/ Schaltschrank einführen, abfangen und füh- ren und auf drei LSA-Plus Leiste auflegen.	1	LE	.....	.....
1.2.1.10	Fernmeldekabel durchverbinden Fernmeldekabel durchverbinden				
	Doppeladern durch verbinden nach Angabe des AG Kabel 1 mit Aderverbindungshülsen Avh III, inkl. abisolieren der Adern 0,8 mm Material liefern und montieren	76	St	.....	.....
1.2.1.11	Fernmelde Kabelmuffe herstellen Fernmelde Kabelmuffe herstellen				
	Herstellen und Montieren von Fernmelde-Kabelmuffen für die in den vorherge- henden Positionen beschriebenen Fernmeldekabel.				
	Auszuführen sind:				
	1 Stück Durchgangsmuffe für 50 DA 1 Stück Durchgangsmuffe für 26 DA				
	Muffentyp: VASM-3/6-B oder gleichwertig.				
	Einschließlich Lieferung und Montage der zugehörigen Schrumpfschutzmuffe VASS-720-125/30DE01 oder gleichwertig.				
	Die Leistung umfasst das fachgerechte Vorbereiten, Verbinden und Abdichten der Kabel sowie die Lieferung und Montage sämtlicher erforderlicher Befesti- gungs-, Dichtungs- und Kleinmaterialien.				
	Die Muffen sind gemäß den geltenden technischen Vorschriften und Hersteller- vorgaben zu montieren. Sämtliche Nebenleistungen sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.				
		2	LE	.....	.....

Übertrag:

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

Übertrag:

1.2.1.12

Prüfen der Adern
Prüfen der Adern

Prüfen von insgesamt 76 Doppeladern der vorhandenen Cu-Fernmeldekabel auf Durchgang, Adervertauschungen, Unterbrechungen sowie sonstige Beeinträchtigungen.

Die Prüfung ist im Zuge der Wiederinbetriebnahme der Cu-Kabel nach Herstellung der Kabelverbindungen durchzuführen. Festgestellte Fehlbelegungen oder Vertauschungen sind zu dokumentieren und zu korrigieren.

Die Leistung umfasst die Bereitstellung sämtlicher erforderlicher Mess- und Prüfgeräte, die Durchführung der Prüfungen sowie die Dokumentation der Prüfergebnisse.

Alle Nebenleistungen sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.

1 LE

1.2.1 Kabelarbeiten Kupferkabel/ Streckenkabel**1.2.2****LWL Verkabelung**

Vorbemerkungen zur Summenstufe LWL-Arbeiten
Vorbemerkungen zur Summenstufe LWL-Arbeiten

Die in dieser Summenstufe beschriebenen Leistungen betreffen Arbeiten an bestehenden Lichtwellenleiter-(LWL)-Anlagen. Die auszuführenden Arbeiten umfassen insbesondere die Herstellung, Anpassung, Trennung und Wiederherstellung von LWL-Verbindungen einschließlich aller erforderlichen Spleißarbeiten sowie der zugehörigen Mess- und Dokumentationsleistungen.

Aufgrund betrieblicher Vorgaben können sämtliche Arbeiten ausschließlich während nächtlicher Sperr- bzw. Betriebsruhezeiten ausgeführt werden. Die hierfür zur Verfügung stehenden Arbeitsfenster sind begrenzt und zwingend einzuhalten.

Zur Sicherstellung einer termingerechten Ausführung sind die Leistungen mit mindestens zwei gleichzeitig eingesetzten, vollständig ausgestatteten Spleißteams durchzuführen. Beide Teams müssen unabhängig voneinander sämtliche erforderlichen Spleiß-, Mess- und Dokumentationsarbeiten ausführen können.

Die Kosten für Nacharbeit, die Vorhaltung von zwei Spleißteams einschließlich aller erforderlichen Geräte, Fahrzeuge, Messmittel sowie sonstiger Nebenleistungen sind in die Einheitspreise einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Der Auftragnehmer hat sicherzustellen, dass nach Abschluss der jeweiligen Arbeitsphase die ordnungsgemäße Funktion der betroffenen LWL-Verbindungen durch geeignete Messungen nachgewiesen wird. Die entsprechenden Messprotokolle sind dem Auftraggeber vorzulegen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2.2.1	LWL-Kabel 20G-30E zurückziehen LWL-Kabel 20G-30E zurückziehen wird vom AG frei geschaltet, anziehen, prüfen und in Abstimmung des AG im Schacht schneiden und zum Muffen-Schacht zurückziehen, inkl. Kennzeichnung und Beschriftung inkl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten; Montagematerial	90	m	.....	.....
1.2.2.2	LWL-Kabel 20G-30E liefern/ verlegen LWL-Kabel 20G-30E liefern/ verlegen LWL-Strecken Kabel A-DQ(ZN)2Y 20G-30E 20G 50u/125 OM2 30E 9u/125OS2 liefern und in einer Kabelschutzrohranlage DN 110 bis zum Muffen-Schacht einziehen. inkl. Kennzeichnung und Beschriftung, inkl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten; Montagematerial Kabelweg: Kabelschutzrohrtrasse DN 110 Kabelschacht 140/80 & 100/80 Hersteller: _____ Kabeltyp: _____	100	m	.....	.....
1.2.2.3	LWL-Kabel 4G-6E zurückziehen LWL-Kabel 4G-6E zurückziehen wird vom AG frei geschaltet, anziehen, prüfen und in Abstimmung des AG im Schacht schneiden und zum Muffen-Schacht zurückziehen, inkl. Kennzeichnung und Beschriftung inkl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten; Montagematerial	90	m	.....	.....
1.2.2.4	LWL-Kabel 4G-6E liefern/ verlegen LWL-Kabel 20G-30E liefern/ verlegen LWL-Strecken Kabel A-DQ(ZN)2Y 4G-6E 4G 50u/125 OM2 6E 9u/125OS2 liefern und in einer Kabelschutzrohranlage DN 110 bis zum Muffen-Schacht einziehen. inkl. Kennzeichnung und Beschriftung, inkl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten; Montagematerial				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Kabelweg: Kabelschutzrohrtrasse DN 110 Kabelschacht 140/80 & 100/80				
	Hersteller: _____				
	Kabeltyp: _____	100	m	.....	.....
1.2.2.5	LWL-Kabel absetzen und vorbereiten LWL-Kabel absetzen und vorbereiten				
	LWL-Kabel der vorigen Positionen absetzen und nach Angaben des AG Bündel in Spleißkassetten ablegen und für die Verschaltung in LWL-Muffe vorbereiten. Beachtung der Drehrichtung und Codierung Muffen im Schacht sichern, inkl. 10 m Kabelreserve ablegen	4	LE	.....	.....
1.2.2.6	LWL-Muffe LWL-Muffe				
	Typ: R&M Spleissmuffe ZOONA STP12				
	Anwendung: Abschluss- und Verteilerabschluss für bis zu 24 Teilnehmer, bzw. bis zu 48 Teilnehmer bei Verwendung eines 2-3 mm Kabels, für den Ausseneinsatz. Zusätzlich zwei Drop Cable Ports				
	für 6-16 mm Kabel. Abdichtung von Fallleitungen: Mechanische Abdichtung RDM QIKseal				
	Schlaufenkabeleinführungen: Zwei Einführungen (Ø 6-16 mm), gelversiegelt, zugentlastet mit RDM QIKseal-Dichtung				
	Montage: Wandmontage oder Mastmontage, wetterfest				
	Spleisskapazität: Bis zu 144 Fasern für Teilnehmeranschlüsse, verteilt auf vier FMTS-Spleisskassetten				
	Integrierte Spleisserablage: Option mit Spleisshalter für Splittereingang Faser				
	Spleisssschalen: (12 TPU) 30 mm Biegeradius				
	Schutzart: Mindestens IP68 nach IEC 60529				
	Gehäuse-Material: UV- und witterungsbeständig, für den dauerhaften Aussen-einsatz geeignet				
	Temperaturbereich: -40 °C bis +65 °C				
	Verschluss: schraubenlos oder werkzeuglos, mit integrierter Dichtung				
	Markierungsmöglichkeiten: Ports und Fasern können eindeutig identifiziert werden				
	Gehäuse: 30% glasfaserverstärkt				
	oder gleichwertig				

Übertrag:

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

Übertrag:

liefern und für die Umschaltung vorbereiten,
inkl. Abfangungen und Kleinmaterial

spleißbereit liefern und montieren.

1 St

1.2.2.7

LWL-Pigtail OS2 mit E2000-PC-Stecker liefern/einbauen
LWL-Pigtail OS2 mit E2000-PC-Stecker liefern und im Baugruppenträger einbauen

Liefern und fachgerechtes Einbauen von LWL-Pigtails zur Auflegung in einen vorhandenen LWL-Baugruppenträger mit E2000-PC-Kupplungsmodulen (R&M oder gleichwertig).

Ausführung:

LWL-Pigtail Singlemode OS2, 9/125 µm
Mit E2000-PC-Stecker vorkonfektioniert
Pigtail-Länge gemäß Herstellerstandard
Passend zum eingesetzten Baugruppenträger und den vorhandenen Kupplungsmodulen
Einlegen und fachgerechtes Führen der Pigtails im Baugruppenträger unter Einhaltung der zulässigen Biegeradien
Befestigung und Zugentlastung gemäß Herstellerangaben
Kennzeichnung der Anschlüsse gemäß Beschriftungskonzept

Die Leistung umfasst die Lieferung der Pigtails einschließlich aller erforderlichen Befestigungs- und Kleinmaterialien sowie den fachgerechten Einbau im Baugruppenträger.

Spleißarbeiten sind nicht Bestandteil dieser Position und werden gesondert vergütet.

36 St

1.2.2.8

LWL-Pigtail OM2 mit E2000-PC-Stecker liefern/einbauen
LWL-Pigtail OM2 mit E2000-PC-Stecker liefern/einbauen

Liefern und fachgerechtes Einbauen von LWL-Pigtails zur Auflegung in einen vorhandenen LWL-Baugruppenträger mit E2000-PC-Kupplungsmodulen (R&M oder gleichwertig).

Ausführung:

LWL-Pigtail Multimode OM2, 50/125 µm
Mit E2000-PC-Stecker vorkonfektioniert
Pigtail-Länge gemäß Herstellerstandard
Passend zum eingesetzten Baugruppenträger und den vorhandenen Kupplungsmodulen
Einlegen und fachgerechtes Führen der Pigtails im Baugruppenträger unter Einhaltung der zulässigen Biegeradien
Befestigung und Zugentlastung gemäß Herstellerangaben
Kennzeichnung der Anschlüsse gemäß Beschriftungskonzept

Die Leistung umfasst die Lieferung der Pigtails einschließlich aller erforderlichen Befestigungs- und Kleinmaterialien sowie den fachgerechten Einbau im Baugruppenträger.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag:				
	Spleißarbeiten sind nicht Bestandteil dieser Position und werden gesondert vergütet.	24	St	.....	.....
1.2.2.9	LWL-Spleiß erstellen LWL-Spleiß erstellen Einmoden- und Multimodefaser mittels Fusionsspleiß durch verbinden und mit Crimpspleißschutz in Spleißkassette ablegen und sichern. / SM/MM-Spleiße in den bauseits vorhandenen LWL Modulen erstellen Die Spleiße sind als Spleiße auf Pigtails auszuführen. Die Spleißdämpfung ist zu protokollieren und muss im Durchschnitt 0,1 dB oder besser betragen. Ausreißer werden bis 0,2 dB zugelassen, wenn durch min. 2 Spleißwiederholungen nachgewiesen ist, dass sich die Spleißdämpfung nicht verbessert. Spleißwerte sind auf Formblatt zu protokollieren.	120	St	.....	.....
1.2.2.10	Lichtwellenleiter - Kontrollmessung Lichtwellenleiter - Kontrollmessung je Faser zwischen zwei Abschlüssen - Durchgangsprüfung - Optische Dämpfungsmessung zur Ermittlung der Streckendämpfung (Einfügedämpfung) - Rückstreuung zur Ermittlung des Dämpfungbelages der einzelnen Kabel/Faserstücke, sowie Dämpfung der Spleiße. Die Messungen sind für beide Richtungen und für beide Wellenlängen (1330 und 1550 nm) vorzunehmen. Mit je 1000 m Vor und Nachlauffaser incl. Dokumentation in grafischer Darstellung als Mehrfachkurve (bis 12 Fasern, OTDR) auf Messblatt DIN A4.	120	St	.....	.....
1.2.2.11	Dokumentation erstellen/liefern Dokumentation erstellen/liefern - OTDR Messkurven aller gemessenen Fasern (zusätzlich im PDF-Format); - Alle Daten in digitaler Form (PDF) - 1-fach - OTDR-Dokumentation incl. Spleisdämpfungsangabe, - Aufbau der Haubenmuffe	1	LE	.....	.....

1.2.2 Kabelarbeiten LWL-Kabel/ Streckenkabel

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2.3	Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition)				
1.2.3.1	Stundenlohnarbeiten - Normalstunden (Monteur) Stundenlohnarbeiten - Normalstunden (Monteur) Stundenlohnarbeiten Monteur (Normalstunden) für unvorhersehbare Arbeiten, die nur auf Anordnung des Auftraggebers durchgeführt werden. Die Stundenzettel mit der genauen Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten, der ausgeführten Stunden, des Materialverbrauchs und den Namen der Mitarbeiter sind der Bauleitung zur Anerkennung in 2-facher Ausfertigung am gleichen Tag vorzulegen. Die Stundensätze sind auf Grund des kalkulierten Bruttomittellohnes einschl. aller tariflichen und übertariflichen Nebenkosten zu berechnen.	35	h	.....	.....
1.2.3.2	Stundenlohnarbeiten - Normalstunden (Helfer) Stundenlohnarbeiten - Normalstunden (Helfer) Stundenlohnarbeiten Helfer (Normalstunden) für unvorhersehbare Arbeiten, die nur auf Anordnung des Auftraggebers durchgeführt werden. Die Stundenzettel mit der genauen Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten, der ausgeführten Stunden, des Materialverbrauchs und den Namen der Mitarbeiter sind der Bauleitung zur Anerkennung in 2-facher Ausfertigung am gleichen Tag vorzulegen. Die Stundensätze sind auf Grund des kalkulierten Bruttomittellohnes einschl. aller tariflichen und übertariflichen Nebenkosten zu berechnen.	35	h	.....	.....
1.2.3.3	Nachtarbeitszulage auf Stundenbasis (Monteur) Nachtarbeitszulage auf Stundenbasis (Monteur) Die Zulage wird für Arbeiten gewährt, die ausschließlich in der Nachtzeit durchgeführt werden können. Die Nachtzeit wird definiert als der Zeitraum zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr. Die Zulage wird pro geleisteter Arbeitsstunde innerhalb dieses Zeitraums gewährt. Gilt für alle erforderlichen Arbeiten, die aufgrund technischer, organisatorischer oder behördlicher Vorgaben ausschließlich in der Nacht durchgeführt werden können. Die Zahlung erfolgt zusätzlich zur vereinbarten Vergütung die für die Montagearbeiten bereits in den Einheitspreisen der zu liefernden Komponenten enthalten sind. Voraussetzung ist eine schriftliche Dokumentation der Arbeitszeiten und eine Bestätigung durch die Bauleitung. Abrechnungseinheit: Euro pro geleisteter Nachtarbeitsstunde (EUR/h)				

Übertrag:

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

Übertrag:

Besondere Hinweise:

Die Zulage wird nur für tatsächlich in der Nacht geleistete Arbeitsstunden ge-
währt.

Gesetzliche und tarifliche Vorgaben zur Nachtarbeit sind zu beachten.

35 h

1.2.3.4

Nachtarbeitszulage auf Stundenbasis (Helfer)
Stundenlohnarbeiten - Nachtzulage (Helfer)

Die Zulage wird für Arbeiten gewährt, die ausschließlich in der Nachtzeit durch-
geführt werden können. Die Nachtzeit wird definiert als der Zeitraum zwischen
22:00 Uhr und 06:00 Uhr. Die Zulage wird pro geleisteter Arbeitsstunde inner-
halb dieses Zeitraums gewährt.

Gilt für alle erforderlichen Arbeiten, die aufgrund technischer, organisatorischer
oder behördlicher Vorgaben ausschließlich in der Nacht durchgeführt werden
können.

Die Zahlung erfolgt zusätzlich zur vereinbarten Vergütung die für die Montagear-
beiten bereits in den Einheitspreisen der zu liefernden Komponenten enthalten
sind.

Voraussetzung ist eine schriftliche Dokumentation der Arbeitszeiten und eine
Bestätigung durch die Bauleitung.

Abrechnungseinheit:

Euro pro geleisteter Nachtarbeitsstunde (EUR/h)

Besondere Hinweise:

Die Zulage wird nur für tatsächlich in der Nacht geleistete Arbeitsstunden ge-
währt.

Gesetzliche und tarifliche Vorgaben zur Nachtarbeit sind zu beachten.

35 h

1.2.3 Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition)

1.2 NT Kabelarbeiten Watereck Kehrgleis

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.3	ENS Haltestellenausrüstung Watereck				
1.3.1	Niederspannungsverteilung				
1.3.1.1	Umverdrahtung der Bestandsverteilung Umverdrahtung der Bestandsverteilung Der Leistungsumfang bezieht sich auf die folgenden Postionen im LV-Text. Dies umfasst insbesondere: - Freischalten der Anlage in Abstimmung mit dem Auftraggeber, Kennzeichnen, Lösen und Demontieren vorhandener Verdrahtungen, - Fachgerechte Entsorgung nicht wiederverwendbarer Leitungen und Verdrahtungsmaterialien, - Neuverdrahtung innerhalb der bestehenden Verteilung mit halogenfreien Aderleitungen H07V-K bzw. gleichwertig, - Lieferung und Montage erforderlicher Verdrahtungskanäle, Aderendhülsen, Klemmen, Beschriftungen und Befestigungsmaterialien, - Neuanschluss vorhandener Einbaugeräte, Schaltgeräte, Messgeräte und Klemmen gemäß Stromlaufplan, - Anpassung und Ergänzung der Beschriftung, - Durchführung von Durchgangs-, Isolations- und Funktionsprüfungen, - Inbetriebnahme der umverdrahteten Verteilung, - Erstellung bzw. Fortschreibung der Revisionsunterlagen und Kennzeichnungen. Ausführung im laufenden Bestandsbetrieb unter besonderer Berücksichtigung der Betriebs- und Arbeitssicherheit. Abrechnung einschließlich sämtlicher Nebenleistungen. 1 LE				
1.3.1.2	Sicherungslasttrenner 3-pol. Sicherungslasttrenner dreipol. D02 (MNIZED) berührungs- geschützt gem. DGUV-V3 inkl. Sicherungseinsätze 35 A, Passhülsen und Schubladentechnik, mit Abgangsklemme (bis 5x10mm ²) liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB ILTS-E3, oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat: _____ 1 St				
1.3.1.3	Sicherungslasttrenner 1-pol. Sicherungslasttrenner einpol. D02 (MNIZED) berührungsgeschützt gem. DGUV-V3 inkl. Sicherungseinsätze 35 A, Passhülsen und Schubladentechnik, mit Abgangsklemme (bis 10mm ²) liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB ILTS-E1, oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat: _____ 1 St				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.3.1.4	Leitungsschutzschalter 10 A 1-pol. Leitungsschutzschalter 10 A Charakteristik B 230V AC 1-pol. mit Signalkontakt (Öffner) und Abgangsklemme gem. Vorbemerkungen 3x1,5 - 4 mm ² , liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB S201S-B10 (2CDS 251 002 R0105) Signal:S2C-S/HS 6R (2CDS 200922 R0001), oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat:	5	St	.....	.....
1.3.1.5	Leitungsschutzschalter 13 A 1-pol. Leitungsschutzschalter 13 A Charakteristik B 230V AC 1-pol. mit Signalkontakt (Öffner) und Abgangsklemme gem. Vorbemerkungen 3x1,5 - 4 mm ² , liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB S201S-B13 (2CDS 251 002 R0135) Signal:S2C-S/HS 6R (2CDS 200922 R0001), oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat:	11	St	.....	.....
1.3.1.6	Leitungsschutzschalter 16 A 1-pol. Leitungsschutzschalter 16 A Charakteristik B 230V AC 1-pol. mit Signalkontakt (Öffner) und Abgangsklemme gem. Vorbemerkungen 3x1,5 - 4 mm ² , liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB S201S-B16 (2CDS 251 002 R0165) Signal:S2C-S/HS 6R (2CDS 200922 R0001), oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat:	8	St	.....	.....
1.3.1.7	Installationsschutz Installationsschutz mit 4 Schließern, und Hilfsschalter (1S/1Ö), 230 V AC-1 16 A Spulenspannung 230 V, liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB ESB 24-40 V oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat:	2	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.3.1.8	Multifunktionsrelais Digital einstellb. Multifunktions-Stromstoß-Schaltrelais 8 Stromstoß- oder 8 Relais-Funktionen über LC-Display wählbar beim Schalten von 230V = Kontaktschaltung im Nulldurchgang Montage auf Tragschiene DIN-EN 61075 TH35, 1 Teilungseinheit = 18mm breit, 58mm tief, Kontakte: 1+1 Schließer potenzialfrei, Kontaktabstand: 0,5mm. Versorgungsspannung: wie örtliche Steuerspannung, galvanisch getrennt von den Kontakten UniversalSteuerspannung: 8 bis 230V UC Nennschaltleistung: 16A/250V AC Stand-by- Verlust: 0,03–0,4 Watt Einschaltdauer: 100% Erfüllte Normen: EN 61000-6-3, EN 61000-6-1, EN 60669 Fabrikat der Planung: Eltako / Typ:ESR12DDX-UC oder gleichwertig Angebotenes Fabrikat: _____	2	St	.....	.....
1.3.1.9	Gruppenschalter/Handschalter I-0-II Gruppenschalter I-0-II (Hand-0-Automatik) zum Ansteuern der Beleuchtungsschütze als Reiheneinbaugerät liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB E214 oder gleichwertig Angebotenes Fabrikat: _____	2	St	.....	.....
1.3.1.10	Überspannungsableiter als Kombiableiter Modularer Überspannungsableiter als Kombiableiter Ableiter Typ 1 + Typ 2 nach EN 61643-11, 4-poliger, modularer, steckbarer Kombi-Ableiter für 230/400 V- TT- und TN(C)-S-Systeme, Breite 8TEmit Fernmelde- kontakt über Wechsler bei defekter und / oder fehlender Steckeinheit. Der Einbau der Schutzeinrichtungen erfolgt im nicht plombierten Teil der Kundenanlage, liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 Fabrikat der Planung: DEHN + SÖHNE / Typ: DV M TT 255 FM oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat: _____	1	St	.....	.....
1.3.1.11	Fi/ LS FI/LS-Schalter (RCBOs) bieten Personen- und Sachschutz sowie einen Schutz vor elektrisch gezündeten Bränden gemäß DIN VDE 0100-410 und DIN VDE 0100-530. Sie gewährleisten Schutz von Einphasenstromkreisen gegen Überlast und Kurzschlussströme, Schutz bei sinusförmigen Wechselströmen und pulsierenden Strömen mit glat- tem Gleichfehlerstrom-Anteil von bis zu 6 mA gegen Erde. Sowie Fehlerschutz (Schutz bei indirektem Berühren), zusätzlichen Schutz (mit $I_{\Delta n} \leq 30$ mA) und Brandschutz (mit $I_{\Delta n} \leq 300$ mA). Sie erfüllen die Produktnormen IEC/EN 61009-1 (VDE 0664-20), IEC/EN 61009-2-1 (VDE 0664-21).				

Übertrag:

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

Übertrag:

Einsatzgebiete sind Haushalts-, Gewerbe- und Industrieanwendungen. Das umfangreiche Zubehörsortiment bietet Ihnen alles, was Sie für Ihre Installationsaufgaben benötigen. Zahlreiche Zulassungen machen den DS201 fit für den weltweiten Einsatz.

Bemessungsschaltvermögen nach IEC/EN 61009 Icn = 6 kA.

RCBO DS201 A Typ A ist 1-polig geschützt (LS), 2-polig schaltend.

3 St

1.3.1.12

Bahn FI/LS Schalter
FI/LS- Kombination

für den Einsatz im Bereich von Gleichstrombahnen Fehlerstrom-Schutzschalter mit Sicherungsautomat FI/LS (RCBO) in Anlehnung an E DIN VDE 0664-200 (VDE 0664-200), DIN EN 62423 (VDE 0664-40), DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20) Anhang G bzw. DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101) und gemäß VDV Schrift 509 "Einsatz von Fehlerstrom(FI)-Schutzschaltungen in elektr. Energieanlagen von Gleichstrom Nahverkehrsbahnen "Typ B allstromsensitiv geeignet zum Abschalten von Ausgleichsströmen (DC) zwischen dem öffentlichen Netz und dem Gleichstromnetz der Bahn. Stoßstromfestigkeit: 3.000 A bzw. 5.000 A (4polig, 30 mA, selektiv) Bemessungsschaltvermögen: 10 kA AC (Außenleiter), 6 kA AC/DC polaritätsunabhängig (Neutralleiter).

Auslösecharakteristik: B Bemessungsstrom: In 32 A

Bemessungsfehlerstrom: I_{dn} mit 30 mA

Polzahl: 4polig (DS254N-UC)

Bemessungsspannung U_n: 230/400 V AC

Schaltstellungsanzeige FI- oder LS-Fehlerrauslösung durch

Position der Schaltknebel. Anbaumöglichkeit für: Hilfsschalter

(1 W); Signalkontakt/Hilfsschalter (1 W; Funktion S/H umschaltbar),

Arbeitsstromauslöser 12...60 V AC/DC, 110...415 V AC, 110...250 V DC. Aufnahme von Kennzeichnungsschildern und von Betätigungssperre liefern in der Verteilung einbauen und anschließen.

Fabrikat der Planung: ABB FI/LS DS 254 N-UC 2CDR274568R1327

oder gleichwertig

Angebotenes Fabrikat:

3 St

1.3.1.13

Potentialschutzeinrichtung
Potentialschutzeinrichtung

für offene Erdung gem. 1.4 u. 1.5

Vorbemerkungen bestehend aus Spannungssicherung, Stromrelais und Kipprelais, Prüf- und Quitiertaste, sowie allen erforderlichen Klemmen und Einführungen liefern, in Verteilung gegen 400 V Bereich geschottet, einbauen und anschließen.

Fabrikat der Planung: ESN Bahngeräte GmbH,

Typ:8901/Art.Nr. 240123

oder gleichwertig.

Angebotenes Fabrikat :

Typ:

Hersteller:

Schutzklasse :

Breite :mm

Höhe :mm

Tiefe :mm

1 St

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.3.1.14	Meldetrennklemmen Zugfeder Reihenklemmen Meldetrennklemmen 1-pol. Zugfeder Reihenklemmen kompl zur Aufnahme von 2 x 2 Einzeladern bis 6,0mm ² liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: Wago Angebotenes Fabrikat:	40	St	.....	.....
1.3.1.15	Meldetrennklemmen Zugfeder Reihenklemmen Meldetrennklemmen 1-pol. Zugfeder Reihenklemmen kompl zur Aufnahme von 2 x 2 Einzeladern bis 2,5mm ² liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: Wago Angebotenes Fabrikat:	40	St	.....	.....
1.3.1 Niederspannungsverteilung					
1.3.2	Mantelleitung/ Beleuchtung				
1.3.2.1	Lichtmastsicherungskasten Sicherungskasten EK480 mit Überspannungsableiter DEHNcord L 3P 275 SO LTG zum Schutz für LED-Mastleuchten Mit Schutz der Steuerphase Möglichkeit zur Abschaltung der Leuchte im Falle eines Defekts sowie zusätzlich integrierte getrennte optische Defektanzeige für Versorgungsspannung und Steuerphase Höchste Dauerspannung: 275 V ac Schutzpegel: <= 1,5 kV Nennableitstoßstrom (8/20): 5 kA Gesamtableitstoßstrom (8/20): 20 kA Folgestromlöschfähigkeit [N-PE]: 100 A eff Max. netzseitiger Überstromschutz: 16 A gG Max. Laststrom AC: 10 A Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 mit Ableitern der Red/Line-Familie Abmessung Kasten: 277x80x67 mm Schutzart: IP54 nach DIN VDE 0470 Schutzklasse: II Fabrikat: DEHN Typ: SK EK480 G2S-2d LM DCOR Art.-Nr.: 900443 oder gleichwertig.	9	St	.....	.....
1.3.2.2	Konischer Stahlrohrlichtmast Konischer Stahlrohrlichtmast Lichtpunkthöhe 5 m nach DIN EN 40 für Mastaufsatzleuchte konisch, rund, Stahl längsnahtverschweißt, feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461, mit einer Zinkschicht von 70 bis 80 µm Mastzopf 76 x 130 mm mit Erdstück (Kabeleinführung seitlich), Korrosionsschutzmanschette aus PVC und Mast- kantenschutz.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Eingrabetiefe 80 cm mit Mastklappe und Geräte- tragschiene. kompl. liefern, und in gepflasterte Haltestelle in bauseitiges Fundament einsetzen. Streufreien Sand liefern und einbringen, Boden verfüllen, verdichten inkl. Oberflächenwiederherstellung Farbe : RAL: 7024 (pulverbeschichtet)	9	St	.....	.....
1.3.2.3	Mastaufsatz/ansatzleuchte LIQ 50N-AB2L-LR/4600-740 6G1 ET 7815840 LED-Aufsatz- und Ansatzleuchte der nächsten Generation mit klarer Linienführung und attraktiver Silhouette. Mit Leistungsreduzierung über Steuerphase. Die Montage an Wände ist über separat zu bestellendes Zubehör möglich. In MLT-Ausführung (Multi-Lens- Technologie), bestehend aus hocheffizienten, UV- und temperaturbeständigen Linsensystemen in Vierfahanordnung. Mit asymmetrisch breit strahlender Lichtstärkeverteilung. Zur flexiblen Anpassung an kundenspezifische Beleuchtungsaufgaben stehen weitere Abstrahlcharakteristiken zur Verfügung. Der nachträgliche Einbau einer rückseitigen / seitlichen Abschirmung ist als separat zu bestellendes Zubehör möglich. Leuchtenlichtstrom und Lichtfarbe fest eingestellt, mit Lichtstromkonstanthaltung am Ende der Lebensdauer (CLO). LED-System bestehend aus 6 MLT-LED-Modulen mit jeweils 4 LED. Bemessungslichtstrom 4600 lm, Bemessungsleistung 32 W, maximale Leuchten-Lichtausbeute 144 lm/W. Lichtfarbe neutralweiß, ähnlichste Farbtemperatur (CCT) 4000 K, allgemeiner Farbwiedergabeindex (CRI) Ra > 70. Farbortoleranz (initial MacAdam) < 5 SDCM. Mittlere Bemessungslebensdauer Lclo(tq 25 °C) = 100.000 h. Die Lichtquelle ist entsprechend der Ökodesign-Anforderungen (VO (EU) 2019/2020) austauschbar. Der Bemessungslichtstrom der Leuchte kann mittels App und NFC (Near Field Communication) um 50% reduziert werden. Im Auslieferungszustand sind 100% des Bemessungslichtstroms eingestellt. Leuchtenkörper aus Aluminium-Druckguss. Drehpunkt aus UV- und witterungsbeständigem ASA. Leuchtenkörper (Primärfarbe) und Drehpunkt (Zusatzfarbe) farblich abgesetzt. Primärfarbe anthrazit (DB 703), Zusatzfarbe silbergrau (RAL 9006). Mit Metalleffekt, hochwetterfest. Die Befestigungselemente sind in Gehäusefarbe beschichtet. Werkzeuglos, mittels Kniehebelverschluss zu öffnende VG-Raum-Abdeckung aus Aluminium-Druckguss. Der E-Block kann werkzeuglos entnommen werden. Die austauschbare Abdeckscheibe aus wärmebehandeltem Einscheiben-Sicherheitsglas ist mit vier Befestigungselementen aus Edelstahl sicher am Leuchtengehäuse befestigt. Die Abdeckung ist mit einer langlebigen, UV-beständigen Polyurethan-Dichtung ausgestattet.				

Übertrag:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Seewetter geeignete Beschichtung auf Anfrage. Schutzklasse (EN 61140): II, Schutzart (DIN EN 60529): IP66, Stoßfestigkeitsgrad nach IEC 62262: IK08. Mast auf Anfrage erhältlich. Windangriffsfläche fw 0.110 m². Gewicht: 6.9 kg. Mit angeschlossener, 8000 mm langer Zuleitung. Mit elektronischem Betriebsgerät, schaltbar. Betriebsgerät gemäß DALI-2-Standard (EN 62386). Das Betriebsgerät ist entsprechend der Ökodesign-Anforderungen (VO (EU) 2019/2020) austauschbar. Leuchte mit einstellbarem Leuchtenlichtstrom, Reduzierung bis zu 50%, mittels App und NFC (Near Field Communication). Stoßspannungsfestigkeit Differential Mode / Common Mode: 6 kV / 10 kV. Das Produkt erfüllt die grundlegenden Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien und des Produktsicherheitsgesetzes und trägt die CE- Kennzeichnung. Zusätzlich ist die Leuchte durch eine unabhängige Prüfstelle ENEC-zertifiziert.				
	0801MGK/50-76-3 fvz 26 50045415 Mast für Mastaufsatzleuchten, gerade, konisch. Rundes Stahlrohr, längsnahtgeschweißt. Lichtpunkthöhe 5 m, Mastzopf Ø 76 mm x 130 mm. Farbe eisenglimmer (DB 703). Zusatz: Ceag Überwachungsbaustein V-CG-S 4-400W liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.				
	oder vergleichbar.	9	St	.....	.....
1.3.2.4	Beleuchtungsmessung Kontrollmessung und Protokollierung nach Errichtung der Beleuchtungsanlage sind insbesondere die Beleuchtungsstärke und die Gleichmäßigkeit festzustellen: - der Beleuchtungsanlagen bei Normalbetrieb; - der Sicherheitsbeleuchtung in den Achsen der Rettungswege. Die Beleuchtungsstärke sollte möglichst auf dem Boden, jedoch nicht höher als 20 cm darüber gemessen werden. Sie darf sich auf vergleichbare Teilbereiche beschränken und ist vorwiegend entlang den Bahnsteigkanten und Zugängen durchzuführen. Für die Mittelwertbildung erfolgt die Messung in 1-m-Raster. Die erforderlichen Grundriss mit Eintragung der Haltestelle der Messpunkte und der Beleuchtungsanlage werden durch den AG als CAD zur Verfügung gestellt.	1	LE	.....	.....
1.3.2.5	Mantelleitung NYY-3x2,5mm² Mantelleitung NYY-J 3 x 2,5mm² in Teillängen liefern, in vorhandene Kabelschutzrohre, einziehen einführen und anschließen.	100	m	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.3.2.6	Mantelleitung NYY-J 3x4mm ² Mantelleitung NYY-J 3 x 4mm ² in Teillängen liefern, in vorhandene Kabelschutzrohre, einziehen einführen und anschließen.	800	m	.....	.....
1.3.2.7	Mantelleitung NYY-J 5 x 16mm ² Mantelleitung NYY-J 5 x 16mm ² in Teillängen liefern, in vorhandene Kabelschutzrohre, einziehen einführen und anschließen.	150	m	.....	.....
1.3.2.8	Mantelleitung NYY-J 1 x 70mm ² Mantelleitung NYY-J 1 x 70mm ² in Teillängen liefern, in vorhandene Kabelschutzrohre einziehen, einführen und anschließen.	400	m	.....	.....
1.3.2.9	Mantelleitung NYY-O 1 x 70mm ² Mantelleitung NYY-O 1 x 70mm ² in Teillängen liefern, in vorhandene Kabelschutzrohre einziehen, einführen und anschließen.	250	m	.....	.....
1.3.2.10	Erdungsanschlusspunkt Erdungsanschlusspunkt zum Anschluss von Erdungskabel bis 70mm ² an Stahlkonstruktionsteil herstellen inkl. Material montieren.	6	St	.....	.....
1.3.2.11	Erdungsanschlusspunkt KS (V2A) Erdungsanschlusspunkt zum Anschluss von Erdungskabel bis 70 mm ² an Stahlkonstruktionsteil liefern und montieren. Schraubenausführung: inkl. Flachrundschraube M10x30 mm, (KS-Schraube: NIRO (V2A) , Werkstoffklemme NIRO (V2A). Fabrikat: DEHN + SÖHNE Art.- Nr.: 377 005 und 301 009 Rd: 6-10 mm oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat: _____	3	St	.....	.....
1.3.2.12	Tiefenerder inkl. Anschlussfahne Tiefenerder zum Errichten von Erdungsanlagen für Ableitungen. Anschlussfahnen gerichtet für den Anschluss der Ableitungen an die Erdungsanlage; aus korrosionsfestem Edelstahl NIRO (V4A)inkl. Schutzkappe für Anschlussfahnen				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Merkmale: – keine Querschnittsverdickung an der Kupplungsstelle – selbstschließende Kupplung – Korrosionsbeständigkeit – vereinfachte Lagerhaltung und Transportmöglichkeit – je nach örtlichen Bodenverhältnissen universell anwendbar – konstante Widerstandswerte – einfache Einbringung mit Vibrationshammer Schutzkappe zum Aufstecken auf Runddrähte oder Bänder als auffällige Kennzeichnung (wie nach DIN 18014 gefordert) und gleichzeitigem Unfallschutz während der Bauphase. Zu erreichender Widerstandswert 3 Ohm inkl. Messprotokoll. Dehn & Söhne Art.Nr.:620 902 oder gleichwertig Der EP muss mit einer Länge von 10m Kalkuliert werden.				
	Angebotenes Fabrikat: _____	2	St	.....	.....
1.3.2.13	Mehr/Minderkosten je Meter für den zuvorbeschriebenen Tiefenerder Mehr/Minderkosten je Meter für den zuvorbeschriebenen Tiefenerder	30	m	.....	.....
1.3.2.14	Kabelverschraubung M50 Kabelverschraubung M50 IP 66/67 m. Zugentlastung für ungeschützte Installation im Freien, kieselgrau m. Gummi Neoprenring aus Polyamid. Gewindegröße M50 inkl. Gegenmutter liefern und in der Bodenplatte vom KVZ montieren. Fabrikat: Hensel Typ AKM 50 oder gleichwertig Angebotenes Fabrikat: _____	1	St	.....	.....
1.3.2.15	Kabelverschraubung M25 Kabelverschraubung M25 IP 65 für ungeschützte Installation im Freien, kieselgrau m. Gummi Neoprenring aus Polyamid Gewindegröße M25 inkl. Gegenmutter liefern und in der Bodenplatte vom KVZ montieren. Fabrikat/ Typ : _____				
		30	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.3.2.16	Kabelverschraubung M32 Kabelverschraubung M32 IP 65 für ungeschützte Installation im Freien, kieselgrau m. Gummi Neoprenring aus Polyamid Gewindegröße M32 inkl. Gegenmutter liefern und in der Bodenplatte vom KVZ montieren. Fabrikat/ Typ : _____	10	St	.....	.....
1.3.2.17	Kunststoffkabelmarker Kunststoffkabelmarker transparent, unbeschriftet, Montageart: Kabelbindermontage, alle Kabeldurchmesser inkl. Kabelbinder u. d. vorgegebenen Beschriftung (witterungsbeständig), Schriftfeld- größe: 29x 8 mm liefern und einbauen. Fabrikat: PHOENIX CONTACT, Art.- Nr.: KMK 4 - 1005305 oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat: _____	55	St	.....	.....
1.3.2 Mantelleitung/ Beleuchtung					
1.3.3	Kabelrückbau Fernmelde- und Niederspannungskabel				
1.3.3.1	Stundenlohnarbeiten - Normalstunden (Monteur) Stundenlohnarbeiten Monteur (Normalstunden) zur Demontage von vorhandenen Niederspannungskabel. Vorhandene Niederspannungskabel zwischen den Einbauten auf der Haltestelle und dem Kabelverteilerschrank sowie dem NSP-Verteiler im Pavillon aus den Kabelschutzrohren und einer Kabelschutzrohrtrasse herausziehen, in Kabelrin- gen an der Oberfläche ablegen und entsorgen. Im einzelnen sind folgende Kabel betroffen: - 2 Stk. Niederspannungskabel f. Video NYY 3x2,5 ca. 140m - 2 Stk. Niederspannungskabel f. FAA, NYY 3x2,5 ca. 130m - 2 Stk. Niederspannungskabel f. DFI, NYY 3x2,5 ca. 135m - 4 Stk. Niederspannungskabel f. Beleuchtung, NYY 3x2,5 ca. 200m - (incl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten; Montagematerial) Die Stundenzettel mit der genauen Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten, der ausgeführten Stunden, des Materialverbrauchs und den Namen der Mitarbeiter sind der Bauleitung zur Anerkennung in 2-facher Ausfertigung am gleichen Tag vorzulegen.				

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
----------	--------------	-------	---------	----	----

Die Stundensätze sind auf Grund des kalkulierten Bruttomittellohnes einschl. aller tariflichen und übertariflichen Nebenkosten zu berechnen.

30 h

1.3.3.2 Stundenlohnarbeiten - Normalstunden (Helfer)

Stundenlohnarbeiten Helfer (Normalstunden) zur Demontage von vorhandenen Niederspannungskabel.

Vorhandene Niederspannungskabel zwischen den Einbauten auf der Haltestelle und dem Kabelverteilerschrank sowie dem NSP-Verteiler im Pavillon aus den Kabelschutzrohren und einer Kabelschutzrohrtrasse herausziehen, in Kabelringen an der Oberfläche ablegen und entsorgen.
Im einzelnen sind folgende Kabel betroffen:

- 2 Stk. Niederspannungskabel f. Video NYY 3x2,5 ca. 140m
- 2 Stk. Niederspannungskabel f. FAA, NYY 3x2,5 ca. 130m
- 2 Stk. Niederspannungskabel f. DFI, NYY 3x2,5 ca. 135m
- 4 Stk. Niederspannungskabel f. Beleuchtung, NYY 3x2,5 ca. 200m

(incl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten; Montagematerial)

Die Stundenzettel mit der genauen Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten, der ausgeführten Stunden, des Materialverbrauchs und den Namen der Mitarbeiter sind der Bauleitung zur Anerkennung in 2-facher Ausfertigung am gleichen Tag vorzulegen.

Die Stundensätze sind auf Grund des kalkulierten Bruttomittellohnes einschl. aller tariflichen und übertariflichen Nebenkosten zu berechnen.

30 h

1.3.3 Kabelrückbau Fernmelde- und Niederspannungskabel

1.3.4 Stundenlohnarbeiten

- Der Stundenlohnabrechnung wird für die gesamte Bauzeit das bei der Angebotsabgabe geltende Preisrecht zugrunde gelegt.
- Die im Leistungsverzeichnis angegebenen Mengenansätze sind unverbindlich. Vergütet werden nur tatsächlich ausgeführte und anerkannte Leistungen.
- Die Ausführung von Stundenlohnarbeiten nach Räumung der Hauptbaustelleneinrichtung kann der Auftragnehmer nicht ablehnen. Eine gesonderte Vergütung für dann evtl. anfallende Mehrkosten erfolgt nicht.
- Die Gestellung und der Betrieb von Kleingeräten und Werkzeugen sind durch die Zuschläge zu den Tariflöhnen abgegolten.

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

- e) Vorhaltekosten für Geräte, die zur Baustelleneinrichtung gehören und sich auf der Baustelle befinden, werden nicht gesondert vergütet, einschl. Feuerlöscher.
- f) In die Stundenlohnkosten sind alle Auslösen, Schmutzzulagen, Trennungsschädigungen, Unterkunftsgelder, Reisekosten, Wochenendheimfahrten, Unternehmerzuschläge, Arbeitsüberwachung und sonstige tarifliche, außertarifliche und betriebsinterne Vergütungen mit einzurechnen.
- g) Sofern Stundenlohnarbeiten außerhalb der normalen Arbeitszeit angeordnet sind (Normalarbeitszeit ist Montag bis einschl. Samstag von 06,00 - 20,00 Uhr), werden folgende Zuschläge gefordert:

Normale Überstunden: '.....'Prozent

Nachtarbeit (22.00-6.00 Uhr) '.....'Prozent

Sonn- und Feiertag: '.....'Prozent

Stundenlohnarbeiten sind grundsätzlich nur auf besondere Anordnung der Bauleitung auszuführen. Die Verrechnungssätze für die nachstehenden Lohn- und Berufsgruppen sind unaufgegliedert anzubieten. In ihnen sind enthalten:

- Lohn- und Gehaltskosten
- Lohn- und Gehaltsnebenkosten
- Sozialkosten einschl. Sozialkassenbeitrag
- Gemeinkostenanteile
- Gewinn

Zuschläge zu den Verrechnungssätzen für vom AG angeordnete oder zu vertretende Nacht-, Sonntags-, Feiertags- und Mehrarbeit (Überstunden) sind gesondert nachzuweisen. Sie werden in Höhe der tariflichen Vereinbarungen vergütet.

Für Nacht-, Sonntags- und Feiertagsarbeiten wird als Zuschlag nur der Beitrag zur gesetzlichen Unfallversicherung vergütet. Für Mehrarbeit werden die Sozialkosten vergütet.

Bei Montagebeginn hat der Auftragnehmer eine Liste vorzulegen, in der die Lohngruppe für jeden eingesetzten Mitarbeiter aufgeführt ist. Diese Liste ist in Abstimmung mit der Bauleitung fortzuschreiben. Beschäftigt der Bieter bei einer der nachstehenden Lohn-/Berufsgruppen keine Arbeitskräfte, hat er dies anzugeben und statt dessen den Einsatz möglichst gleichwertiger Arbeitskräfte anzubieten.

Die schriftlichen Nachweise müssen folgende Angaben enthalten:

- das Datum der Arbeiten
- die genaue Bezeichnung des Ausführungsortes
- die Art der Leistung
- die Namen der Arbeitskräfte, deren Berufs-, Lohn oder Gehaltsgruppe
- die geleisteten Arbeitsstunden je Arbeitskraft, ggf. aufgegliedert nach Mehr-, Nacht-, Sonntags- und Feiertagsarbeit, sowie nach im Verrechnungssatz nicht enthaltenen Erschwernissen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.3.4.1	Monteurstunden auf Nachweis Monteurstunden auf Nachweis Die schriftliche Genehmigung ist vor Beginn der Arbeiten bei der Bauleitung einzuholen, einschl. aller Nebenkosten, wie Auslösung, Fahrgeld, Zuschläge usw.	30	h	.....	.....
1.3.4.2	Helferstunden auf Nachweis Helferstunden auf Nachweis Die schriftliche Genehmigung ist vor Beginn der Arbeiten bei der Bauleitung einzuholen, einschl. aller Nebenkosten, wie Auslösung, Fahrgeld, Zuschläge usw.	30	h	.....	.....

1.3.4 Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition)

1.3 ENS Haltestellenausrüstung Watereck

1.4 NT Haltestellenausrüstung Watereck

Auszuführende Leistungen nach Art und Umfang

Gegenstand dieser Ausschreibung sind die Arbeiten zur Anpassung der Nachrichtentechnischen Verkabelung und die Nachrichtentechnische Ausrüstung der Haltestelle Watereck

Hierzu zählen:

- FM Anbindung der Haltestelle an die NT-Streckenkabel
- FM Anbindung, Lieferung und Montage der Videokameras (VIDEO)
- FM Anbindung Fahrkartenautomat (FAA)
- FM Anbindung, Lieferung und Montage der Lautsprecher in den Wetterschutzeinrichtungen (WSE)
- FM Anbindung Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI)&(DAG)

Die Abrechnung erfolgt nach den tatsächlich gelieferten Materialien bzw. den tatsächlich ausgeführten Arbeiten. Grundlage sind hier die vom Auftraggeber anerkannten Aufmaße. Alle Positionen des Leistungsverzeichnisses sind als Komplettpositionen zu verstehen. Sämtliche Kosten zur Erweiterung des Netzes/FM-Kabelnetz, z.B. für Maschinen, Werkzeuge, Bereitstellung /Montage / Demontage von Hilfsmitteln, Absperrungen; Sicherungsmaßnahmen, Transportfahrzeuge, Montagehilfen, tarifliche Zuschläge, Zuschläge für Arbeiten außerhalb der tariflichen Arbeitszeit und Bauleitung sind in die Preise einzurechnen.

Der Auftragnehmer (AN) ist verpflichtet, sämtliche, ihm vom Auftraggeber (AG) übergebenen Unterlagen zu prüfen und falls erforderlich, mit der Örtlichkeit zu vergleichen und sich über die Arbeitsbedingungen an Ort und Stelle zu unterrichten. Alle Baumaße müssen in der Örtlichkeit genommen und überprüft werden.

Werden bei der Prüfung Fehler oder Mängel festgestellt, sind sie der zuständigen Stelle des Auftraggebers unverzüglich mitzuteilen. Nachforderungen, welche auf eine Unterlassung dieser Unterrichtung zurückzuführen sind, werden nicht anerkannt.

Unvorhersehbare Arbeiten, die nicht in der Ausschreibung berücksichtigt wurden, sind dem Auftraggeber unverzüglich mitzuteilen und bedürfen vor der Ausführung dessen Zustimmung. Die Abrechnung der Stundenlohnarbeiten erfolgt nach den in diesem Leistungsverzeichnis vom Auftragnehmer ausgewiesenen Stundensätzen.

Sämtliche Beschriftungen wie z.B. für die Kabel und Baugruppen sind in ausreichender Menge zu liefern, nach Vorgabe des AG dauerhaft zu beschriften und zu befestigen.

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

Es besteht die Möglichkeit, sich die Baumaßnahme vor Erstellung des Angebotes bei einem Ortstermin anzusehen.

Ansprechpartner:

Herr Jansen
Telefon: 0203/604-4275
Mobil: 0175/1187621
e-mail: jansenpi@dvv.de

Die Massen- und Längenangaben sind überschläglich ermittelt. Für die Montage ist vom AN eine detaillierte Massenermittlung durchzuführen. Grundlage der Abrechnung ist ein gemeinsames Aufmaß ohne Berücksichtigung des Verschnitts.

Am Ende der Arbeiten ist eine Abnahme gemeinsam mit dem AG durchzuführen.

Ausführungszeitraum: 09/2026 - 12/2026

1.4.1 Kabelverteilerschrank

- 1.4.1.1 Hutschienen-Patchpanel inkl. 6 Keystonemodule liefern/montieren
Hutschienen-Patchpanel inkl. 6 Keystonemodule liefern/montieren

Liefern und montieren eines Hutschienen-Patchpanels zur Aufnahme von 6 Keystonemodulen.

Leistungsumfang umfasst:

Lieferung eines Hutschienen-Patchpanels für DIN-Hutschiene
Lieferung und Einbau von 6 Stück Keystonemodulen (z. B. RJ45, Cat. 6A oder gleichwertig)
Montage auf vorhandener DIN-Hutschiene
Beschriftung der Ports

Inklusive aller erforderlichen Befestigungsmaterialien und Nebenleistungen.

1 LE

- 1.4.1.2 Ethernetkabel CAT6 FTP (F/UTP) anlegen
Ethernetkabel CAT7 FTP S/FTP anlegen

Die angebotenen und verlegten
Ethernetkabel im KvZ an den dafür vorgesehenen
Keystone-Modulen im Patchfeld anlegen.

Inklusive Funktionsprüfung der CAT Verbindungen.

5 St

1.4.1 Kabelverteilerschrank

1.4.2 Fernmelde-Verkabelung / Haltestellenausrüstung

- 1.4.2.1 Fernsprechkabel A-2Y(L)2Y 2x2x0,8mm² ST III Bd liefern/verlegen
Fernsprechkabel A-2Y(L) 2x2x0,8mm² St. III Bd.

zum Anschluss der Lautsprecher und in Teillängen jeweils vom KvZ bis zum Kabelschacht und dort mit dem Weiterführenden Kabel Pos. 6.1 über die Gießharzmuffe aus Pos. 1.4.5.5 muffen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Kabelweg: Kabelschutzrohrtrasse DN 110 AzK's 65/40; Kabelschächte 88 R1 100/80 Stapa-Rohr (incl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten)	230	m	.....	.....
1.4.2.2	Fernsprechkabel A-2Y(L)2Y 2x2x0,8mm ² ST III Bd anlegen Fernsprechkabel A-2Y(L)2Y 2x2x0,8mm ² ST III Bd anlegen Das unter Pos 1.4.2.1 angebotene und verlegte Fernsprechkabel im KVZ an den dafür vorgesehenen Durchgangsklemmen anlegen.	2	St	.....	.....
1.4.2.3	Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 10x2x0,6 ST III Bd liefern/verlegen Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 10x2x0,6 ST III Bd liefern und in vier Teillängen verlegen. 1. Vom KVZ bis in den Sockel des FAA 2. Vom KVZ bis zum Montageort der DFI's 3. Zwischen den KVZ NT und ENS (incl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten; Montagematerial) Kabelweg: Kabelschutzrohrtrasse DN110 AzK 65/40; Kabelschächte 88 R1 100/80	430	m	.....	.....
1.4.2.4	Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 10x2x0,6 ST III Bd anlegen Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 10x2x0,6 ST III Bd anlegen Das unter Pos.1.4.2.3 angebotene und verlegte Fernmeldekabel im KVZ an den dafür vorgesehenen LSA-Plus Trennleisten anlegen..	5	St	.....	.....
1.4.2.5	Ethernet Außenkabel CAT7 S/FTP liefern/verlegen Ethernet Außenkabel CAT7 S/FTP liefern/verlegen Außenkabel (UV-beständig/ witterungs- und feuchtigkeitsgeschützt) liefern und jeweils in Teillängen verlegen: - Kameras - DFIs - FAA				

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

Übertrag:

zum Anschluss der Videokameras an einem Fahrleitungs-, Beleuchtungs- oder Kameramasten liefern und zum Montageort der Kamera verlegen, inkl. Kabelhochführung im LSA-Mast

Kabelweg:
Kabelschutzrohrtrasse DN 110
AzK's 65/40; Kabelschächte 88 R1 100/80
Signalmast.

(incl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller
Sicherungsmaßnahmen
während der Kabelzugarbeiten)

250 m

1.4.2.6

Vorkonfektioniertes MPO Kabel liefern/ verlegen
Vorkonfektioniertes MPO Kabel liefern/ verlegen

LWL Premium Trunkkabel 1x MPO Male/1x MPO Male
A-DQ(ZN)B2Y12E9/125µ OS2 LSHF, Typ A,

inkl. beidseitiger Einzughilfe

Hersteller: TDE

oder gleichwertig

180 m

1.4.2 Fernmelde/Daten-Verkabelung / Haltestellenausrüstung**1.4.3****Videoausrüstung**

1.4.3.1

DIN-Schienen-Modul DRM45
DIN-Schienen-Modul DRM45

DIN Schienen-Module DRM45, Kunststoff
Hutschienen Rangierfeld für ein Steckplatz RJ45;
integrierte Schirmabnahme, für
35-mm-Standard-Hutschienen nach DIN EN 50022 ein
geschirmtes RJ45-Anschlussmodul der Kategorie 6,
geschirmt mit EMV Schirmhaube, Staubschutzkappe,
Trägerplatte

liefern und montieren

Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle &
De-Massari oder gleichwertig zugelassen.
Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen.

Hersteller/ Fabrikat:

1 St

1.4.3.2

Ethernetkabel CAT7 FTP (F/UTP) anlegen
Ethernetkabel CAT7 FTP (F/UTP) anlegen

Das angebotene und verlegte

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	CAT-Kabel im KvZ an den dafür vorgesehenen DIN Schienen-Module DRM45 anlegen.	2	St	.....	.....
1.4.3.3	Videokamera demontieren/montieren Videokamera demontieren/montieren Typ Axis P1375-E vom alten Signalmast/Fahrleitungsmast demontieren und Sichern. Inklusive Sicherung der Anschlusskästen. Nach Herstellung des neuen Signalmasts/Fahrleitungsmast dort montieren und betriebsfertig anschließen. inkl. Befestigungs- und Anschlußmaterial und herstellen einer Bohrung zur Ka- belausführung am Signalmast.	2	LE	.....	.....
1.4.3.4	Kamera Mastkonsole Kamera Mastkonsole liefern und montieren zur befestigung der demontierten Kameras an ihren neuen Standorte. für Mastdurchmesser 50-150 mm Typ Axis T91B47 Pole Mount oder gleichwertig liefern und montieren (inkl. Befestigungsmaterial)	2	LE	.....	.....
1.4.3.5	19 Zoll Montageplatte 5HE liefern 19 Zoll Montageplatte 5HE liefern Für die Montage von nicht 19 Zoll Komponenten, wie z.B. Splitter, NTBA, Switch Höhe: 5HE Tiefe: 150mm genormte 19"-Breite integriertes 25mm Lochraster Material: 1,5 mm Stahlblech Hersteller: COMEXIO Typ: N05MP oder gleichwertig	1	St	.....	.....
1.4.3.6	48 V Netzteil liefern/montieren 48 V Netzteil liefern/montieren 48 V Netzteil liefern und im NT KVZ montieren. Industrie Netzteil mit folgenden Spezifikationen: Spannungsart der Versorgungsspannung AC,				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	1. Ausgangsspannung 48 ... 48V, Max. Ausgangsstrom 1 5A, Ausgangsspannung einstellbar, Nennwert Ausgangsspannung 1 48V, Nennwert Ausgangsstrom 1 5A, Kurzschlussfest, Bemessungsversorgungsspannung bei AC 50 Hz 230 ... 230V, Bemessungsversorgungsspannung bei AC 60 Hz 100 ... 100V, Ausgangsspannung geregelt, Leistungsabgabe 240W, Stabilisiert, Ausführung des elektrischen Anschlusses Schraubanschluss, Tragschienenmontage möglich, geeignet für Reiheneinbau, Einbaubreite 42mm, Einbauhöhe 225mm, Breite 42mm, Höhe 125mm, Tiefe 125mm, Schutzart (IP) IP20 Hersteller: Siemens Typ: 6EP33440SB000AY0 oder gleichwertig				
		1	LE	.....	.....
1.4.3.7	SFP+ Modul Universal Transceiver A liefern SFP+ Modul Universal Transceiver A liefern Universal SFP+ BiDi Transceiver mit folgenden Spezifikationen liefern. Connector / Polish: LC-Simplex UPC Interface: Singlemode BiDi Compliance Code: BiDi LR Distance: 20 km Temperature Range: -40°C - 85°C Bandwidth: 614 Mbit/s - 11.3 Gbit/s TX1270/RX1330nm Hersteller: Flexoptix Typ: 10G SFP+ BiDi LR Industrial P.B1696.20.ADI oder gleichwertig				
		1	St	.....	.....
1.4.3.8	SFP+ Modul Universal Transceiver B liefern SFP+ Modul Universal Transceiver A liefern Universal SFP+ BiDi Transceiver mit folgenden Spezifikationen liefern. Connector / Polish: LC-Simplex UPC Interface: Singlemode BiDi Compliance Code: BiDi LR Distance: 20 km Temperature Range: -40°C - 85°C Bandwidth: 614 Mbit/s - 11.3 Gbit/s TX1330/RX1270nm Hersteller: Flexoptix Typ: 10G SFP+ BiDi LR Industrial P.B1696.20.DAI oder gleichwertig				
		1	St	.....	.....

Übertrag:

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

Übertrag:

1.4.3 Videoausrüstung

1.4.4 Ausrüstung Anschlussäule

1.4.4.1 Montage der Komponenten Anbindesäule
Montage der Komponenten Anbindesäule

Montage der folgenden Unterpositionen auf einer Montageplatte in einer Anschlussäule. inklusive Hutschienen und Anschlussklemmen.(Zwecks einphasiger 230V Zuleitung)

Montageplatte: 180x698mm

1 St

1.4.4.2 Medienkonverter/ POE injektor
Medienkonverter/ POE injektor

PoE + Industrial Media Converter 60W - Medienkonverter LWL Kupfer

Singlemode-/Multimode Glasfaser auf Kupfer Gigabit Ethernet

- Mini/Kompaktgröße
- IP-30/ -40°C bis 75°C ()
- Medienkonverter
- GigE - 1000Base-SX, 1000Base-T
- RJ-45 / SFP (mini-GBIC)
- bis zu 10 km

- geeignet für Hutschienenmontage

Hersteller: Startec
Typ: IMC1GSFP60W

oder gleichwertig

1 St

1.4.4.3 56V Industrienetzteil 65W liefern/montieren
56V Industrienetzteil 65W liefern/montieren

Industrielle DIN-Schienen-PoE+-Stromversorgung 54VDC / 65W

Eingang Eingangsspannungsbereich 90..264 VAC

120..400 VDC

Eingangsfrequenz (AC) 47..63 Hz

VAC Einschaltstrom 80 A @230 VAC

40 A @115 VAC

Ableitstrom 0.8 mA @ 240 VAC

Output Nennausgangsspannung

48 VDC

Einstellbereich

48..56 VDC

Nennausgangsstrom

1.35 A

Strombereich

0..1.35 A

Nennausgangsleistung 65 W

Effizienz

Typisch 94%

Max. Verlustleistung <10 W (ohne Last, 230 VAC Eingang)

Schutz Überlast 110 ~ 150 % der Nennleistung

Übertrag:

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

Übertrag:

Hersteller: Microsens
Typ: MS700475

oder gleichwertig

1 St

1.4.4.4

MPO Modul 12 x LC APC
MPO Modul 12 x LC APC

LWL Modul MPO/MTP® o. Pins/6x LC APC Duplex 9/125µ OS2

Eingang 1 x MPO/MTP® Female Kupplungen rückseitig

Ausgang 6 x LC APC Duplex Kupplungen frontseitig

Tests

Interferometermessung, Einfüge- und Rückflußdämpfungsmessungen und visuelle Endkontrolle; alle Messwerte sind elektronisch abrufbar

QS-Managementsystem nach ISO 9001, ISO 14001 und TL 9000

tML® - Modulgehäuse, Edelstahl

Gehäuse Stahlblech verzinkt

Frontplattenfarbe Edelstahl

Abmessungen 110 x 108 x 20 mm

MPO/MTP® Adapter ohne Flansch, Typ A, grün (APC)

Typ MPO/MTP®

Anwendung Singlemode OS2 APC

Bauform ohne Flansch

Einbauform SC Simplex

Orientierung Typ A, Key up/down

Farbe Grün

Material Kunststoff

Hülse --

Klappe --

Standards IEC 61754-7

TIA 604-5

LC Duplex Adapter Keramik ohne Flansch, grün (APC)

Typ LC Duplex

Anwendung Singlemode OS2 APC

Bauform One-Piece ohne Flansch

Einbauform SC Simplex

Farbe Grün

Material Kunststoff

Hülse Keramik

Inklusive Hutschienenhalterung

Hersteller: TDE

Typ: TML-M06LCAD/MP09E

oder gleichwertig

2 St

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.4.4.5	DIN-Schienen-Modul DRM45 DIN-Schienen-Modul DRM45 DIN Schienen-Module DRM45, Kunststoff Hutschienen Rangierfeld für ein Steckplatz RJ45; integrierte Schirmabnahme, für 35-mm-Standard-Hutschienen nach DIN EN 50022 ein geschirmtes RJ45-Anschlussmodul der Kategorie 6, geschirmt mit EMV Schirmhaube, Staubschutzkappe, Trägerplatte liefern und montieren Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle & De-Massari oder gleichwertig zugelassen. Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen. Hersteller/ Fabrikat: 	1	St	.....	.....
1.4.4.6	Ethernetkabel CAT6 FTP (F/UTP) anlegen Ethernetkabel CAT6 FTP (F/UTP) anlegen Das angebotene und verlegte Kamerakabel im KvZ an den dafür vorgesehenen DIN Schienen-Module DRM45 anlegen.	1	St	.....	.....
1.4.4.7	Schutzkontaktsteckdosen liefern/montieren Schutzkontaktsteckdosen liefern/montieren Schutzkontaktsteckdosen mit Klappdeckel zur Versorgung der Netzteile aus Pos. 2.5.9 (Montage auf Tragprofilschiene/Hutschiene) Fabrikat Hager SN017 oder gleichwertig liefern, montieren und betriebsfertig anschließen	1	St	.....	.....
1.4.4 Ausrüstung Anschlussäule					
1.4.5	Lautsprecheranlage				
1.4.5.1	J-Y(St)Y kabel 2x2x0 8mm ² liefern/verlegen J-Y(St)Y kabel 2x2x0 8mm ² liefern/verlegen zum Anschluss der Lautsprecher und in Teillängen jeweils vom Lautsprechkabel (Position 1.4.2.1) im Kabelschacht und weiter zu den Montageorten der Laut- sprecher im Bereich des Ausleger der WSE`s verlegen.	50	m	.....	.....
Übertrag:					

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

Übertrag:

1.4.5.2

Lautsprecher liefern/montieren
Lautsprecher liefern/ montieren

Wandaufbaulautsprecher 15Watt (100V) 110dB IP-67
Vandalismus geschützt
Ausführung Aluminium,
lackiert in RAL 7024

Technische Daten:
Nettogewicht 1.7kg
IP-Norm(ULEquivalent) 67
Max./min.Temp. 200° C/-50° C
Nenn./Max.Belastb. 15W/30W
MaxSPL1W/1m 95db
SPLNennbelastb. 110db
Frequenzbereich 500-3000Hz
Abstrahlung(-6dB) 160° /55°

Hersteller: DNH
Typ: SAFE-15(T)

oder gleichwertig

Lautsprecher im Bereich Ausleger der
Wetterschutzeinrichtungen montieren.
(Hier müssen die Befestigungslöcher noch in den
Auslegern der WSE gebohrt werden)
Das unter Pos. 1.4.5.1 beschriebene und bereits bis zu den
Auslegern eingezogene Fernmeldekabel abfangen in die Lautsprecher
einführen und an den dafür vorgesehenen Klemmen
anklemmen.

(incl. Montagematerial)
liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.
(incl. Befestigungsmaterial)

Hersteller /Typ: _____

2 LE

.....

1.4.5.3

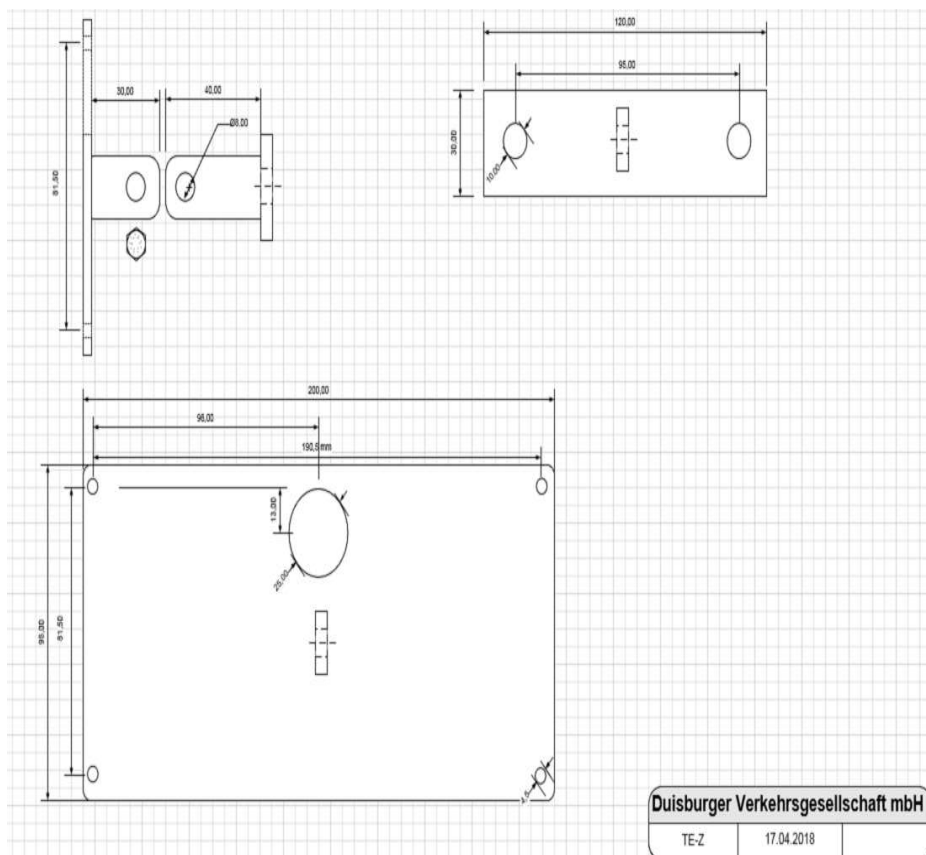
Halterung für Lautsprecher liefern/montieren
Halterung für Lautsprecher liefern/montieren

Halterung zur Montage der Lautsprecher an der
Haltestellenüberdachung,
mit der Möglichkeit zur Einstellung des Abstrahlwinkel,
gem. Skizze (Anlage 4)
inkl. Befestigungsschrauben für den Lautsprecher,
lackiert in RAL 7024
liefern und montieren.

Übertrag:

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

Übertrag:



2 LE

- 1.4.5.4 Set Gießharz Y-Verbindungsgarnitur liefern
Set Gießharz Y-Verbindungsgarnitur liefern

zum Verbinden von Kabeln mit Isolierungen und Mänteln aus PVC, EPR, Polyäthylen, XLPE und PILC. Einsetzbar für das unter Pos. 1.4.2.1 beschriebene und gelieferte Fernmeldekabel liefern.

Für den Einsatz im Innenraum, im Erdreich, im Wasser und in Installationskanälen, absolute Längs- und Quersperre, gute Beständigkeit gegen chemische Einflüsse, Erdalkalien und UV-Strahlen. Transparente Kunststoffformschale mit Deckel, inkl. ausreichend Zweikomponenten-PUR Gießharz, Isolierband und Schutzhandschuhe.
(incl. Klemmen)

2 LE

- 1.4.5.5 Montage Gießharzmuffe
Montage Gießharzmuffe

Herstellen einer Verbindung im Kabelschacht mit dem unter Pos. 1.2.5.1 beschriebenen Fernmeldekabel und der zuvor gelieferten Y-Verbindungsgarnitur (inkl. aller Montagmaterialien).

2 LE

1.4.5 Lautsprecheranlage

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.4.6	Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition)				
1.4.6.1	Stundenlohnarbeiten - Normalstunden (Monteur) Stundenlohnarbeiten - Normalstunden (Monteur) Stundenlohnarbeiten Monteur (Normalstunden) für unvorhersehbare Arbeiten, die nur auf Anordnung des Auftraggebers durchgeführt werden. Die Stundenzettel mit der genauen Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten, der ausgeführten Stunden, des Materialverbrauchs und den Namen der Mitarbeiter sind der Bauleitung zur Anerkennung in 2-facher Ausfertigung am gleichen Tag vorzulegen. Die Stundensätze sind auf Grund des kalkulierten Bruttomittellohnes einschl. aller tariflichen und übertariflichen Nebenkosten zu berechnen.	35	h	.....	.....
1.4.6.2	Stundenlohnarbeiten - Normalstunden (Helfer) Stundenlohnarbeiten - Normalstunden (Helfer) Stundenlohnarbeiten Helfer (Normalstunden) für unvorhersehbare Arbeiten, die nur auf Anordnung des Auftraggebers durchgeführt werden. Die Stundenzettel mit der genauen Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten, der ausgeführten Stunden, des Materialverbrauchs und den Namen der Mitarbeiter sind der Bauleitung zur Anerkennung in 2-facher Ausfertigung am gleichen Tag vorzulegen. Die Stundensätze sind auf Grund des kalkulierten Bruttomittellohnes einschl. aller tariflichen und übertariflichen Nebenkosten zu berechnen.	35	h	.....	.....
1.4.6.3	Nachtarbeitszulage auf Stundenbasis (Monteur) Nachtarbeitszulage auf Stundenbasis (Monteur) Die Zulage wird für Arbeiten gewährt, die ausschließlich in der Nachtzeit durchgeführt werden können. Die Nachtzeit wird definiert als der Zeitraum zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr. Die Zulage wird pro geleisteter Arbeitsstunde innerhalb dieses Zeitraums gewährt. Gilt für alle erforderlichen Arbeiten, die aufgrund technischer, organisatorischer oder behördlicher Vorgaben ausschließlich in der Nacht durchgeführt werden können. Die Zahlung erfolgt zusätzlich zur vereinbarten Vergütung die für die Montagearbeiten bereits in den Einheitspreisen der zu liefernden Komponenten enthalten sind. Voraussetzung ist eine schriftliche Dokumentation der Arbeitszeiten und eine Bestätigung durch die Bauleitung. Abrechnungseinheit: Euro pro geleisteter Nachtarbeitsstunde (EUR/h)				

Übertrag:

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

Übertrag:

Besondere Hinweise:

Die Zulage wird nur für tatsächlich in der Nacht geleistete Arbeitsstunden ge-
währt.

Gesetzliche und tarifliche Vorgaben zur Nachtarbeit sind zu beachten.

35 h

1.4.6.4

Nachtarbeitszulage auf Stundenbasis (Helfer)
Stundenlohnarbeiten - Nachtzulage (Helfer)

Die Zulage wird für Arbeiten gewährt, die ausschließlich in der Nachtzeit durch-
geführt werden können. Die Nachtzeit wird definiert als der Zeitraum zwischen
22:00 Uhr und 06:00 Uhr. Die Zulage wird pro geleisteter Arbeitsstunde inner-
halb dieses Zeitraums gewährt.

Gilt für alle erforderlichen Arbeiten, die aufgrund technischer, organisatorischer
oder behördlicher Vorgaben ausschließlich in der Nacht durchgeführt werden
können.

Die Zahlung erfolgt zusätzlich zur vereinbarten Vergütung die für die Montagear-
beiten bereits in den Einheitspreisen der zu liefernden Komponenten enthalten
sind.

Voraussetzung ist eine schriftliche Dokumentation der Arbeitszeiten und eine
Bestätigung durch die Bauleitung.

Abrechnungseinheit:

Euro pro geleisteter Nachtarbeitsstunde (EUR/h)

Besondere Hinweise:

Die Zulage wird nur für tatsächlich in der Nacht geleistete Arbeitsstunden ge-
währt.

Gesetzliche und tarifliche Vorgaben zur Nachtarbeit sind zu beachten.

35 h

1.4.6 Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition)

1.4 NT Haltestellenausrüstung Watereck

1 Haltestelle Watereck

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2	Haltestelle Bärenstr.				
2.1	ENS Haltestellenausrüstung Bärenstraße				
2.1.1	Niederspannungsverteilung				
2.1.1.1	Niederspannungsverteilung Niederspannungsverteilung				
	Isolierstoffgekapselte, schutzisolierte Niederspannungs-Schaltanlage in Kastenbauform für Wandaufbau als Energie Schaltgerätekombination (PSC) nach DIN EN 61439-1/-2 in Schutzklasse II anschlussfertig ausgeführt. Die Anforderungen aller in der Schaltanlage eingebauten Baugruppen sind entsprechend den Normen und Anforderungen nach DIN EN 61439-1/-2 (Kennzeichnung der Schaltgerätekombination z.B. mit Hersteller, ggf. Typenbezeichnung, Herstellerdatum und die Normbezeichnung der zutreffenden Schaltgerätekombination) sowie das Anbringen des CE-Zeichens mit der CE-Konformitätserklärung zu bescheinigen. Das Schaltanlagensystem Mi 1000 ist geeignet für Innenräume und die geschützte Installation im Freien nach DIN VDE 0100 Teil 737. Die Kastenunterteile und Deckel bestehen aus schlagfestem Polycarbonat, halogen- und silikonfrei, im Farbton Farbe RAL 7035 (Unterteile) und transparent (Deckel). Die Deckelverschlüsse sind mit Schnellverschlüssen für Werkzeugbetätigung ausgerüstet. Bereiche die für elektrotechnische Laien zugänglich sein dürfen sind mit Deckeltüren für Handbetätigung ausgerüstet. Der Werkstoff des Mi-Systems ist auf UV- Beständigkeit geprüft und für den Einsatz bei direkter Sonneneinstrahlung geeignet, und erfüllt die Anforderungen an das Brennverhalten gem. DIN VDE 0471 Teil 2 Glühdrahtprüfung 750°C und eine maximale Wasseraufnahme von 10mg nach DIN 53473. Die Sammelschienenverbindungen sind wartungsfrei ausgeführt. Alle Hauptsammelschienensysteme sind in den Endfeldern so ausgeführt, dass eine spätere Erweiterung mit einem Gehäuse gleicher Bauart ohne Bohrarbeiten möglich ist. Nach Öffnen der Gehäusedeckel sind alle eingebauten Betriebsmittel, die von elektro- technischen Laien bedient werden müssen, mit einer geschlossener Berührungsschutzabdeckung aus Kunststoff mit werkzeugbetätigten Verschlüssen, berührungssicher abgedeckt. Die Kabeleinführung erfolgt über geeignete Kabeleinführungen von unten und/oder oben. Zur Befestigung der Energie-Schaltgerätekombination (PSC) am Baukörper ist diese mit Montageschienen oder mit einem stabilen, verzinkten Montagerahmen ausgerüstet. Technische Daten: - Bemessungsbetriebsspannung AC 230/400 V, - Nennsteuerspannung AC 230 V DC 24 V, - N-Trennklemme bis: 16 mm², - PE-Klemme bis: 16 mm², - Farbton: RAL 7035, - teilweise mit Kabeleinführungsstützen, - Schraubsicherungselemente: Neozed, mit Sicherungseinsätze/-zubehör, komplett verdrahtet, mit Reihenklemmen, Zuleitung von unten, Ableitung nach unten. Alle Einbauten sind kompl. als Isolierstoffkastenverteiler zu liefern, auf einer Montageplatte (1100mmx1300mm) zu montieren und anzuschließen. (Vortext).				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Fabrikat der Planung: Gustav HENSEL GmbH & Co. KG/ Typ: Mi SKII, IP65 oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat: _____				
	Hersteller: Schutzart : Breite : _____ mm Höhe : _____ mm Tiefe : _____ mm				
		1	St	.....	.....
2.1.1.2	Zählerplatz Zählerplatz für EHZ mit Hausanschlussstrenner NH00, sind nach DIN V VDE V 0603-5 sowie E DIN 43870 Teil 1-A1 bis Teil 3-A1 auszuführen. Die Verdrahtung des Zählerplatzes entspricht DIN 43870-3. Im unteren Anschlussraum des Zählerplatzes ist vor jedem Zähler eine selektive Überstromschutzeinrichtung (z. B. ein SH-Schalter) vorzusehen. Klemmstein 5 x 35mm ² und SH-Schalter zur Aufnahme eines Drehstromzählers, plombierbar und verdrahtet gem. TAB des VNB. Fabrikat der Planung: SH Schalter ABB S750 DR oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat: _____				
		1	St	.....	.....
2.1.1.3	Sicherungslasttrenner 3-pol. Sicherungslasttrenner dreipol. D02 (MNIZED) berührungs- geschützt gem. DGUV-V3 inkl. Sicherungseinsätze 35 A, Passhülsen und Schubladentechnik, mit Abgangsklemme (bis 5x10mm ²) liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB ILTS-E3, oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat: _____				
		1	St	.....	.....
2.1.1.4	Sicherungslasttrenner 1-pol. Sicherungslasttrenner einpol. D02 (MNIZED) berührungsgeschützt gem. DGUV-V3 inkl. Sicherungseinsätze 35 A, Passhülsen und Schubladentechnik, mit Abgangsklemme (bis 10mm ²) liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB ILTS-E1, oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat: _____				
		1	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
2.1.1.5	Leitungsschutzschalter 10 A 1-pol. Leitungsschutzschalter 10 A Charakteristik B 230V AC 1-pol. mit Signalkontakt (Öffner) und Abgangsklemme gem. Vorbemerkungen 3x1,5 - 4 mm ² , liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB S201S-B10 (2CDS 251 002 R0105) Signal:S2C-S/HS 6R (2CDS 200922 R0001), oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat:	5	St	.....	.....
2.1.1.6	Leitungsschutzschalter 13 A 1-pol. Leitungsschutzschalter 13 A Charakteristik B 230V AC 1-pol. mit Signalkontakt (Öffner) und Abgangsklemme gem. Vorbemerkungen 3x1,5 - 4 mm ² , liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB S201S-B13 (2CDS 251 002 R0135) Signal:S2C-S/HS 6R (2CDS 200922 R0001), oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat:	11	St	.....	.....
2.1.1.7	Leitungsschutzschalter 16 A 1-pol. Leitungsschutzschalter 16 A Charakteristik B 230V AC 1-pol. mit Signalkontakt (Öffner) und Abgangsklemme gem. Vorbemerkungen 3x1,5 - 4 mm ² , liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB S201S-B16 (2CDS 251 002 R0165) Signal:S2C-S/HS 6R (2CDS 200922 R0001), oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat:	8	St	.....	.....
2.1.1.8	Installationsschutz Installationsschutz mit 4 Schließern, und Hilfsschalter (1S/1Ö), 230 V AC-1 16 A Spulenspannung 230 V, liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB ESB 24-40 V oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat:	2	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
2.1.1.9	Multifunktionsrelais Digital einstellb. Multifunktions-Stromstoß-Schaltrelais 8 Stromstoß- oder 8 Relais-Funktionen über LC-Display wählbar beim Schalten von 230V = Kontaktschaltung im Nulldurchgang Montage auf Tragschiene DIN-EN 61075 TH35, 1 Teilungseinheit = 18mm breit, 58mm tief, Kontakte: 1+1 Schließer potenzialfrei, Kontaktabstand: 0,5mm. Versorgungsspannung: wie örtliche Steuerspannung, galvanisch getrennt von den Kontakten UniversalSteuerspannung: 8 bis 230V UC Nennschaltleistung: 16A/250V AC Stand-by- Verlust: 0,03–0,4 Watt Einschaltdauer: 100% Erfüllte Normen: EN 61000-6-3, EN 61000-6-1, EN 60669 Fabrikat der Planung: Eltako / Typ:ESR12DDX-UC oder gleichwertig Angebotenes Fabrikat: _____	2	St	.....	.....
2.1.1.10	Gruppenschalter/Handschalter I-0-II Gruppenschalter I-0-II (Hand-0-Automatik) zum Ansteuern der Beleuchtungsschütze als Reiheneinbaugerät liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB E214 oder gleichwertig Angebotenes Fabrikat: _____	2	St	.....	.....
2.1.1.11	Überspannungsableiter als Kombiableiter Modularer Überspannungsableiter als Kombiableiter Ableiter Typ 1 + Typ 2 nach EN 61643-11, 4-poliger, modularer, steckbarer Kombi-Ableiter für 230/400 V- TT- und TN(C)-S-Systeme, Breite 8TEmit Fernmelde- kontakt über Wechsler bei defekter und / oder fehlender Steckeinheit. Der Einbau der Schutzeinrichtungen erfolgt im nicht plombierten Teil der Kundenanlage, liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 Fabrikat der Planung: DEHN + SÖHNE / Typ: DV M TT 255 FM oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat: _____	1	St	.....	.....
2.1.1.12	Steckdose als Reiheneinbaugerät Steckdose 2-pol. + PE, 230V/16 A als Reiheneinbaugerät liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB M1175 oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat: _____	1	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
2.1.1.13	RC- Kombination RC- Kombination 6 μ F/15k ,1W Keramik lasiert, 450V zum Einbau in die Verteilung als Schutzbeschaltung gegen Gleichfehlerströme gem. VDE 0115 Teil 3 liefern, in Verteilung einbauen und anschließen.	1	St	.....	.....
2.1.1.14	Fi/ LS FI/LS-Schalter (RCBOs) bieten Personen- und Sachschutz sowie einen Schutz vor elektrisch gezündeten Bränden gemäß DIN VDE 0100-410 und DIN VDE 0100-530. Sie gewährleisten Schutz von Einphasenstromkreisen gegen Überlast und Kurzschlussströme, Schutz bei sinusförmigen Wechselströmen und pulsierenden Strömen mit glat- tem Gleichfehlerstrom-Anteil von bis zu 6 mA gegen Erde. Sowie Fehlerschutz (Schutz bei indirektem Berühren), zusätzlichen Schutz (mit $I_{\Delta n} \leq 30$ mA) und Brandschutz (mit $I_{\Delta n} \leq 300$ mA). Sie erfüllen die Produktnormen IEC/EN 61009-1 (VDE 0664-20), IEC/EN 61009-2-1 (VDE 0664-21). Einsatzgebiete sind Haushalts-, Gewerbe- und Industrieanwendungen. Das um- fangreiche Zubehörsortiment bietet Ihnen alles, was Sie für Ihre Installationsauf- gaben benötigen. Zahlreiche Zulassungen machen den DS201 fit für den welt- weiten Einsatz. Bemessungsschaltvermögen nach IEC/EN 61009 $I_{cn} = 6$ kA. RCBO DS201 A Typ A ist 1-polig geschützt (LS), 2-polig schaltend.	3	St	.....	.....
2.1.1.15	Bahn FI/LS Schalter FI/LS- Kombination für den Einsatz im Bereich von Gleichstrombahnen Fehlerstrom-Schutzschalter mit Sicherungsautomat FI/LS (RCBO) in Anlehnung an E DIN VDE 0664-200 (VDE 0664-200), DIN EN 62423 (VDE 0664-40), DIN EN 61009-1 (VDE 0664- 20) Anhang G bzw. DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101) und gemäß VDV Schrift 509 "Einsatz von Fehlerstrom(FI)-Schutzschaltungen in elektr. Energieanlagen von Gleichstrom Nahverkehrsbahnen "Typ B allstromsensitiv geeignet zum Ab- schalten von Ausgleichsströmen (DC) zwischen dem öffentlichen Netz und dem Gleichstromnetz der Bahn. Stoßstromfestigkeit: 3.000 A bzw. 5.000 A (4polig, 30 mA, selektiv) Bemessungsschaltvermögen: 10 kA AC (Außenleiter), 6 kA AC/DC polaritätsunabhängig (Neutralleiter). Auslösecharakteristik: B Bemessungsstrom: I_n 32 A Bemessungsfehlerstrom: I_{dn} mit 30 mA Polzahl: 4polig (DS254N-UC) Bemessungsspannung U_n : 230/400 V AC Schaltstellungsanzeige FI- oder LS-Fehlerrauslösung durch Position der Schaltknebel. Anbaumöglichkeit für: Hilfsschalter (1 W); Signalkontakt/Hilfsschalter (1 W; Funktion S/H umschaltbar), Arbeitsstromauslöser 12...60 V AC/DC, 110...415 V AC, 110...250 V DC. Auf- nahme von Kennzeichnungsschildern und von Betätigungssperre liefern in der Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB FI/LS DS 254 N-UC 2CDR274568R1327 oder gleichwertig Angebotenes Fabrikat:	3	St	.....	.....
Übertrag:					

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

Übertrag:

2.1.1.16	Potentialschutzeinrichtung Potentialschutzeinrichtung für offene Erdung gem. 1.4 u. 1.5 Vorbemerkungen bestehend aus Spannungssicherung, Stromrelais und Kipprelais, Prüf- und Quitiertaste, sowie allen erforderlichen Klemmen und Einführungen liefern, in Verteilung gegen 400 V Bereich geschottet, einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ESN Bahngeräte GmbH, Typ:8901/Art.Nr. 240123 oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat : Typ: Hersteller: _____ Schutzklasse : _____ Breite : _____ mm Höhe : _____ mm Tiefe : _____ mm	1	St	.....	.....
2.1.1.17	Meldetrennklemmen Zugfeder Reihenklemmen Meldetrennklemmen 1-pol. Zugfeder Reihenklemmen kompl zur Aufnahme von 2 x 2 Einzeladern bis 6,0mm ² liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: Wago Angebotenes Fabrikat: _____	40	St	.....	.....
2.1.1.18	Meldetrennklemmen Zugfeder Reihenklemmen Meldetrennklemmen 1-pol. Zugfeder Reihenklemmen kompl zur Aufnahme von 2 x 2 Einzeladern bis 2,5mm ² liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: Wago Angebotenes Fabrikat: _____	40	St	.....	.....

2.1.1 Niederspannungsverteilung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.1.2	Mantelleitung/ Beleuchtung				
2.1.2.1	Lichtmastsicherungskasten Sicherungskasten EK480 mit Überspannungsableiter DEHNcord L 3P 275 SO LTG zum Schutz für LED-Mastleuchten Mit Schutz der Steuerphase Möglichkeit zur Abschaltung der Leuchte im Falle eines Defekts sowie zusätzlich integrierte getrennte optische Defektanzeige für Versorgungsspannung und Steuerphase Höchste Dauerspannung: 275 V ac Schutzpegel: <= 1,5 kV Nennableitstoßstrom (8/20): 5 kA Gesamtableitstoßstrom (8/20): 20 kA Folgestromlöschfähigkeit [N-PE]: 100 A eff Max. netzseitiger Überstromschutz: 16 A gG Max. Laststrom AC: 10 A Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 mit Ableitern der Red/Line-Familie Abmessung Kasten: 277x80x67 mm Schutzart: IP54 nach DIN VDE 0470 Schutzklasse: II Fabrikat: DEHN Typ: SK EK480 G2S-2d LM DCOR Art.-Nr.: 900443 oder gleichwertig.	6	St	.....	.....
2.1.2.2	Konischer Stahlrohrlichtmast Konischer Stahlrohrlichtmast Lichtpunkthöhe 5 m nach DIN EN 40 für Mastaufsatzleuchte konisch, rund, Stahl längsnahtverschweißt, feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461, mit einer Zinkschicht von 70 bis 80 µm Mastzopf 76 x 130 mm mit Erdstück (Kabeleinführung seitlich), Korrosionsschutzmanschette aus PVC und Mast- kantenschutz. Eingrabbtiefe 80 cm mit Mastklappe und Geräte- tragschiene. kompl. liefern, und in gepflasterte Haltestelle in bauseitiges Fundament einsetzen. Streufreien Sand liefern und einbringen, Boden verfüllen, verdichten inkl. Oberflächenwiederherstellung Farbe : RAL: 7024 (pulverbeschichtet)	6	St	.....	.....
2.1.2.3	Mastaufsatz/ansatzleuchte LIQ 50N-AB2L-LR/4600-740 6G1 ET 7815840 LED-Aufsatz- und Ansatzleuchte der nächsten Generation mit klarer Linienführung und attraktiver Silhouette. Mit Leistungsreduzierung über Steuerphase. Die Montage an Wände ist über separat zu bestellendes Zubehör möglich. In MLT-Ausführung (Multi-Lens- Technologie), bestehend aus hocheffizienten, UV- und temperaturbeständigen Linsensystemen in Vierfahanordnung. Mit asymmetrisch breit strahlender Lichtstärkeverteilung.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Zur flexiblen Anpassung an kundenspezifische Beleuchtungsaufgaben stehen weitere Abstrahlcharakteristiken zur Verfügung. Der nachträgliche Einbau einer rückseitigen / seitlichen Abschirmung ist als separat zu bestellendes Zubehör möglich. Leuchtenlichtstrom und Lichtfarbe fest eingestellt, mit Lichtstromkonstanthaltung am Ende der Lebensdauer (CLO). LED-System bestehend aus 6 MLT-LED-Modulen mit jeweils 4 LED. Bemessungslichtstrom 4600 lm, Bemessungsleistung 32 W, maximale Leuchten-Lichtausbeute 144 lm/W. Lichtfarbe neutralweiß, ähnlichste Farbtemperatur (CCT) 4000 K, allgemeiner Farbwiedergabeindex (CRI) Ra > 70. Farbtoleranz (initial MacAdam) < 5 SDCM. Mittlere Bemessungslebensdauer Lc10(tq 25 °C) = 100.000 h. Die Lichtquelle ist entsprechend der Ökodesign-Anforderungen (VO (EU) 2019/2020) austauschbar. Der Bemessungslichtstrom der Leuchte kann mittels App und NFC (Near Field Communication) um 50% reduziert werden. Im Auslieferungszustand sind 100% des Bemessungslichtstroms eingestellt. Leuchtenkörper aus Aluminium-Druckguss. Drehpunkt aus UV- und witterungsbeständigem ASA. Leuchtenkörper (Primärfarbe) und Drehpunkt (Zusatzfarbe) farblich abgesetzt. Primärfarbe anthrazit (DB 703), Zusatzfarbe silbergrau (RAL 9006). Mit Metalleffekt, hochwetterfest. Die Befestigungselemente sind in Gehäusefarbe beschichtet. Werkzeuglos, mittels Kniehebelsverschluss zu öffnende VG-Raum-Abdeckung aus Aluminium-Druckguss. Der E-Block kann werkzeuglos entnommen werden. Die austauschbare Abdeckscheibe aus wärmebehandeltem Einscheiben-Sicherheitsglas ist mit vier Befestigungselementen aus Edelstahl sicher am Leuchtengehäuse befestigt. Die Abdeckung ist mit einer langlebigen, UV-beständigen Polyurethan-Dichtung ausgestattet. Seewetter geeignete Beschichtung auf Anfrage. Schutzklasse (EN 61140): II, Schutzart (DIN EN 60529): IP66, Stoßfestigkeitsgrad nach IEC 62262: IK08. Mast auf Anfrage erhältlich. Windangriffsfläche fw 0.110 m². Gewicht: 6.9 kg. Mit angeschlossener, 8000 mm langer Zuleitung. Mit elektronischem Betriebsgerät, schaltbar. Betriebsgerät gemäß DALI-2-Standard (EN 62386). Das Betriebsgerät ist entsprechend der Ökodesign-Anforderungen (VO (EU) 2019/2020) austauschbar. Leuchte mit einstellbarem Leuchtenlichtstrom, Reduzierung bis zu 50%, mittels App und NFC (Near Field Communication). Stoßspannungsfestigkeit Differential Mode / Common Mode: 6 kV / 10 kV. Das Produkt erfüllt die grundlegenden Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien und des Produktsicherheitsgesetzes und trägt die CE- Kennzeichnung. Zusätzlich ist die Leuchte durch eine unabhängige Prüfstelle ENEC-zertifiziert.				

Übertrag:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	0801MGK/50-76-3 fvz 26 50045415 Mast für Mastaufsatzleuchten, gerade, konisch. Rundes Stahlrohr, längsnahtgeschweißt. Lichtpunkthöhe 5 m, Mastzopf Ø 76 mm x 130 mm. Farbe eisenglimmer (DB 703). Zusatz: Ceag Überwachungsbaustein V-CG-S 4-400W liefern, montieren und betriebsfertig anschließen. oder vergleichbar.				
		6	St	.....	.....
2.1.2.4	Beleuchtungsmessung Kontrollmessung und Protokollierung nach Errichtung der Beleuchtungsanlage sind insbesondere die Beleuchtungsstärke und die Gleichmäßigkeit festzustellen: - der Beleuchtungsanlagen bei Normalbetrieb; - der Sicherheitsbeleuchtung in den Achsen der Rettungswege. Die Beleuchtungsstärke sollte möglichst auf dem Boden, jedoch nicht höher als 20 cm darüber gemessen werden. Sie darf sich auf vergleichbare Teilbereiche beschränken und ist vorwiegend entlang den Bahnsteigkanten und Zugängen durchzuführen. Für die Mittelwertbildung erfolgt die Messung in 1-m-Raster. Die erforderlichen Grundriss mit Eintragung der Haltestelle der Messpunkte und der Beleuchtungsanlage werden durch den AG als CAD zur Verfügung gestellt.				
		1	LE	.....	.....
2.1.2.5	Mantelleitung NYY-3x2,5mm ² Mantelleitung NYY-J 3 x 2,5mm ² in Teillängen liefern, in vorhandene Kabelschutzrohre, einziehen einführen und anschließen.				
		100	m	.....	.....
2.1.2.6	Mantelleitung NYY-J 3x4mm ² Mantelleitung NYY-J 3 x 4mm ² in Teillängen liefern, in vorhandene Kabelschutzrohre, einziehen einführen und anschließen.				
		700	m	.....	.....
2.1.2.7	Mantelleitung NYY-J 1 x 70mm ² Mantelleitung NYY-J 1 x 70mm ² in Teillängen liefern, in vorhandene Kabelschutzrohre einziehen, einführen und anschließen.				
		200	m	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
2.1.2.8	Mantelleitung NYY-O 1 x 70mm ² Mantelleitung NYY-O 1 x 70mm ² in Teillängen liefern, in vorhandene Kabelschutzrohre einziehen, einführen und anschließen.	150 m		.....	.....
2.1.2.9	Erdungsanschlusspunkt Erdungsanschlusspunkt zum Anschluss von Erdungskabel bis 70mm ² an Stahlkonstruktionsteil herstellen inkl. Material montieren.	6 St		.....	.....
2.1.2.10	Erdungsanschlusspunkt KS (V2A) Erdungsanschlusspunkt zum Anschluss von Erdungskabel bis 70 mm ² an Stahlkonstruktionsteil liefern und montieren. Schraubenausführung: inkl. Flachrundschraube M10x30 mm, (KS-Schraube: NIRO (V2A) , Werkstoffklemme NIRO (V2A). Fabrikat: DEHN + SÖHNE Art.- Nr.: 377 005 und 301 009 Rd: 6-10 mm oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat:	1 St		.....	.....
2.1.2.11	Tiefenerder inkl. Anschlussfahne Tiefenerder zum Errichten von Erdungsanlagen für Ableitungen. Anschlussfahnen gerichtet für den Anschluss der Ableitungen an die Erdungsanlage; aus korrosionsfestem Edelstahl NIRO (V4A)inkl. Schutzhülse für Anschlussfahnen Merkmale: – keine Querschnittsverdickung an der Kupplungsstelle – selbstschließende Kupplung – Korrosionsbeständigkeit – vereinfachte Lagerhaltung und Transportmöglichkeit – je nach örtlichen Bodenverhältnissen universell anwendbar – konstante Widerstandswerte – einfache Einbringung mit Vibrationshammer Schutzhülse zum Aufstecken auf Runddrähte oder Bänder als auffällige Kennzeichnung (wie nach DIN 18014 gefordert) und gleichzeitigem Unfallschutz während der Bauphase. Zu erreichender Widerstandswert 3 Ohm inkl. Messprotokoll. Dehn & Söhne Art.Nr.:620 902 oder gleichwertig Der EP muss mit einer Länge von 10m Kalkuliert werden. Angebotenes Fabrikat:	1 St		.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
2.1.2.12	Mehr/Minderkosten je Meter für den zuvorbeschriebenen Tiefenerder Mehr/Minderkosten je Meter für den zuvorbeschriebenen Tiefenerder	30	m	.....	.....
2.1.2.13	Kabelverschraubung M50 Kabelverschraubung M50 IP 66/67 m. Zugentlastung für ungeschützte Installation im Freien, kieselgrau m. Gummi Neoprenring aus Polyamid. Gewindegröße M50 inkl. Gegenmutter liefern und in der Bodenplatte vom KVZ montieren. Fabrikat: Hensel Typ AKM 50 oder gleichwertig Angebotenes Fabrikat:	1	St	.....	.....
2.1.2.14	Kabelverschraubung M25 Kabelverschraubung M25 IP 65 für ungeschützte Installation im Freien, kieselgrau m. Gummi Neoprenring aus Polyamid Gewindegröße M25 inkl. Gegenmutter liefern und in der Bodenplatte vom KVZ montieren. Fabrikat/ Typ :	30	St	.....	.....
2.1.2.15	Kabelverschraubung M32 Kabelverschraubung M32 IP 65 für ungeschützte Installation im Freien, kieselgrau m. Gummi Neoprenring aus Polyamid Gewindegröße M32 inkl. Gegenmutter liefern und in der Bodenplatte vom KVZ montieren. Fabrikat/ Typ :	10	St	.....	.....
2.1.2.16	Kunststoffkabelmarker Kunststoffkabelmarker transparent, unbeschriftet, Montageart: Kabelbindermontage, alle Kabeldurchmesser inkl. Kabelbinder u. d. vorgegebenen Beschriftung (witterungsbeständig), Schriftfeld- größe: 29x 8 mm liefern und einbauen. Fabrikat: PHOENIX CONTACT, Art.- Nr.: KMK 4 - 1005305 oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat:	55	St	.....	.....
2.1.2 Mantelleitung/ Beleuchtung					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.1.3	Kabelrückbau Fernmelde- und Niederspannungskabel				
2.1.3.1	Stundenlohnarbeiten - Normalstunden (Monteur) Stundenlohnarbeiten Monteur (Normalstunden) zur Demontage von vorhandenen Niederspannungskabel. Vorhandene Niederspannungskabel zwischen den Einbauten auf der Haltestelle und dem Kabelverteilerschrank sowie dem NSP-Verteiler im Pavillon aus den Kabelschutzrohren und einer Kabelschutzrohrtrasse herausziehen, in Kabelringen an der Oberfläche ablegen und entsorgen. Im einzelnen sind folgende Kabel betroffen: - 2 Stk. Niederspannungskabel f. Video NYY 3x2,5 ca. 140m - 2 Stk. Niederspannungskabel f. FAA, NYY 3x2,5 ca. 130m - 2 Stk. Niederspannungskabel f. DFI, NYY 3x2,5 ca. 135m - 4 Stk. Niederspannungskabel f. Beleuchtung, NYY 3x2,5 ca. 200m - (incl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten; Montagematerial) Die Stundenzettel mit der genauen Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten, der ausgeführten Stunden, des Materialverbrauchs und den Namen der Mitarbeiter sind der Bauleitung zur Anerkennung in 2-facher Ausfertigung am gleichen Tag vorzulegen. Die Stundensätze sind auf Grund des kalkulierten Bruttomittellohnes einschl. aller tariflichen und übertariflichen Nebenkosten zu berechnen.	30	h	.....	.....
2.1.3.2	Stundenlohnarbeiten - Normalstunden (Helfer) Stundenlohnarbeiten Helfer (Normalstunden) zur Demontage von vorhandenen Niederspannungskabel. Vorhandene Niederspannungskabel zwischen den Einbauten auf der Haltestelle und dem Kabelverteilerschrank sowie dem NSP-Verteiler im Pavillon aus den Kabelschutzrohren und einer Kabelschutzrohrtrasse herausziehen, in Kabelringen an der Oberfläche ablegen und entsorgen. Im einzelnen sind folgende Kabel betroffen: - 2 Stk. Niederspannungskabel f. Video NYY 3x2,5 ca. 140m - 2 Stk. Niederspannungskabel f. FAA, NYY 3x2,5 ca. 130m - 2 Stk. Niederspannungskabel f. DFI, NYY 3x2,5 ca. 135m - 4 Stk. Niederspannungskabel f. Beleuchtung, NYY 3x2,5 ca. 200m (incl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten; Montagematerial)				

Übertrag:

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

Übertrag:

Die Stundenzettel mit der genauen Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten, der ausgeführten Stunden, des Materialverbrauchs und den Namen der Mitarbeiter sind der Bauleitung zur Anerkennung in 2-facher Ausfertigung am gleichen Tag vorzulegen.

Die Stundensätze sind auf Grund des kalkulierten Bruttomittellohnes einschl. aller tariflichen und übertariflichen Nebenkosten zu berechnen.

30 h

2.1.3 Kabelrückbau Fernmelde- und Niederspannungskabel

2.1.4 Stundenlohnarbeiten

- Der Stundenlohnabrechnung wird für die gesamte Bauzeit das bei der Angebotsabgabe geltende Preisrecht zugrunde gelegt.
- Die im Leistungsverzeichnis angegebenen Mengenansätze sind unverbindlich. Vergütet werden nur tatsächlich ausgeführte und anerkannte Leistungen.
- Die Ausführung von Stundenlohnarbeiten nach Räumung der Hauptbaustelleneinrichtung kann der Auftragnehmer nicht ablehnen. Eine gesonderte Vergütung für dann evtl. anfallende Mehrkosten erfolgt nicht.
- Die Gestellung und der Betrieb von Kleingeräten und Werkzeugen sind durch die Zuschläge zu den Tariflöhnen abgegolten.
- Vorhaltekosten für Geräte, die zur Baustelleneinrichtung gehören und sich auf der Baustelle befinden, werden nicht gesondert vergütet, einschl. Feuerlöscher.
- In die Stundenlohnkosten sind alle Auslösen, Schmutzzulagen, Trennungsentschädigungen, Unterkunftsgelder, Reisekosten, Wochenendheimfahrten, Unternehmerzuschläge, Arbeitsüberwachung und sonstige tarifliche, außertarifliche und betriebsinterne Vergütungen mit einzurechnen.
- Sofern Stundenlohnarbeiten außerhalb der normalen Arbeitszeit angeordnet sind (Normalarbeitszeit ist Montag bis einschl. Samstag von 06,00 - 20,00 Uhr), werden folgende Zuschläge gefordert:

Normale Überstunden: '.....'Prozent

Nachtarbeit (22.00-6.00 Uhr) '.....'Prozent

Sonn- und Feiertag: '.....'Prozent

Stundenlohnarbeiten sind grundsätzlich nur auf besondere Anordnung der Bauleitung auszuführen. Die Verrechnungssätze für die nachstehenden Lohn- und Berufsgruppen sind unaufgegliedert anzubieten. In ihnen sind enthalten:

- Lohn- und Gehaltskosten
- Lohn- und Gehaltsnebenkosten
- Sozialkosten einschl. Sozialkassenbeitrag
- Gemeinkostenanteile
- Gewinn

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Zuschläge zu den Verrechnungssätzen für vom AG angeordnete oder zu vertretende Nacht-, Sonntags-,Feiertags- und Mehrarbeit (Überstunden) sind gesondert nachzuweisen. Sie werden in Höhe der tariflichen Vereinbarungen vergütet. Für Nacht-, Sonntags- und Feiertagsarbeiten wird als Zuschlag nur der Beitrag zur gesetzlichen Unfallversicherung vergütet. Für Mehrarbeit werden die Sozialkosten vergütet. Bei Montagebeginn hat der Auftragnehmer eine Liste vorzulegen, in der die Lohngruppe für jeden eingesetzten Mitarbeiter aufgeführt ist. Diese Liste ist in Abstimmung mit der Bauleitung fortzuschreiben. Beschäftigt der Bieter bei einer der nachstehenden Lohn-/Berufsgruppen keine Arbeitskräfte, hat er dies anzugeben und statt dessen den Einsatz möglichst gleichwertiger Arbeitskräfte anzubieten. Die schriftlichen Nachweise müssen folgende Angaben enthalten: - das Datum der Arbeiten - die genaue Bezeichnung des Ausführungsortes - die Art der Leistung - die Namen der Arbeitskräfte, deren Berufs-, Lohn oder Gehaltsgruppe - die geleisteten Arbeitsstunden je Arbeitskraft, ggf. aufgegliedert nach Mehr-, Nacht-, Sonntags- und Feiertagsarbeit, sowie nach im Verrechnungssatz nicht enthaltenen Erschwernissen.				
2.1.4.1	Monteurstunden auf Nachweis Monteurstunden auf Nachweis Die schriftliche Genehmigung ist vor Beginn der Arbeiten bei der Bauleitung einzuholen, einschl. aller Nebenkosten, wie Auslösung, Fahrgeld, Zuschläge usw.	30	h	.....	.....
2.1.4.2	Helferstunden auf Nachweis Helferstunden auf Nachweis Die schriftliche Genehmigung ist vor Beginn der Arbeiten bei der Bauleitung einzuholen, einschl. aller Nebenkosten, wie Auslösung, Fahrgeld, Zuschläge usw.	30	h	.....	.....
2.1.4 Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition)		.....			
2.1 ENS Haltestellenausrüstung Bärenstraße		.....			

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

2.2 NT Haltestellenausrüstung Bärenstraße

Auszuführende Leistungen nach Art und Umfang

Gegenstand dieser Ausschreibung sind die Arbeiten zur Anpassung der Nachrichtentechnischen Verkabelung und die Nachrichtentechnische Ausrüstung der Haltestelle Bärenstraße
Hierzu zählen:

- FM Anbindung der Haltestelle an die NT-Strecken-kabel
- FM Anbindung, Lieferung und Montage der Videokameras (VIDEO)
- FM Anbindung Fahrkartenautomat (FAA)
- FM Anbindung, Lieferung und Montage der Lautsprecher in den Wetterschutzeinrichtungen (WSE)
- FM Anbindung Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI)&(DAG)

Die Abrechnung erfolgt nach den tatsächlich gelieferten Materialien bzw. den tatsächlich ausgeführten Arbeiten. Grundlage sind hier die vom Auftraggeber anerkannten Aufmaße. Alle Positionen des Leistungsverzeichnisses sind als Komplettpositionen zu verstehen. Sämtliche Kosten zur Erweiterung des Netzes/FM-Kabelnetz, z.B. für Maschinen, Werkzeuge, Bereitstellung /Montage / Demontage von Hilfsmitteln, Absperrungen; Sicherungsmaßnahmen, Transportfahrzeuge, Montagehilfen, tarifliche Zuschläge, Zuschläge für Arbeiten außerhalb der tariflichen Arbeitszeit und Bauleitung sind in die Preise einzurechnen.

Der Auftragnehmer (AN) ist verpflichtet, sämtliche, ihm vom Auftraggeber (AG) übergebenen Unterlagen zu prüfen und falls erforderlich, mit der Örtlichkeit zu vergleichen und sich über die Arbeitsbedingungen an Ort und Stelle zu unterrichten. Alle Baumaße müssen in der Örtlichkeit genommen und überprüft werden.

Werden bei der Prüfung Fehler oder Mängel festgestellt, sind sie der zuständigen Stelle des Auftraggebers unverzüglich mitzuteilen. Nachforderungen, welche auf eine Unterlassung dieser Unterrichtung zurückzuführen sind, werden nicht anerkannt.

Unvorhersehbare Arbeiten, die nicht in der Ausschreibung berücksichtigt wurden, sind dem Auftraggeber unverzüglich mitzuteilen und bedürfen vor der Ausführung dessen Zustimmung. Die Abrechnung der Stundenlohnarbeiten erfolgt nach den in diesem Leistungsverzeichnis vom Auftragnehmer ausgewiesenen Stundensätzen.

Sämtliche Beschriftungen wie z.B. für die Kabel und Baugruppen sind in ausreichender Menge zu liefern, nach Vorgabe des AG dauerhaft zu beschriften und zu befestigen.

Es besteht die Möglichkeit, sich die Baumaßnahme vor Erstellung des Angebotes bei einem Ortstermin anzusehen.

Ansprechpartner:

Herr Jansen
Telefon: 0203/604-4275
Mobil: 0175/1187621
e-mail: jansenpi@dvv.de

Die Massen- und Längenangaben sind überschlägig ermittelt. Für die Montage ist vom AN eine detaillierte Massenermittlung durchzuführen. Grundlage der Abrechnung ist ein gemeinsames Aufmaß ohne Berücksichtigung des Verschnitts.

Am Ende der Arbeiten ist eine Abnahme gemeinsam mit dem AG durchzuführen.

Ausführungszeitraum: 09/2026 - 12/2026

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

2.2.1 Kabelverteilerschrank

2.2.1.1

Kabelverteilerschrank - KVZ (ENS)
Kabelverteilerschrank - KVZ Stromversorgung (ENS)

Fabrikat Alamtec, Typ 7158

Gehäuse aus GfK, lackiert ähnlich RAL 7035;
Oberfläche mit witterungs- und UV- beständigem
Zweikomponentenlack; durchschlagfest;
verrottungs- und termitefest; weitestgehend beständig
gegen chemische Einwirkungen; geschlossener Korpus;
mit Regendach mit allseits 25 mm Überstand
Abmessung: H 1350 x B 1800 x T 550 mm
(inklusive separatem EVU-Teil)
Schutzart IP 54
ausgerüstet mit:
1 St. Kunststoff-Montageplatte; Abmessung: 1130 x 1345 x 5 mm
3 St Türfeststeller
4 St. Belüftungs-Rosetten (IP54) in den Seitenwänden
(je 2 Stück links unten und rechts oben)
1 St. Türverschluss: Schwenkhebelschloss für **zwei** Profilhalbzylinder (EVU sei-
tig)
1 St. Türverschluss: Schwenkhebelschloss für **einen** Profilhalbzylinder
(Doppeltür ENS seitig)
40 mm Gesamtlänge; Dreipunktverriegelung;
mit einem witterungsbeständigem Schwenkgriff aus Polyamid;
Schubstangen und Schließbleche aus Edelstahl.
2 St. Beleuchtung mit Türkontaktschalter
Rittal Standardleuchte SZ 4138.140 oder gleichwertig
Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen.
Abmessungen: BxHxT: 452mm x 117mm x 50mm
Bemessungsbetriebsspannung: 230 V, 1~, 50 Hz
Leistungsaufnahme: 14 W
Ausstattung (elektrisch):
Vorschaltgerät: Magnetisches Vorschaltgerät
Leuchtmittel: Leuchtstofflampe, Sockel G13
Schutzklasse: I (schutzgeerdet)
Anschlussmöglichkeiten: Türpositionsschalter
Anschlussmöglichkeiten: Einspeisung über Steckverbinder
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit Phase gegen Erde:
1000 V AC
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit Phase gegen Phase:
500 V AC

Hersteller/Fabrikat
Beleuchtungseinheit: _____
Hersteller/Fabrikat
Türkontaktschalter: _____

1 St. Schaltplantasche, Kunststoff DIN A4
1 St. Türkontaktschalter „Alarm“
(wie bereits zur Anschaltung der Beleuchtung angeboten)

liefern, und auf vorhandenen/im Bereich der Haltestelle Kulturstraße
vom Tiefbauunternehmer bereits gesetzten Kunststoffsockel montieren.
(incl. Montagematerial)
Sämtliche Datenblätter der gelieferten/montierten Zubehörteile und Maßskizzen
des Kabelverteilerschranks sind dem Angebot beizulegen.

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

Fabrikat Alamtec, Typ 7158
oder gleichwertig
Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen.

Hersteller/Fabrikat

Kabelverteilerschrank: _____

1 St

.....

.....

2.2.1.2

Kabelverteilerschrank - KVZ (NT)

Kabelverteilerschrank - KVZ Nachrichtentechnik (NT)

Fabrikat Alamtec, Typ 7114

Gehäuse aus GfK, lackiert ähnlich RAL 7035;
Oberfläche mit witterungs- und UV- beständigem
Zweikomponentenlack; durchschlagfest;
verrottungs- und termitenfest; weitestgehend beständig
gegen chemische Einwirkungen; geschlossener Korpus;
mit Regendach mit allseits 25 mm Überstand
Abmessung: H 1350 x B 1425 x T 500 mm
Schutzart IP 54
ausgerüstet mit:
1 St. Kunststoff-Montageplatte; Abmessung: 1130 x 1345 x 5 mm
2 St Türfeststeller
4 St. Belüftungs-Rosetten (IP54) in den Seitenwänden
(je 2 Stück links unten und rechts oben)
1 St. Türverschluss: Schwenkhebelschloss für **einen** Profilhalbzylinder
40 mm Gesamtlänge; Dreipunktverriegelung;
mit einem witterungsbeständigem Schwenkgriff aus Polyamid;
Schubstangen und Schließbleche aus Edelstahl.
1St. Beleuchtung mit Türkontaktschalter
Rittal Standardleuchte SZ 4138.140 oder gleichwertig
Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen.
Abmessungen: BxHxT: 452mm x 117mm x 50mm
Bemessungsbetriebsspannung: 230 V, 1~, 50 Hz
Leistungsaufnahme: 14 W
Ausstattung (elektrisch):
Vorschaltgerät: Magnetisches Vorschaltgerät
Leuchtmittel: Leuchtstofflampe, Sockel G13
Schutzklasse: I (schutzgeerdet)
Anschlussmöglichkeiten: Türpositionsschalter
Anschlussmöglichkeiten: Einspeisung über Steckverbinder
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit Phase gegen Erde:
1000 V AC
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit Phase gegen Phase:
500 V AC

Hersteller/Fabrikat

Beleuchtungseinheit: _____

Hersteller/Fabrikat

Türkontaktschalter: _____

1 ST. Rittal Temperaturregler für Schaltschrankheizung SK 3110.000
oder gleichwertig

Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen.

Hersteller/Fabrikat

Temperaturregler: _____

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	1 St. Schaltplantasche, Kunststoff DIN A4 1 St. Türkontaktschalter „Alarm“ (wie bereits zur Anschaltung der Beleuchtung angeboten) 2 St. Schwenkrahmen; 19"; mit jeweils 22HE; 3 cm nach hinten versetzt; 1 x links /1 x rechts montiert 1 St. Schaltschranklüfter ca. 180 m³/h inkl. Austrittfilter und Temperaturregler Hersteller/Fabrikat Schaltschranklüfter: _____ liefern (Siehe Pos. Lieferung und Transport) Sämtliche Datenblätter der gelieferten/montierten Zubehörteile und Maßskizzen des Kabelverteilerschranks sind dem Angebot beizulegen. Fabrikat Almatec, Typ 7114 oder gleichwertig Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen. Hersteller/Fabrikat Kabelverteilerschrank: _____				
		1	St	.....	.....
2.2.1.3	Aufbau Montageplatte KvZ Almatec Typ 7114 Aufbau Montageplatte KVZ Almatec Typ 7114 Eine in einem Kabelverteilerschrank/Klemmenverzweiger (KVZ NT) vom Typ 7114 Almatec bereits eingebaute Kunststoff- Montageplatte soll gemäß Vorgabe des AG bestückt und verdrahtet werden. Lieferung, Montage und Verdrahtung der folgend aufgeführten Komponenten: 4m Verdrahtungskanal 60mm x 60mm (BxH); grau; PVC; hart; mit Bodenlochung; Fabrikat OBO LK4 N 60060 oder gleichwertig 2m Verdrahtungskanal 80mm x 60mm (BxH); grau; PVC; hart; mit Bodenlochung; Fabrikat OBO LK4 N oder gleichwertig 1,5m Profilschiene; Material: Stahl; Oberfläche: tauchfeuerverzinkt; gelocht; 2St. 2m Tragprofilschiene/Hutschiene 35x7,5mm für die folgend aufgeführten Komponenten. 16St. Dreistockklemme Schirmleiter-/Durchgangs-/ Durchgangsklemme 2,5 mm², mit Beschriftungsträger für Tragschiene: Fabrikat WAGO 280-547 oder gleichwertig Kleinmaterial (Leistenbezeichnung/Klemmenbezeichnungen; Endklammern Art.-Nr. 249-116; Brücken Art.-Nr. 280-402)				

Übertrag:

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

Übertrag:

DFI Klemmen:

2St. Schraublose Endklammer 10mm
Fabrikat WAGO 249-117 oder gleichwertig

18St. 4-Leiter-Durchgangsklemme
Fabrikat WAGO 280-633 oder gleichwertig

3St. Abschluss- und Zwischenplatte
Fabrikat WAGO 280-314 oder gleichwertig

6St. Schraublose Endklammer 6mm
Fabrikat WAGO 249-116 oder gleichwertig

12St. Doppelstockklemme/ Durchgangsklemme
Fabrikat WAGO 280-519 oder gleichwertig

4St. Abschluss- und Zwischenplatte
Fabrikat WAGO 280-340 oder gleichwertig

Verdrahtungsmaterial zum Anschluss/Verschaltung der
Schukosteckdosen, der im KvZ zu montierenden Heizung
und Schranklüfter incl. den Thermostaten, zwei
Türpositionsschaltern und Netzanschluss der
NLT-Technik)

4m Rittal Kabelschlauch SZ 2590.000 oder gleichwertig
Innendurchmesser 48mm

Hersteller/ Fabrikat:

6St. Rittal Kabelschlauchhalter
für Rittal Kabelschlauch SZ 2590-000 oder gleichwertig

Hersteller/ Fabrikat:

1 St. Schaltschrankheizung (mit Lüfter)
Rittal Schaltschrankheizung SK 3105.380 oder gleichwertig

Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen.

Hersteller/Fabrikat
Schaltschrankheizung: _____

Montage/Verdrahtung einer Schaltschrankheizung
Montage/Verdrahtung Thermostat für die
Schaltschrankheizung
Montage/Verdrahtung Thermostat für den

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Schaltschranklüfter Drehrichtungskontrolle Schaltschranklüfter				
	Sämtliche Montagematerialien	1	LE	.....	.....
2.2.1.4	Lieferung und Transport KVZ (NT) Lieferung und Transport KVZ (NT) Lieferung des neuen NT KVZ zum DVG Betriebshof Grunewald (Betriebshof Grunewald / Düsseldorfer Straße 377 / 47055 Duisburg). Abholung und Transport eines durch den AG vorausgestatteten KVZ Dieser KVZ ist zur beschriebenen Haltestelle zu liefern und auf dem vom Tiefbauunternehmer bereits gesetzten Kunststoffsockel zu montieren. (incl. Montagematerial)	1	LE	.....	.....
2.2.1.5	Erdungsanschlusspunkt Erdungsanschlusspunkt Erdungsanschlusspunkt zum Anschluss von Erdungskabel bis 70mm ² an Stahlkonstruktionsteil herstellen inkl. Material montieren.	1	LE	.....	.....
2.2.1.6	Erdungsanschlusspunkt KS (V2A) Erdungsanschlusspunkt KS (V2A) Erdungsanschlusspunkt zum Anschluss von Erdungskabel bis 70 mm ² an Stahlkonstruktionsteil liefern und montieren. Schraubenausführung: inkl. Flachrundschraube M10x30 mm, (KS-Schraube: NIRO (V2A) , Werkstoffklemme NIRO (V2A). Fabrikat: DEHN + SÖHNE Art.- Nr.: 377 005 und 301 009 Rd: 6-10 mm oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat: _____	6	LE	.....	.....
2.2.1.7	Sockel für Kabelverteilerschrank -KvZ (NT) Sockel für Kabelverteilerschrank -KVZ (NT) Schaltschranksockel Kunststoff für Kabelverteilerschrank zum Einbau ins Erdreich, mit Revisionsklappe Fabrikat Alamtec, Typ 7114 zur Baustelle liefern nach Herstellervorgabe zusammenbauen und zum Einbau ins Erdreich an das Tiefbauunternehmen übergeben.	1	LE	.....	.....
2.2.1.8	Sockel für Kabelverteilerschrank -KvZ (ENS) Sockel für Kabelverteilerschrank -KVZ (ENS) Schaltschranksockel Kunststoff für Kabelverteilerschrank zum Einbau ins Erdreich, mit Revisionsklappe Fabrikat Alamtec, Typ 7158 zur Baustelle liefern nach Herstellervorgabe zusammenbauen und zum Einbau ins Erdreich an das Tiefbauunternehmen übergeben.	1	LE	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
2.2.1.9	Flanschplatte liefern/einbauen Flanschplatte liefern/einbauen Flanschplatte Metall vorgeprägt; Gr.5; IP66; Ausführung: Kabelverschraubung Länge: 149mm; Breite: 534mm liefern und in den Bodenplatten der KvZ`s einbauen. (incl. Montagematerial) Fabrikat: Rittal SZ 2563.100 oder gleichwertig. Hersteller / Fabrikat: 	5	LE	.....	.....
2.2.1.10	Kabelverschraubungen liefern/einbauen Kabelverschraubungen liefern/einbauen Die gelieferten und eingebauten Flanschplatten müssen nach Vorgabe AG wie folgend beschrieben mit Kabelverschraubungen versehen werden: 12 St. M20 23 St. M25	1	LE	.....	.....
2.2.1.11	Hutschienen-Patchpanel inkl. 6 Keystonemodule liefern/montieren Hutschienen-Patchpanel inkl. 6 Keystonemodule liefern/montieren Liefern und montieren eines Hutschienen-Patchpanels zur Aufnahme von 6 Keystonemodulen. Leistungsumfang umfasst: Lieferung eines Hutschienen-Patchpanels für DIN-Hutschiene Lieferung und Einbau von 6 Stück Keystonemodulen (z. B. RJ45, Cat. 6A oder gleichwertig) Montage auf vorhandener DIN-Hutschiene Beschriftung der Ports Inklusive aller erforderlichen Befestigungsmaterialien und Nebenleistungen.	1	LE	.....	.....
2.2.1.12	Ethernetkabel CAT7 FTP (S/FTP) anlegen Ethernetkabel CAT7 FTP S/FTP) anlegen Die angebotenen und verlegten Ethernetkabel im KvZ an den dafür vorgesehenen Keystone-Modulen im Patchfeld anlegen. Inklusive Funktionsprüfung der CAT Verbindungen.	5	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
2.2.1.13	Schutzkontaktsteckdosen liefern/montieren Schutzkontaktsteckdosen liefern/montieren (Montage auf Tragprofilschiene/Hutschiene) Fabrikat Hager SN017 oder gleichwertig liefern, montieren und betriebsfertig anschließen	2	St	.....	.....
2.2.1.14	Dokumentation erstellen/liefern Dokumentation erstellen/liefern Bereitstellung aller Konformitätserklärungen der Verwendeten Komponenten. Entsprechend der internen Verdrahtung/Anschluss der elektrischen Geräte wie Heizung, Lüfter, Thermostate, Klemmleistenbelegung der Zuleitungen und Hinweis auf die anzuschließenden nachrichtentechnischen Gewerke durch den AG einen Stromlaufplan/Klemmenanschlussplan erstellen und liefern Alle Daten im PDF Format. Eine ausgedruckte Version der Schaltpläne ist im KVZ zu hinterlegen.	1	LE	.....	.....
2.2.1 Kabelverteilerschrank					
2.2.2	Kabelarbeiten Kupferkabel/ Streckenkabel				
2.2.2.1	LSA+ Montagewanne liefern/ einbauen LSA+ Montagewanne liefern/ einbauen Montagewanne liefern und in den NT KVZ einbauen. LSA-M: Montagewanne für 5 Anschluss- oder Trennleisten. Hersteller: OBO Bettermann Typ: 5084036 oder gleichwertig	1	LE	.....	.....
2.2.2.2	LSA+ Leiste liefern/einbauen LSA+ Leiste liefern/einbauen LSA-Trennleiste 2/10 zu 10 DA mit Farbcode für Rundstangen und Montage- wanne liefern und im NT KVZ und im Schalthaus einbauen. Hersteller: CobiNet Typ: LSA-Trennleiste 112621 oder gleichwertig	5	LE	.....	.....
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
2.2.2.3	Fernmeldekabel 50X2X0,8 ablegen Fernmeldekabel 50X2X0,8 ablegen FM-Kabel im KVZ SUM prüfen, Beschaltung aufheben, Kennzeichnen und ablegen bzw. Doppeladern einzeln trennen.	2	St	.....	.....
2.2.2.4	Fernmeldekabel 50X2X0,8 zurückziehen Fernmeldekabel 50X2X0,8 zurückziehen Beide Fernmeldekabel aus dem alten Kabelverteilerschrank SUM bis zum Schacht S3. (Kabelreserven für Verbindungsmuffen sind zu berücksichtigen) Kabel zur späteren Anbindung sichern. Biegeradien sind zu beachten. Zurück gezogene Kabel gehen in Eigentum des AN über und sind fachgerecht zu entsorgen.	20	m	.....	.....
2.2.2.5	Fernmeldekabel 50X2X0,8 absetzen Fernmeldekabel 50X2X0,8 absetzen und zum verbinden vorbereiten, inkl. Kleinmaterial liefern und montieren.	2	St	.....	.....
2.2.2.6	Fernmeldekabel durchverbinden Fernmeldekabel durchverbinden Doppeladern durch verbinden nach Angabe des AG Kabel 1 mit Aderverbindungshülsen Avh III, inkl. abisolieren der Adern 0,8 mm Material liefern und montieren	60	St	.....	.....
2.2.2.7	Fernmelde Kabelmuffe herstellen Fernmelde Kabelmuffe herstellen für die in den vorigen genannten Positionen. 1x als Abzweigmuffe 50DA/50DA/20DA Typ VASM-3/6-B oder gleichwertig inkl. Schrumpfschutzmuffe VASS-720-125/30DE01 inkl. Kleinmaterial liefern und montieren	1	St	.....	.....
2.2.2.8	Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 20x2x0,8 ST III Bd liefern/verlegen Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 20x2x0,8 ST III Bd liefern/verlegen Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 20x2x0,8 ST III Bd liefern und verlegen. 1. Von der Muffe bis zum NT KVZ (incl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten; Montagematerial)				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Kabelweg:				
	Kabelschutzrohrtrasse DN110				
	AzK 65/40; Kabelschächte 88 R1 100/80				
		25	m	.....	.....
2.2.2.9	Fernmeldekabel 20X2X0,8 absetzen (beidseitig) Fernmeldekabel 20X2X0,8 absetzen (beidseitig)				
	und zum verbinden vorbereiten, inkl. Kleinmaterial liefern und montieren.	1	LE	.....	.....
2.2.2.10	Fernmeldekabel 20X2X0,8 auflegen Fernmeldekabel 20X2X0,8 auflegen				
	Fernmeldekabel 20X2X0,8 auflegen				
	im Kabelverteiler KVZ NT einführen, abfangen und führen und auf zwei LSA-Plus Leiste auflegen.	1	LE	.....	.....
2.2.2.11	Prüfen der Adern Prüfen der Adern				
	60 Doppeladern auf Durchgang und Vertauschung überprüfen, zur wieder in Betriebnahme der CU-Kabel.	1	LE	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Montagematerial				
	Kabelweg: Kabelschutzrohrtrasse DN 110 Kabelschacht 140/80 & 100/80				
	Hersteller: _____				
	Kabeltyp: _____				
		25	m	.....	.....
2.2.3.3	LWL-Kabel absetzen und vorbereiten LWL-Kabel absetzen und vorbereiten				
	LWL-Kabel der vorigen Positionen absetzen und nach Angaben des AG Bündel in Spleißkassetten ablegen und für die Verschaltung in LWL-Muffe vorbereiten. Beachtung der Drehrichtung und Codierung Muffen im Schacht sichern, inkl. 10 m Kabelreserve ablegen				
		1	LE	.....	.....
2.2.3.4	19" Baugruppenträger (BGT) 19" Baugruppenträger (BGT)				
	3 HE, 84 TE zur Aufnahme von 12 Fibermodulen (Kapazität 144 Fasern), einschl. Boden-/Deckenplatte, Kartenführungsset (24 montierte Modulführungsschienen) einschl. systembedingtem Zubehör, 19" Befestigungsmaterial				
	liefern und im vorhandenen 19" Schrank montieren.				
	Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle & De-Massari oder gleichwertig zugelassen. Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen.				
		1	St	.....	.....
2.2.3.5	19" Überführungsschublade / Ablagemodul zur Ablage der 19" Überführungsschublade / Ablagemodul zur Ablage der Bündelader-Arbeitsreserve				
	1HE Metall 1 St. Rangierführungswanne ETSI-19" 60mm; Metall 6 St. LWL Umlenkschikane; ABS/PC systembedingtes Zubehör / Befestigungsmaterial				
	liefern und im vorhandenen 19" Schrank und KvZ montieren.				
	Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle & De-Massari oder gleichwertig zugelassen. Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen.				
		1	St	.....	.....

Übertrag:

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

Übertrag:

2.2.3.6 19" 1HE Rangierkabelkassette
19" 1HE Rangierkabelkassette

19" 1HE Patchkabelablage, leer, geeignet für die Verwaltung überschüssiger Patchkabel in optischen Installationen mit hoher Dichte. Speichert bis zu 50 Meter Patchkabel unter Beibehaltung des korrekten Biegeradius und ermöglicht eine saubere, organisierte und zugängliche Glasfaserverlegung. Gefertigt aus robustem Stahlblech mit mittelgrauer Oberfläche (NCS 2502-B) und Schutzart IP20 für eine sichere und professionelle Rack-Integration.

Technische Leistung:

Kapazität: bis zu 50 m Patchkabel pro Fach

Schutzklasse: IP20

Mechanische Konstruktion:

Abmessungen: 482,6 × 43,6 × 230 mm (B × H × T)

Material: Stahlblech, mittelgrau (NCS 2502-B)

Montage: 19"-Rack, 1HE

Konformität: IEC 60297-3 (19"-Rack-Norm)

Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle &

De-Massari oder gleichwertig zugelassen.

Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen.

1 St

2.2.3.7 Fiber Modul / BGT-Einschub in Kompaktbauweise liefern/montieren
Fiber Modul / BGT-Einschub in Kompaktbauweise liefern/montieren

19" 3HE Fibermodul 7 TE, 12 x LC APC (9/125 µm),
für Singlemode 9/125µm,

3 HE / 7 TE-Metall-Frontplatte, montiert mit

Kupplungen und Stecker-Pigtails

Typ LC, 9µm, APC (grün ohne Kodierrung)

Beschriftungsstreifen

Portbedruckung: 1-12,

Modulbedruckung/ Modulkenzeichnung: Kabelnummer;

Kurzbezeichnung Ziel

1 LWL-Spleißkassette,

1 LWL-Überlängenkassette, Sekundärcoating der

Pigtailadern abgemantelt und in

Spleiß-/Überlängencassette abgelegt,

farbliche Kennzeichnung aller Pigtailenden,

systembedingtem Zubehör / Befestigungsmaterial

Blindabdeckung der freien Ports

liefern und im angebotenen BGT montieren.

Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle &

De-Massari oder gleichwertig zugelassen.

Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen.

Hersteller/ Fabrikat:

'.....'

4 St

Übertrag:

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

Übertrag:

2.2.3.8

LWL-Muffe
LWL-Muffe

Typ: R&M Spleissmuffe ZOONA STP12

Anwendung: Abschluss- und Verteilerabschluss für bis zu 24 Teilnehmer, bzw. bis zu 48 Teilnehmer bei Verwendung eines 2-3 mm Kabels, für den Ausseneinsatz. Zusätzlich zwei Drop Cable Ports

für 6-16 mm Kabel. Abdichtung von Fallleitungen: Mechanische Abdichtung RDM QIKseal

Schlaufenkabeleinführungen: Zwei Einführungen (Ø 6-16 mm), gelversiegelt, zugentlastet mit RDM QIKseal-Dichtung

Montage: Wandmontage oder Mastmontage, wetterfest

Spleisskapazität: Bis zu 144 Fasern für Teilnehmeranschlüsse, verteilt auf vier FMTS-Spleisskassetten

Integrierte Spleisserablage: Option mit Spleisshalter für Splittereingang Faser

Spleisschalen: (12 TPU) 30 mm Biegeradius

Schutzart: Mindestens IP68 nach IEC 60529

Gehäuse-Material: UV- und witterungsbeständig, für den dauerhaften Aussen-einsatz geeignet

Temperaturbereich: -40 °C bis +65 °C

Verschluss: schraubenlos oder werkzeuglos, mit integrierter Dichtung

Markierungsmöglichkeiten: Ports und Fasern können eindeutig identifiziert werden

Gehäuse: 30% glasfaserverstärkt

oder gleichwertig

liefern und für die Umschaltung vorbereiten,
inkl. Abfangungen und Kleinmaterial

spleißbereit liefern und montieren.

1 St

.....

2.2.3.9

LWL-Spleiß erstellen
LWL-Spleiß erstellen

Einmoden- und Multimodefaser mittels Fusionsspleiß durch verbinden und mit Crimpspleißschutz in Spleißkassette ablegen und sichern.

/

SM/MM-Spleiße in den bauseits vorhandenen LWL Modulen erstellen

Die Spleiße sind als Spleiße auf Pigtails auszuführen.

Die Spleißdämpfung ist zu protokollieren und muss im
Durchschnitt 0,1 dB oder besser betragen.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
Ausreißer werden sind bis 0,2 dB zugelassen, wenn durch min. 2 Spleißwiederholungen nachgewiesen ist, dass sich die Spleißdämpfung nicht verbessert. Spleißwerte sind auf Formblatt zu protokollieren.					
		122	St	.....	.....
2.2.3.10	Lichtwellenleiter - Kontrollmessung Lichtwellenleiter - Kontrollmessung je Faser zwischen zwei Abschlüssen - Durchgangsprüfung - Optische Dämpfungsmessung zur Ermittlung der Streckendämpfung (Einfügedämpfung) - Rückstreuungsmessung zur Ermittlung des Dämpfungbelages der einzelnen Kabel/Faserstücke, sowie Dämpfung der Spleiße. Die Messungen sind für beide Richtungen und für beide Wellenlängen (1330 und 1550 nm) vorzunehmen. Mit je 1000 m Vor und Nachlauffaser incl. Dokumentation in grafischer Darstellung als Mehrfachkurve (bis 12 Fasern, OTDR) auf Messblatt DIN A4.	122	St	.....	.....
2.2.3.11	Dokumentation erstellen/liefern Dokumentation erstellen/liefern - OTDR Messkurven aller gemessenen Fasern (zusätzlich im PDF-Format); - Alle Daten in digitaler Form (PDF) - 1-fach - OTDR-Dokumentation incl. Spleisdämpfungsangabe, - Aufbau der Haubenmuffe	1	LE	.....	.....
2.2.3 Kabelarbeiten LWL-Kabel/ Streckenkabel					
2.2.4	LWL Patchkabel				
2.2.4.1	Patchkabel LC/APC 1m Patchkabel LC/APC 1m Beidseitig konfektioniert mit Stecker LC/APC Faser SM E9/125 G.652.D (OS1,OS2) Stecker / Hebelfarbe: grün Kabelfarbe: gelb Länge: 1,0m Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle & De-Massari oder gleichwertig zugelassen. Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen. Hersteller: _____ Typ: _____	12	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
2.2.4.2	Patchkabel LC/APC 1m Duplex Patchkabel LC/APC 1m Duplex Beidseitig konfektioniert mit Stecker LC/APC Duplex Faser SM E9/125 G.652.D (OS1,OS2) Stecker / Hebelfarbe: grün Kabelfarbe: gelb Länge: 1,0m Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle & De-Massari oder gleichwertig zugelassen. Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen. Hersteller: _____ Typ: _____	12	St	.....	.....
2.2.4.3	Patchkabel LC/APC 2m Patchkabel LC/APC 2m Beidseitig konfektioniert mit Stecker LC/APC Faser SM E9/125 G.652.D (OS1,OS2) Stecker / Hebelfarbe: grün Kabelfarbe: gelb Länge: 2,0m Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle & De-Massari oder gleichwertig zugelassen. Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen. Hersteller: _____ Typ: _____	6	St	.....	.....
2.2.4.4	Patchkabel LC/APC 2m Duplex Patchkabel LC/APC 2m Duplex Beidseitig konfektioniert mit Stecker LC/APC Duplex Faser SM E9/125 G.652.D (OS1,OS2) Stecker / Hebelfarbe: grün Kabelfarbe: gelb Länge: 2,0m Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle & De-Massari oder gleichwertig zugelassen. Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen. Hersteller: _____ Typ: _____	6	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
2.2.4.5	Patchkabel LC/APC - LC/PC 4m Hybrid Patchkabel LC/APC - LC/PC 4m Hybrid A-Seitig konfektioniert mit Stecker LC/APC B-Seitig konfektioniert mit Stecker LC/AP Faser SM E9/125 G.652.D (OS1,OS2) Stecker / Hebelfarbe: grün/blau Kabelfarbe: gelb Länge: 4,0m Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle & De-Massari oder gleichwertig zugelassen. Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen. Hersteller: Typ: 6 St				
2.2.4.6	Patchkabel LC/APC - LC/PC 4m Hybrid Duplex Patchkabel LC/APC - LC/PC 4m Hybrid Duplex A-Seitig konfektioniert mit Stecker LC/APC Duplex B-Seitig konfektioniert mit Stecker LC/AP Duplex Faser SM E9/125 G.652.D (OS1,OS2) Stecker / Hebelfarbe: grün/blau Kabelfarbe: gelb Länge: 4,0m Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle & De-Massari oder gleichwertig zugelassen. Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen. Hersteller: Typ: 6 St				
2.2.4 LWL Patchkabel					
2.2.5	Fernmelde-Verkabelung / Haltestellenausrüstung				
2.2.5.1	Fernsprechkabel A-2Y(L)2Y 2x2x0,8mm² ST III Bd liefern/verlegen Fernsprechkabel A-2Y(L) 2x2x0,8mm² St. III Bd. zum Anschluss der Lautsprecher und in Teillängen jeweils vom KvZ bis zum Ka- belschacht S3 und dort mit dem Weiterführenden Kabel Pos. 6.1 über die Gieß- harzmuffe aus Pos. 2.2.7.5 muffen. Kabelweg: Kabelschutzrohrtrasse DN 110 AzK's 65/40; Kabelschächte 88 R1 100/80 Stapa-Rohr (incl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten)	115 m			

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
2.2.5.2	Fernsprechkabel A-2Y(L)2Y 2x2x0,8mm ² ST III Bd anlegen Fernsprechkabel A-2Y(L)2Y 2x2x0,8mm ² ST III Bd anlegen Das unter Pos 2.2.5.1 angebotene und verlegte Fernsprechkabel im KVZ an den dafür vorgesehenen Durchgangsklemmen anlegen.	2	St	.....	.....
2.2.5.3	Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 10x2x0,6 ST III Bd liefern/verlegen Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 10x2x0,6 ST III Bd liefern und in vier Teillängen verlegen. 1. Vom KVZ bis in den Sockel des FAA 2. Vom KVZ bis zum Montageort der DFI's 3. Zwischen den KVZ NT und ENS (incl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten; Montagematerial) Kabelweg: Kabelschutzrohrtrasse DN110 AzK 65/40; Kabelschächte 88 R1 100/80	240	m	.....	.....
2.2.5.4	Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 10x2x0,6 ST III Bd anlegen Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 10x2x0,6 ST III Bd anlegen Das unter Pos.2.2.5.3 angebotene und verlegte Fernmeldekabel im KVZ an den dafür vorgesehenen LSA-Plus Trennleisten anlegen..	5	St	.....	.....
2.2.5.5	Ethernet Außenkabel CAT7 S/FTP liefern/verlegen Ethernet Außenkabel CAT7 S/FTP liefern/verlegen Außenkabel (UV-beständig/ witterungs- und feuchtigkeitsgeschützt) liefern und jeweils in Teillängen verlegen: - Kameras - DFIs - FAA zum Anschluss der Videokameras an einem Fahrleitungs-, Beleuchtungs- oder Kameramasten liefern und zum Montageort der Kamera verlegen, inkl. Kabelhochführung im LSA-Mast Kabelweg: Kabelschutzrohrtrasse DN 110 AzK's 65/40; Kabelschächte 88 R1 100/80 Signalmast. (incl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten)	380	m	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
2.2.5 Fernmelde/Daten-Verkabelung / Haltestellenausrüstung					
2.2.6	Videoausrüstung				
2.2.6.1	Videokamera demontieren/montieren Videokamera demontieren/montieren Typ Axis P1375-E vom alten Signalmast/Fahrleitungsmast demontieren und Sichern. Inklusive Sicherung der Anschlusskästen. Nach Herstellung des neuen Signalmasts/Fahrleitungsmast dort montieren und betriebsfertig anschließen. inkl. Befestigungs- und Anschlußmaterial und herstellen einer Bohrung zur Kabelausführung am Signalmast.	2	LE	.....	.....
2.2.6.2	Kamera Mastkonsole Kamera Mastkonsole liefern und montieren zur Befestigung der demontierten Kameras an ihren neuen Standorte. für Mastdurchmesser 50-150 mm Typ Axis T91B47 Pole Mount oder gleichwertig liefern und montieren (inkl. Befestigungsmaterial)	2	LE	.....	.....
2.2.6.3	19 Zoll Montageplatte 5HE liefern 19 Zoll Montageplatte 5HE liefern Für die Montage von nicht 19 Zoll Komponenten, wie z.B. Splitter, NTBA, Switch Höhe: 5HE Tiefe: 150mm genormte 19"-Breite integriertes 25mm Lochraster Material: 1,5 mm Stahlblech Hersteller: COMEXIO Typ: N05MP oder gleichwertig	1	St	.....	.....
2.2.6.4	48 V Netzteil liefern/montieren 48 V Netzteil liefern/montieren 48 V Netzteil liefern und im NT KVZ montieren. Industrie Netzteil mit folgenden Spezifikationen:				

Übertrag:

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

Übertrag:

Spannungsart der Versorgungsspannung AC,
1. Ausgangsspannung 48 ... 48V,
Max. Ausgangsstrom 1 5A,
Ausgangsspannung einstellbar,
Nennwert Ausgangsspannung 1 48V,
Nennwert Ausgangsstrom 1 5A, Kurzschlussfest,
 Bemessungsversorgungsspannung bei AC 50 Hz 230 ... 230V,
 Bemessungsversorgungsspannung bei AC 60 Hz 100 ... 100V,
Ausgangsspannung geregelt,
Leistungsabgabe 240W, Stabilisiert,
Ausführung des elektrischen Anschlusses Schraubanschluss,
Tragschienenmontage möglich, geeignet für Reiheneinbau,
Einbaubreite 42mm, Einbauhöhe 225mm, Breite 42mm, Höhe 125mm, Tiefe
125mm,
Schutzart (IP) IP20

Hersteller: Siemens
Typ: 6EP33440SB000AY0

oder gleichwertig

1 LE

2.2.6 Videoausrüstung**2.2.7 Lautsprecheranlage**

2.2.7.1 J-Y(St)Y kabel 2x2x0 8mm² liefern/verlegen
J-Y(St)Y kabel 2x2x0 8mm² liefern/verlegen

zum Anschluss der Lautsprecher und in Teillängen jeweils vom Lautsprechkabel
(Position 2.2.5.1) im Kabelschacht und weiter zu den Montageorten der Laut-
sprecher im Bereich des Ausleger der WSE`s verlegen.

50 m

2.2.7.2 Lautsprecher liefern/montieren
Lautsprecher liefern/ montieren

Wandaufbaulautsprecher 15Watt (100V) 110dB IP-67
Vandalismus geschützt
Ausführung Aluminium,
lackiert in RAL 7024

Technische Daten:
Nettogewicht 1.7kg
IP-Norm(ULEquivalent) 67
Max./min.Temp. 200° C/-50° C
Nenn./Max.Belastb. 15W/30W
MaxSPL1W/1m 95db
SPLNennbelastb. 110db
Frequenzbereich 500-3000Hz
Abstrahlung(-6dB) 160° /55°

Hersteller: DNH
Typ: SAFE-15(T)

oder gleichwertig

Lautsprecher im Bereich Ausleger der
Wetterschutzeinrichtungen montieren.

Übertrag:

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

Übertrag:

(Hier müssen die Befestigungslöcher noch in den Auslegern der WSE gebohrt werden)
Das unter Pos. 2.2.7.1 beschriebene und bereits bis zu den Auslegern eingezogene Fernmeldekabel abfangen in die Lautsprecher einführen und an den dafür vorgesehenen Klemmen anklemmen.

(incl. Montagematerial)
liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.
(incl. Befestigungsmaterial)

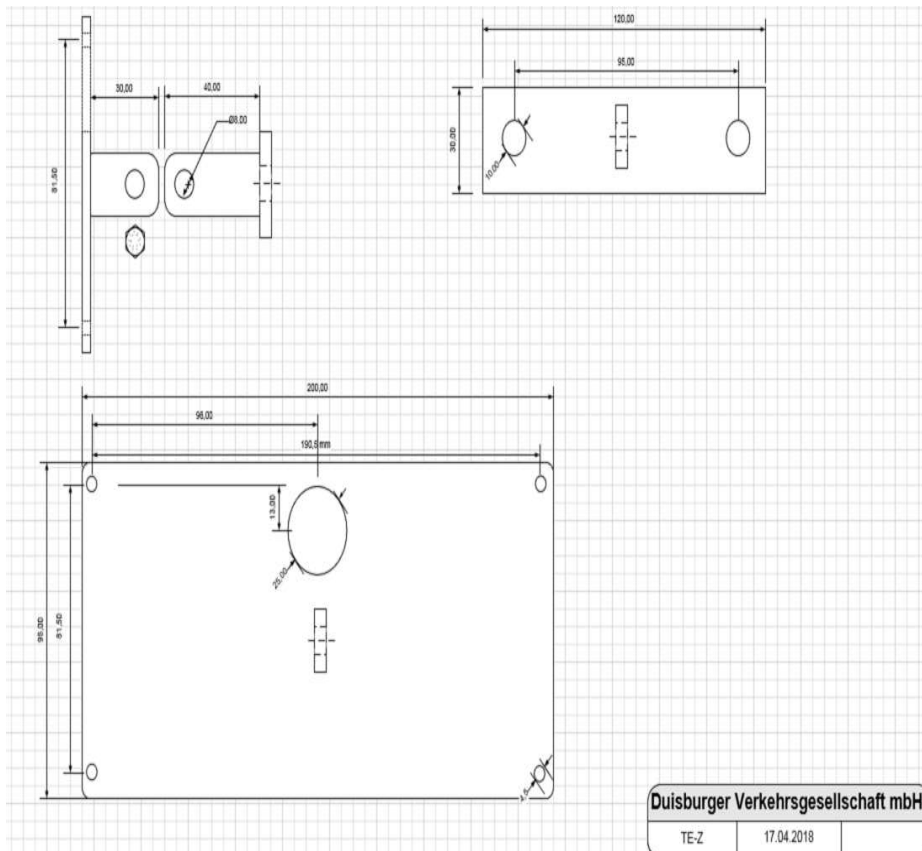
Hersteller /Typ:

2 LE

2.2.7.3

Halterung für Lautsprecher liefern/montieren
Halterung für Lautsprecher liefern/montieren

Halterung zur Montage der Lautsprecher an der Haltestellenüberdachung,
mit der Möglichkeit zur Einstellung des Abstrahlwinkel,
gem. Skizze (Anlage 4)
inkl. Befestigungsschrauben für den Lautsprecher,
lackiert in RAL 7024
liefern und montieren.



2 LE

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
2.2.7.4	Set Gießharz Y-Verbindungsgarnitur liefern Set Gießharz Y-Verbindungsgarnitur liefern zum Verbinden von Kabeln mit Isolierungen und Mänteln aus PVC, EPR, Polyäthylen, XLPE und PILC. Einsetzbar für das unter Pos. 2.2.5.1 beschriebene und gelieferte Fernmeldekabel liefern. Für den Einsatz im Innenraum, im Erdreich, im Wasser und in Installationskanälen, absolute Längs- und Quersperre, gute Beständigkeit gegen chemische Einflüsse, Erdalkalien und UV-Strahlen. Transparente Kunststoffformschale mit Deckel, inkl. ausreichend Zweikomponenten-PUR Gießharz, Isolierband und Schutzhandschuhe. (incl. Klemmen)	2	LE	.....	.....
2.2.7.5	Montage Gießharzmuffe Montage Gießharzmuffe Herstellen einer Verbindung im Kabelschacht mit dem unter Pos. 1.2.5.1 beschriebenen Fernmeldekabel und der zuvor gelieferten Y-Verbindungsgarnitur (inkl. aller Montagematerialien).	2	LE	.....	.....
2.2.7 Lautsprecheranlage					
2.2.8	Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition)				
2.2.8.1	Stundenlohnarbeiten - Normalstunden (Monteur) Stundenlohnarbeiten - Normalstunden (Monteur) Stundenlohnarbeiten Monteur (Normalstunden) für unvorhersehbare Arbeiten, die nur auf Anordnung des Auftraggebers durchgeführt werden. Die Stundenzettel mit der genauen Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten, der ausgeführten Stunden, des Materialverbrauchs und den Namen der Mitarbeiter sind der Bauleitung zur Anerkennung in 2-facher Ausfertigung am gleichen Tag vorzulegen. Die Stundensätze sind auf Grund des kalkulierten Bruttomittellohnes einschl. aller tariflichen und übertariflichen Nebenkosten zu berechnen.	35	h	.....	.....
2.2.8.2	Stundenlohnarbeiten - Normalstunden (Helfer) Stundenlohnarbeiten - Normalstunden (Helfer) Stundenlohnarbeiten Helfer (Normalstunden) für unvorhersehbare Arbeiten, die nur auf Anordnung des Auftraggebers durchgeführt werden. Die Stundenzettel mit der genauen Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten, der ausgeführten Stunden, des Materialverbrauchs und den Namen der Mitarbeiter sind der Bauleitung zur Anerkennung in 2-facher Ausfertigung am gleichen Tag vorzulegen.				
Übertrag:					

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

Übertrag:

Die Stundensätze sind auf Grund des kalkulierten
Bruttomittellohnes einschl. aller tariflichen und
übertariflichen Nebenkosten zu berechnen.

35 h

2.2.8 Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition)

2.2 NT Haltestellenausrüstung Bärenstraße

2 Haltestelle Bärenstr.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3	Haltestelle Pollenkamp				
3.1	ENS Haltestellenausrüstung Pollenkamp				
3.1.1	Niederspannungsverteilung				
3.1.1.1	Niederspannungsverteilung Niederspannungsverteilung				
	Isolierstoffgekapselte, schutzisolierte Niederspannungs-Schaltanlage in Kastenbauform für Wandaufbau als Energie Schaltgerätekombination (PSC) nach DIN EN 61439-1/-2 in Schutzklasse II anschlussfertig ausgeführt. Die Anforderungen aller in der Schaltanlage eingebauten Baugruppen sind entsprechend den Normen und Anforderungen nach DIN EN 61439-1/-2 (Kennzeichnung der Schaltgerätekombination z.B. mit Hersteller, ggf. Typenbezeichnung, Herstellerdatum und die Normbezeichnung der zutreffenden Schaltgerätekombination) sowie das Anbringen des CE-Zeichens mit der CE-Konformitätserklärung zu bescheinigen. Das Schaltanlagensystem Mi 1000 ist geeignet für Innenräume und die geschützte Installation im Freien nach DIN VDE 0100 Teil 737. Die Kastenunterteile und Deckel bestehen aus schlagfestem Polycarbonat, halogen- und silikonfrei, im Farbton Farbe RAL 7035 (Unterteile) und transparent (Deckel). Die Deckelverschlüsse sind mit Schnellverschlüssen für Werkzeugbetätigung ausgerüstet. Bereiche die für elektrotechnische Laien zugänglich sein dürfen sind mit Deckeltüren für Handbetätigung ausgerüstet. Der Werkstoff des Mi-Systems ist auf UV- Beständigkeit geprüft und für den Einsatz bei direkter Sonneneinstrahlung geeignet, und erfüllt die Anforderungen an das Brennverhalten gem. DIN VDE 0471 Teil 2 Glühdrahtprüfung 750°C und eine maximale Wasseraufnahme von 10mg nach DIN 53473. Die Sammelschienenverbindungen sind wartungsfrei ausgeführt. Alle Hauptsammelschienensysteme sind in den Endfeldern so ausgeführt, dass eine spätere Erweiterung mit einem Gehäuse gleicher Bauart ohne Bohrarbeiten möglich ist. Nach Öffnen der Gehäusedeckel sind alle eingebauten Betriebsmittel, die von elektro- technischen Laien bedient werden müssen, mit einer geschlossener Berührungsschutzabdeckung aus Kunststoff mit werkzeugbetätigten Verschlüssen, berührungssicher abgedeckt. Die Kabeleinführung erfolgt über geeignete Kabeleinführungen von unten und/oder oben. Zur Befestigung der Energie-Schaltgerätekombination (PSC) am Baukörper ist diese mit Montageschienen oder mit einem stabilen, verzinkten Montagerahmen ausgerüstet. Technische Daten: Bemessungsbetriebsspannung AC 230/400 V, Nennsteuerspannung AC 230 V DC 24 V, N-Trennklemme bis: 16 mm², PE-Klemme bis: 16 mm², Farbton: RAL 7035, teilweise mit Kabeleinführungsstützen, Schraubsicherungselemente: Neozed, mit Sicherungseinsätze/-zubehör, komplett verdrahtet, mit Reihenklemmen, Zu- leitung von unten, Ableitung nach unten. Alle Einbauten sind kompl. als Isolierstoffkastenverteiler zu liefern, auf einer Montageplatte (1100mmx1300mm) zu montieren und anzuschließen. (Vortext).				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Fabrikat der Planung: Gustav HENSEL GmbH & Co. KG/ Typ: Mi SKII, IP65 oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat: _____ Hersteller: Schutzart : Breite : _____ mm Höhe : _____ mm Tiefe : _____ mm	1	St	.....	.....
3.1.1.2	Zählerplatz Zählerplatz für EHZ mit Hausanschlusstrenner NH00, sind nach DIN V VDE V 0603-5 sowie E DIN 43870 Teil 1-A1 bis Teil 3-A1 auszuführen. Die Verdrahtung des Zählerplatzes entspricht DIN 43870-3. Im unteren Anschlussraum des Zählerplatzes ist vor jedem Zähler eine selektive Überstromschutzeinrichtung (z. B. ein SH-Schalter) vorzusehen. Klemmstein 5 x 35mm² und SH-Schalter zur Aufnahme eines Drehstromzählers, plombierbar und verdrahtet gem. TAB des VNB. Fabrikat der Planung: SH Schalter ABB S750 DR oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat: _____	1	St	.....	.....
3.1.1.3	Sicherungslasttrenner 3-pol. Sicherungslasttrenner dreipol. D02 (MNIZED) berührungs- geschützt gem. DGUV-V3 inkl. Sicherungseinsätze 35 A, Passhülsen und Schubladentechnik, mit Abgangsklemme (bis 5x10mm²) liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB ILTS-E3, oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat: _____	1	St	.....	.....
3.1.1.4	Sicherungslasttrenner 1-pol. Sicherungslasttrenner einpol. D02 (MNIZED) berührungsgeschützt gem. DGUV-V3 inkl. Sicherungseinsätze 35 A, Passhülsen und Schubladentechnik, mit Abgangsklemme (bis 10mm²) liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB ILTS-E1, oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat: _____	1	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
3.1.1.5	Leitungsschutzschalter 10 A 1-pol. Leitungsschutzschalter 10 A Charakteristik B 230V AC 1-pol. mit Signalkontakt (Öffner) und Abgangsklemme gem. Vorbemerkungen 3x1,5 - 4 mm ² , liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB S201S-B10 (2CDS 251 002 R0105) Signal:S2C-S/HS 6R (2CDS 200922 R0001), oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat:	5	St	.....	.....
3.1.1.6	Leitungsschutzschalter 13 A 1-pol. Leitungsschutzschalter 13 A Charakteristik B 230V AC 1-pol. mit Signalkontakt (Öffner) und Abgangsklemme gem. Vorbemerkungen 3x1,5 - 4 mm ² , liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB S201S-B13 (2CDS 251 002 R0135) Signal:S2C-S/HS 6R (2CDS 200922 R0001), oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat:	11	St	.....	.....
3.1.1.7	Leitungsschutzschalter 16 A 1-pol. Leitungsschutzschalter 16 A Charakteristik B 230V AC 1-pol. mit Signalkontakt (Öffner) und Abgangsklemme gem. Vorbemerkungen 3x1,5 - 4 mm ² , liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB S201S-B16 (2CDS 251 002 R0165) Signal:S2C-S/HS 6R (2CDS 200922 R0001), oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat:	8	St	.....	.....
3.1.1.8	Installationsschutz Installationsschutz mit 4 Schließern, und Hilfsschalter (1S/1Ö), 230 V AC-1 16 A Spulenspannung 230 V, liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB ESB 24-40 V oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat:	2	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
3.1.1.9	Multifunktionsrelais Digital einstellb. Multifunktions-Stromstoß-Schaltrelais 8 Stromstoß- oder 8 Relais-Funktionen über LC-Display wählbar beim Schalten von 230V = Kontaktschaltung im Nulldurchgang Montage auf Tragschiene DIN-EN 61075 TH35, 1 Teilungseinheit = 18mm breit, 58mm tief, Kontakte: 1+1 Schließer potenzialfrei, Kontaktabstand: 0,5mm. Versorgungsspannung: wie örtliche Steuerspannung, galvanisch getrennt von den Kontakten UniversalSteuerspannung: 8 bis 230V UC Nennschaltleistung: 16A/250V AC Stand-by- Verlust: 0,03–0,4 Watt Einschaltdauer: 100% Erfüllte Normen: EN 61000-6-3, EN 61000-6-1, EN 60669 Fabrikat der Planung: Eltako / Typ:ESR12DDX-UC oder gleichwertig Angebotenes Fabrikat: _____	2	St	.....	.....
3.1.1.10	Gruppenschalter/Handschalter I-0-II Gruppenschalter I-0-II (Hand-0-Automatik) zum Ansteuern der Beleuchtungsschütze als Reiheneinbaugerät liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB E214 oder gleichwertig Angebotenes Fabrikat: _____	2	St	.....	.....
3.1.1.11	Überspannungsableiter als Kombiableiter Modularer Überspannungsableiter als Kombiableiter Ableiter Typ 1 + Typ 2 nach EN 61643-11, 4-poliger, modularer, steckbarer Kombi-Ableiter für 230/400 V- TT- und TN(C)-S-Systeme, Breite 8TEmit Fernmelde- kontakt über Wechsler bei defekter und / oder fehlender Steckeinheit. Der Einbau der Schutzeinrichtungen erfolgt im nicht plombierten Teil der Kundenanlage, liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 Fabrikat der Planung: DEHN + SÖHNE / Typ: DV M TT 255 FM oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat: _____	1	St	.....	.....
3.1.1.12	Steckdose als Reiheneinbaugerät Steckdose 2-pol. + PE, 230V/16 A als Reiheneinbaugerät liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB M1175 oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat: _____	1	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
3.1.1.13	RC- Kombination RC- Kombination 6 μ F/15k ,1W Keramik lasiert, 450V zum Einbau in die Verteilung als Schutzbeschaltung gegen Gleichfehlerströme gem. VDE 0115 Teil 3 liefern, in Verteilung einbauen und anschließen.	1	St	.....	.....
3.1.1.14	Fi/ LS FI/LS-Schalter (RCBOs) bieten Personen- und Sachschutz sowie einen Schutz vor elektrisch gezündeten Bränden gemäß DIN VDE 0100-410 und DIN VDE 0100-530. Sie gewährleisten Schutz von Einphasenstromkreisen gegen Überlast und Kurzschlussströme, Schutz bei sinusförmigen Wechselströmen und pulsierenden Strömen mit glat- tem Gleichfehlerstrom-Anteil von bis zu 6 mA gegen Erde. Sowie Fehlerschutz (Schutz bei indirektem Berühren), zusätzlichen Schutz (mit $I_{\Delta n} \leq 30$ mA) und Brandschutz (mit $I_{\Delta n} \leq 300$ mA). Sie erfüllen die Produktnormen IEC/EN 61009-1 (VDE 0664-20), IEC/EN 61009-2-1 (VDE 0664-21). Einsatzgebiete sind Haushalts-, Gewerbe- und Industrieanwendungen. Das um- fangreiche Zubehörsortiment bietet Ihnen alles, was Sie für Ihre Installationsauf- gaben benötigen. Zahlreiche Zulassungen machen den DS201 fit für den welt- weiten Einsatz. Bemessungsschaltvermögen nach IEC/EN 61009 $I_{cn} = 6$ kA. RCBO DS201 A Typ A ist 1-polig geschützt (LS), 2-polig schaltend.	3	St	.....	.....
3.1.1.15	Bahn FI/LS Schalter FI/LS- Kombination für den Einsatz im Bereich von Gleichstrombahnen Fehlerstrom-Schutzschalter mit Sicherungsautomat FI/LS (RCBO) in Anlehnung an E DIN VDE 0664-200 (VDE 0664-200), DIN EN 62423 (VDE 0664-40), DIN EN 61009-1 (VDE 0664- 20) Anhang G bzw. DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101) und gemäß VDV Schrift 509 "Einsatz von Fehlerstrom(FI)-Schutzschaltungen in elektr. Energieanlagen von Gleichstrom Nahverkehrsbahnen "Typ B allstromsensitiv geeignet zum Ab- schalten von Ausgleichsströmen (DC) zwischen dem öffentlichen Netz und dem Gleichstromnetz der Bahn. Stoßstromfestigkeit: 3.000 A bzw. 5.000 A (4polig, 30 mA, selektiv) Bemessungsschaltvermögen: 10 kA AC (Außenleiter), 6 kA AC/DC polaritätsunabhängig (Neutralleiter). Auslösecharakteristik: B Bemessungsstrom: I_n 32 A Bemessungsfehlerstrom: I_{dn} mit 30 mA Polzahl: 4polig (DS254N-UC) Bemessungsspannung U_n : 230/400 V AC Schaltstellungsanzeige FI- oder LS-Fehlerrückmeldung durch Position der Schaltknebel. Anbaumöglichkeit für: Hilfsschalter (1 W); Signalkontakt/Hilfsschalter (1 W; Funktion S/H umschaltbar), Arbeitsstromauslöser 12...60 V AC/DC, 110...415 V AC, 110...250 V DC. Auf- nahme von Kennzeichnungsschildern und von Betätigungssperre liefern in der Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ABB FI/LS DS 254 N-UC 2CDR274568R1327 oder gleichwertig Angebotenes Fabrikat:	3	St	.....	.....

Übertrag:

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

Übertrag:

3.1.1.16	Potentialschutzeinrichtung Potentialschutzeinrichtung für offene Erdung gem. 1.4 u. 1.5 Vorbemerkungen bestehend aus Spannungssicherung, Stromrelais und Kipprelais, Prüf- und Quitiertaste, sowie allen erforderlichen Klemmen und Einführungen liefern, in Verteilung gegen 400 V Bereich geschottet, einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: ESN Bahngeräte GmbH, Typ:8901/Art.Nr. 240123 oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat : Typ: Hersteller: _____ Schutzklasse : _____ Breite : _____ mm Höhe : _____ mm Tiefe : _____ mm	1	St	.....	.....
3.1.1.17	Meldetrennklemmen Zugfeder Reihenklemmen Meldetrennklemmen 1-pol. Zugfeder Reihenklemmen kompl zur Aufnahme von 2 x 2 Einzeladern bis 6,0mm ² liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: Wago Angebotenes Fabrikat: _____	40	St	.....	.....
3.1.1.18	Meldetrennklemmen Zugfeder Reihenklemmen Meldetrennklemmen 1-pol. Zugfeder Reihenklemmen kompl zur Aufnahme von 2 x 2 Einzeladern bis 2,5mm ² liefern, in Verteilung einbauen und anschließen. Fabrikat der Planung: Wago Angebotenes Fabrikat: _____	40	St	.....	.....

3.1.1 Niederspannungsverteilung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.1.2	Mantelleitung/ Beleuchtung				
3.1.2.1	Lichtmastsicherungskasten Sicherungskasten EK480 mit Überspannungsableiter DEHNcord L 3P 275 SO LTG zum Schutz für LED-Mastleuchten Mit Schutz der Steuerphase Möglichkeit zur Abschaltung der Leuchte im Falle eines Defekts sowie zusätzlich integrierte getrennte optische Defektanzeige für Versorgungsspannung und Steuerphase Höchste Dauerspannung: 275 V ac Schutzpegel: <= 1,5 kV Nennableitstoßstrom (8/20): 5 kA Gesamtableitstoßstrom (8/20): 20 kA Folgestromlöschfähigkeit [N-PE]: 100 A eff Max. netzseitiger Überstromschutz: 16 A gG Max. Laststrom AC: 10 A Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 mit Ableitern der Red/Line-Familie Abmessung Kasten: 277x80x67 mm Schutzart: IP54 nach DIN VDE 0470 Schutzklasse: II Fabrikat: DEHN Typ: SK EK480 G2S-2d LM DCOR Art.-Nr.: 900443 oder gleichwertig.	8	St	.....	.....
3.1.2.2	Konischer Stahlrohrlichtmast Konischer Stahlrohrlichtmast Lichtpunkthöhe 5 m nach DIN EN 40 für Mastaufsatzleuchte konisch, rund, Stahl längsnahtverschweißt, feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461, mit einer Zinkschicht von 70 bis 80 µm Mastzopf 76 x 130 mm mit Erdstück (Kabeleinführung seitlich), Korrosionsschutzmanschette aus PVC und Mast- kantenschutz. Eingrabbtiefe 80 cm mit Mastklappe und Geräte- tragschiene. kompl. liefern, und in gepflasterte Haltestelle in bauseitiges Fundament einsetzen. Streufreien Sand liefern und einbringen, Boden verfüllen, verdichten inkl. Oberflächenwiederherstellung Farbe : RAL: 7024 (pulverbeschichtet)	8	St	.....	.....
3.1.2.3	Mastaufsatz/ansatzleuchte LIQ 50N-AB2L-LR/4600-740 6G1 ET 7815840 LED-Aufsatz- und Ansatzleuchte der nächsten Generation mit klarer Linienführung und attraktiver Silhouette. Mit Leistungsreduzierung über Steuerphase. Die Montage an Wände ist über separat zu bestellendes Zubehör möglich. In MLT-Ausführung (Multi-Lens- Technologie), bestehend aus hocheffizienten, UV- und temperaturbeständigen Linsensystemen in Vierfachanordnung. Mit asymmetrisch breit strahlender Lichtstärkeverteilung.				

Übertrag:

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

Übertrag:

Zur flexiblen Anpassung an kundenspezifische Beleuchtungsaufgaben stehen weitere Abstrahlcharakteristiken zur Verfügung. Der nachträgliche Einbau einer rückseitigen / seitlichen Abschirmung ist als separat zu bestellendes Zubehör möglich. Leuchtenlichtstrom und Lichtfarbe fest eingestellt, mit Lichtstromkonstanthaltung am Ende der Lebensdauer (CLO). LED-System bestehend aus 6 MLT-LED-Modulen mit jeweils 4 LED. Bemessungslichtstrom 4600 lm, Bemessungsleistung 32 W, maximale Leuchten-Lichtausbeute 144 lm/W. Lichtfarbe neutralweiß, ähnlichste Farbtemperatur (CCT) 4000 K, allgemeiner Farbwiedergabeindex (CRI) Ra > 70. Farbtoleranz (initial MacAdam) < 5 SDCM. Mittlere Bemessungslebensdauer Lc10(tq 25 °C) = 100.000 h. Die Lichtquelle ist entsprechend der Ökodesign-Anforderungen (VO (EU) 2019/2020) austauschbar. Der Bemessungslichtstrom der Leuchte kann mittels App und NFC (Near Field Communication) um 50% reduziert werden. Im Auslieferungszustand sind 100% des Bemessungslichtstroms eingestellt. Leuchtenkörper aus Aluminium-Druckguss. Drehpunkt aus UV- und witterungsbeständigem ASA. Leuchtenkörper (Primärfarbe) und Drehpunkt (Zusatzfarbe) farblich abgesetzt. Primärfarbe anthrazit (DB 703), Zusatzfarbe silbergrau (RAL 9006). Mit Metalleffekt, hochwetterfest. Die Befestigungselemente sind in Gehäusefarbe beschichtet. Werkzeuglos, mittels Kniehebelsverschluss zu öffnende VG-Raum-Abdeckung aus Aluminium-Druckguss. Der E-Block kann werkzeuglos entnommen werden. Die austauschbare Abdeckscheibe aus wärmebehandeltem Einscheiben-Sicherheitsglas ist mit vier Befestigungselementen aus Edelstahl sicher am Leuchtengehäuse befestigt. Die Abdeckung ist mit einer langlebigen, UV-beständigen Polyurethan-Dichtung ausgestattet. Seewetter geeignete Beschichtung auf Anfrage. Schutzklasse (EN 61140): II, Schutzart (DIN EN 60529): IP66, Stoßfestigkeitsgrad nach IEC 62262: IK08. Mast auf Anfrage erhältlich. Windangriffsfläche fw 0.110 m². Gewicht: 6.9 kg. Mit angeschlossener, 8000 mm langer Zuleitung. Mit elektronischem Betriebsgerät, schaltbar. Betriebsgerät gemäß DALI-2-Standard (EN 62386). Das Betriebsgerät ist entsprechend der Ökodesign-Anforderungen (VO (EU) 2019/2020) austauschbar. Leuchte mit einstellbarem Leuchtenlichtstrom, Reduzierung bis zu 50%, mittels App und NFC (Near Field Communication). Stoßspannungsfestigkeit Differential Mode / Common Mode: 6 kV / 10 kV. Das Produkt erfüllt die grundlegenden Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien und des Produktsicherheitsgesetzes und trägt die CE- Kennzeichnung. Zusätzlich ist die Leuchte durch eine unabhängige Prüfstelle ENEC-zertifiziert.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	0801MGK/50-76-3 fvz 26 50045415 Mast für Mastaufsatzleuchten, gerade, konisch. Rundes Stahlrohr, längsnahtgeschweißt. Lichtpunkthöhe 5 m, Mastzopf Ø 76 mm x 130 mm. Farbe eisenglimmer (DB 703). Zusatz: Ceag Überwachungsbaustein V-CG-S 4-400W liefern, montieren und betriebsfertig anschließen. oder vergleichbar.				
		8	St	.....	.....
3.1.2.4	Beleuchtungsmessung Kontrollmessung und Protokollierung nach Errichtung der Beleuchtungsanlage sind insbesondere die Beleuchtungsstärke und die Gleichmäßigkeit festzustellen: - der Beleuchtungsanlagen bei Normalbetrieb; - der Sicherheitsbeleuchtung in den Achsen der Rettungswege. Die Beleuchtungsstärke sollte möglichst auf dem Boden, jedoch nicht höher als 20 cm darüber gemessen werden. Sie darf sich auf vergleichbare Teilbereiche beschränken und ist vorwiegend entlang den Bahnsteigkanten und Zugängen durchzuführen. Für die Mittelwertbildung erfolgt die Messung in 1-m-Raster. Die erforderlichen Grundriss mit Eintragung der Haltestelle der Messpunkte und der Beleuchtungsanlage werden durch den AG als CAD zur Verfügung gestellt.				
		1	LE	.....	.....
3.1.2.5	Mantelleitung NYY-3x2,5mm ² Mantelleitung NYY-J 3 x 2,5mm ² in Teillängen liefern, in vorhandene Kabelschutzrohre, einziehen einführen und anschließen.				
		100	m	.....	.....
3.1.2.6	Mantelleitung NYY-J 3x4mm ² Mantelleitung NYY-J 3 x 4mm ² in Teillängen liefern, in vorhandene Kabelschutzrohre, einziehen einführen und anschließen.				
		750	m	.....	.....
3.1.2.7	Mantelleitung NYY-J 1 x 70mm ² Mantelleitung NYY-J 1 x 70mm ² in Teillängen liefern, in vorhandene Kabelschutzrohre einziehen, einführen und anschließen.				
		200	m	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
3.1.2.8	Mantelleitung NYY-O 1 x 70mm ² Mantelleitung NYY-O 1 x 70mm ² in Teillängen liefern, in vorhandene Kabelschutzrohre einziehen, einführen und anschließen.	150 m		.....	.....
3.1.2.9	Erdungsanschlusspunkt Erdungsanschlusspunkt zum Anschluss von Erdungskabel bis 70mm ² an Stahlkonstruktionsteil herstellen inkl. Material montieren.	6 St		.....	.....
3.1.2.10	Erdungsanschlusspunkt KS (V2A) Erdungsanschlusspunkt zum Anschluss von Erdungskabel bis 70 mm ² an Stahlkonstruktionsteil liefern und montieren. Schraubenausführung: inkl. Flachrundschraube M10x30 mm, (KS-Schraube: NIRO (V2A) , Werkstoffklemme NIRO (V2A). Fabrikat: DEHN + SÖHNE Art.- Nr.: 377 005 und 301 009 Rd: 6-10 mm oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat:	1 St		.....	.....
3.1.2.11	Tiefenerder inkl. Anschlussfahne Tiefenerder zum Errichten von Erdungsanlagen für Ableitungen. Anschlussfahnen gerichtet für den Anschluss der Ableitungen an die Erdungsanlage; aus korrosionsfestem Edelstahl NIRO (V4A)inkl. Schutzhülse für Anschlussfahnen Merkmale: – keine Querschnittsverdickung an der Kupplungsstelle – selbstschließende Kupplung – Korrosionsbeständigkeit – vereinfachte Lagerhaltung und Transportmöglichkeit – je nach örtlichen Bodenverhältnissen universell anwendbar – konstante Widerstandswerte – einfache Einbringung mit Vibrationshammer Schutzhülse zum Aufstecken auf Runddrähte oder Bänder als auffällige Kennzeichnung (wie nach DIN 18014 gefordert) und gleichzeitigem Unfallschutz während der Bauphase. Zu erreichender Widerstandswert 3 Ohm inkl. Messprotokoll. Dehn & Söhne Art.Nr.:620 902 oder gleichwertig Der EP muss mit einer Länge von 10m Kalkuliert werden. Angebotenes Fabrikat:	1 St		.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
3.1.2.12	Mehr/Minderkosten je Meter für den zuvorbeschriebenen Tiefenerder Mehr/Minderkosten je Meter für den zuvorbeschriebenen Tiefenerder	30	m	.....	.....
3.1.2.13	Kabelverschraubung M50 Kabelverschraubung M50 IP 66/67 m. Zugentlastung für ungeschützte Installation im Freien, kieselgrau m. Gummi Neoprenring aus Polyamid. Gewindegröße M50 inkl. Gegenmutter liefern und in der Bodenplatte vom KVZ montieren. Fabrikat: Hensel Typ AKM 50 oder gleichwertig Angebotenes Fabrikat:	1	St	.....	.....
3.1.2.14	Kabelverschraubung M25 Kabelverschraubung M25 IP 65 für ungeschützte Installation im Freien, kieselgrau m. Gummi Neoprenring aus Polyamid Gewindegröße M25 inkl. Gegenmutter liefern und in der Bodenplatte vom KVZ montieren. Fabrikat/ Typ :	30	St	.....	.....
3.1.2.15	Kabelverschraubung M32 Kabelverschraubung M32 IP 65 für ungeschützte Installation im Freien, kieselgrau m. Gummi Neoprenring aus Polyamid Gewindegröße M32 inkl. Gegenmutter liefern und in der Bodenplatte vom KVZ montieren. Fabrikat/ Typ :	10	St	.....	.....
3.1.2.16	Kunststoffkabelmarker Kunststoffkabelmarker transparent, unbeschriftet, Montageart: Kabelbindermontage, alle Kabeldurchmesser inkl. Kabelbinder u. d. vorgegebenen Beschriftung (witterungsbeständig), Schriftfeld- größe: 29x 8 mm liefern und einbauen. Fabrikat: PHOENIX CONTACT, Art.- Nr.: KMK 4 - 1005305 oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat:	55	St	.....	.....

Übertrag:

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

Übertrag:

3.1.2 Mantelleitung/ Beleuchtung**3.1.3 Kabelrückbau Fernmelde- und Niederspannungskabel****3.1.3.1 Stundenlohnarbeiten - Normalstunden (Monteur)**

Stundenlohnarbeiten Monteur (Normalstunden) zur
Demontage von vorhandenen Niederspannungskabel.

Vorhandene Niederspannungskabel zwischen den Einbauten auf der Haltestelle und dem Kabelverteilerschrank sowie dem NSP-Verteiler im Pavillon aus den Kabelschutzrohren und einer Kabelschutzrohrtrasse herausziehen, in Kabelringen an der Oberfläche ablegen und entsorgen.

Im einzelnen sind folgende Kabel betroffen:

- 2 Stk. Niederspannungskabel f. Video NYY 3x2,5 ca. 140m
- 2 Stk. Niederspannungskabel f. FAA, NYY 3x2,5 ca. 130m
- 2 Stk. Niederspannungskabel f. DFI, NYY 3x2,5 ca. 135m
- 4 Stk. Niederspannungskabel f. Beleuchtung, NYY 3x2,5 ca. 200m
-

(incl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller
Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten;
Montagematerial)

Die Stundenzettel mit der genauen Bezeichnung der
ausgeführten Arbeiten, der ausgeführten Stunden, des
Materialverbrauchs und den Namen der Mitarbeiter sind
der Bauleitung zur Anerkennung in 2-facher
Ausfertigung am gleichen Tag vorzulegen.

Die Stundensätze sind auf Grund des kalkulierten
Bruttomittellohnes einschl. aller tariflichen und
übertariflichen Nebenkosten zu berechnen.

30 h

3.1.3.2 Stundenlohnarbeiten - Normalstunden (Helfer)

Stundenlohnarbeiten Helfer (Normalstunden) zur
Demontage von vorhandenen Niederspannungskabel.

Vorhandene Niederspannungskabel zwischen den Einbauten auf der Haltestelle und dem Kabelverteilerschrank sowie dem NSP-Verteiler im Pavillon aus den Kabelschutzrohren und einer Kabelschutzrohrtrasse herausziehen, in Kabelringen an der Oberfläche ablegen und entsorgen.

Im einzelnen sind folgende Kabel betroffen:

- 2 Stk. Niederspannungskabel f. Video NYY 3x2,5 ca. 140m
- 2 Stk. Niederspannungskabel f. FAA, NYY 3x2,5 ca. 130m
- 2 Stk. Niederspannungskabel f. DFI, NYY 3x2,5 ca. 135m
- 4 Stk. Niederspannungskabel f. Beleuchtung, NYY 3x2,5 ca. 200m

(incl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller
Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten;
Montagematerial)

Übertrag:

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

Übertrag:

Die Stundenzettel mit der genauen Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten, der ausgeführten Stunden, des Materialverbrauchs und den Namen der Mitarbeiter sind der Bauleitung zur Anerkennung in 2-facher Ausfertigung am gleichen Tag vorzulegen.

Die Stundensätze sind auf Grund des kalkulierten Bruttomittellohnes einschl. aller tariflichen und übertariflichen Nebenkosten zu berechnen.

30 h

3.1.3 Kabelrückbau Fernmelde- und Niederspannungskabel

3.1.4

Stundenlohnarbeiten

- Der Stundenlohnabrechnung wird für die gesamte Bauzeit das bei der Angebotsabgabe geltende Preisrecht zugrunde gelegt.
- Die im Leistungsverzeichnis angegebenen Mengenansätze sind unverbindlich. Vergütet werden nur tatsächlich ausgeführte und anerkannte Leistungen.
- Die Ausführung von Stundenlohnarbeiten nach Räumung der Hauptbaustelleneinrichtung kann der Auftragnehmer nicht ablehnen. Eine gesonderte Vergütung für dann evtl. anfallende Mehrkosten erfolgt nicht.
- Die Gestellung und der Betrieb von Kleingeräten und Werkzeugen sind durch die Zuschläge zu den Tariflöhnen abgegolten.
- Vorhaltekosten für Geräte, die zur Baustelleneinrichtung gehören und sich auf der Baustelle befinden, werden nicht gesondert vergütet, einschl. Feuerlöscher.
- In die Stundenlohnkosten sind alle Auslösen, Schmutzzulagen, Trennungsentschädigungen, Unterkunftsgelder, Reisekosten, Wochenendheimfahrten, Unternehmerzuschläge, Arbeitsüberwachung und sonstige tarifliche, außertarifliche und betriebsinterne Vergütungen mit einzurechnen.
- Sofern Stundenlohnarbeiten außerhalb der normalen Arbeitszeit angeordnet sind (Normalarbeitszeit ist Montag bis einschl. Samstag von 06,00 - 20,00 Uhr), werden folgende Zuschläge gefordert:

Normale Überstunden: '.....'Prozent

Nachtarbeit (22.00-6.00 Uhr) '.....'Prozent

Sonn- und Feiertag: '.....'Prozent

Stundenlohnarbeiten sind grundsätzlich nur auf besondere Anordnung der Bauleitung auszuführen. Die Verrechnungssätze für die nachstehenden Lohn- und Berufsgruppen sind unaufgegliedert anzubieten. In ihnen sind enthalten:

- Lohn- und Gehaltskosten
- Lohn- und Gehaltsnebenkosten
- Sozialkosten einschl. Sozialkassenbeitrag
- Gemeinkostenanteile
- Gewinn

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Zuschläge zu den Verrechnungssätzen für vom AG angeordnete oder zu vertretende Nacht-, Sonntags-,Feiertags- und Mehrarbeit (Überstunden) sind gesondert nachzuweisen. Sie werden in Höhe der tariflichen Vereinbarungen vergütet. Für Nacht-, Sonntags- und Feiertagsarbeiten wird als Zuschlag nur der Beitrag zur gesetzlichen Unfallversicherung vergütet. Für Mehrarbeit werden die Sozialkosten vergütet. Bei Montagebeginn hat der Auftragnehmer eine Liste vorzulegen, in der die Lohngruppe für jeden eingesetzten Mitarbeiter aufgeführt ist. Diese Liste ist in Abstimmung mit der Bauleitung fortzuschreiben. Beschäftigt der Bieter bei einer der nachstehenden Lohn-/Berufsgruppen keine Arbeitskräfte, hat er dies anzugeben und statt dessen den Einsatz möglichst gleichwertiger Arbeitskräfte anzubieten. Die schriftlichen Nachweise müssen folgende Angaben enthalten: - das Datum der Arbeiten - die genaue Bezeichnung des Ausführungsortes - die Art der Leistung - die Namen der Arbeitskräfte, deren Berufs-, Lohn oder Gehaltsgruppe - die geleisteten Arbeitsstunden je Arbeitskraft, ggf. aufgegliedert nach Mehr-, Nacht-, Sonntags- und Feiertagsarbeit, sowie nach im Verrechnungssatz nicht enthaltenen Erschwernissen.				
3.1.4.1	Monteurstunden auf Nachweis Monteurstunden auf Nachweis				
	Die schriftliche Genehmigung ist vor Beginn der Arbeiten bei der Bauleitung einzuholen, einschl. aller Nebenkosten, wie Auslösung, Fahrgeld, Zuschläge usw.	30 h		.....	.....
3.1.4.2	Helferstunden auf Nachweis Helferstunden auf Nachweis				
	Die schriftliche Genehmigung ist vor Beginn der Arbeiten bei der Bauleitung einzuholen, einschl. aller Nebenkosten, wie Auslösung, Fahrgeld, Zuschläge usw.				
		30 h		.....	.....
3.1.4 Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition)					.....
3.1 ENS Haltestellenausrüstung Pollenkamp					.....

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

3.2 NT Haltestellenausrüstung Pollenkamp

Auszuführende Leistungen nach Art und Umfang

Gegenstand dieser Ausschreibung sind die Arbeiten zur Anpassung der Nachrichtentechnischen Verkabelung und die Nachrichtentechnische Ausrüstung der Haltestelle Pollenkamp
Hierzu zählen:

- FM Anbindung der Haltestelle an die NT-Strecken Kabel
- FM Anbindung, Lieferung und Montage der Videokameras (VIDEO)
- FM Anbindung Fahrkartenautomat (FAA)
- FM Anbindung, Lieferung und Montage der Lautsprecher in den Wetterschutzeinrichtungen (WSE)
- FM Anbindung Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI)&(DAG)

Die Abrechnung erfolgt nach den tatsächlich gelieferten Materialien bzw. den tatsächlich ausgeführten Arbeiten. Grundlage sind hier die vom Auftraggeber anerkannten Aufmaße. Alle Positionen des Leistungsverzeichnisses sind als Komplettpositionen zu verstehen. Sämtliche Kosten zur Erweiterung des Netzes/FM-Kabelnetz, z.B. für Maschinen, Werkzeuge, Bereitstellung /Montage / Demontage von Hilfsmitteln, Absperrungen; Sicherungsmaßnahmen, Transportfahrzeuge, Montagehilfen, tarifliche Zuschläge, Zuschläge für Arbeiten außerhalb der tariflichen Arbeitszeit und Bauleitung sind in die Preise einzurechnen.

Der Auftragnehmer (AN) ist verpflichtet, sämtliche, ihm vom Auftraggeber (AG) übergebenen Unterlagen zu prüfen und falls erforderlich, mit der Örtlichkeit zu vergleichen und sich über die Arbeitsbedingungen an Ort und Stelle zu unterrichten. Alle Baumaße müssen in der Örtlichkeit genommen und überprüft werden.

Werden bei der Prüfung Fehler oder Mängel festgestellt, sind sie der zuständigen Stelle des Auftraggebers unverzüglich mitzuteilen. Nachforderungen, welche auf eine Unterlassung dieser Unterrichtung zurückzuführen sind, werden nicht anerkannt.

Unvorhersehbare Arbeiten, die nicht in der Ausschreibung berücksichtigt wurden, sind dem Auftraggeber unverzüglich mitzuteilen und bedürfen vor der Ausführung dessen Zustimmung. Die Abrechnung der Stundenlohnarbeiten erfolgt nach den in diesem Leistungsverzeichnis vom Auftragnehmer ausgewiesenen Stundensätzen.

Sämtliche Beschriftungen wie z.B. für die Kabel und Baugruppen sind in ausreichender Menge zu liefern, nach Vorgabe des AG dauerhaft zu beschriften und zu befestigen.

Es besteht die Möglichkeit, sich die Baumaßnahme vor Erstellung des Angebotes bei einem Ortstermin anzusehen.

Ansprechpartner:

Herr Jansen
Telefon: 0203/604-4275
Mobil: 0175/1187621
e-mail: jansenpi@dvv.de

Die Massen- und Längenangaben sind überschlägig ermittelt. Für die Montage ist vom AN eine detaillierte Massenermittlung durchzuführen. Grundlage der Abrechnung ist ein gemeinsames Aufmaß ohne Berücksichtigung des Verschnitts.

Am Ende der Arbeiten ist eine Abnahme gemeinsam mit dem AG durchzuführen.

Ausführungszeitraum: 09/2026 - 12/2026

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

3.2.1 Kabelverteilerschrank

3.2.1.1

Kabelverteilerschrank - KVZ (ENS)
Kabelverteilerschrank - KVZ Stromversorgung (ENS)

Fabrikat Alamtec, Typ 7158

Gehäuse aus GfK, lackiert ähnlich RAL 7035;
Oberfläche mit witterungs- und UV- beständigem
Zweikomponentenlack; durchschlagfest;
verrottungs- und termitefest; weitestgehend beständig
gegen chemische Einwirkungen; geschlossener Korpus;
mit Regendach mit allseits 25 mm Überstand
Abmessung: H 1350 x B 1800 x T 550 mm
(inklusive separatem EVU-Teil)
Schutzart IP 54
ausgerüstet mit:
1 St. Kunststoff-Montageplatte; Abmessung: 1130 x 1345 x 5 mm
3 St Türfeststeller
4 St. Belüftungs-Rosetten (IP54) in den Seitenwänden
(je 2 Stück links unten und rechts oben)
1 St. Türverschluss: Schwenkhebelschloss für **zwei** Profilhalbzylinder (EVU sei-
tig)
1 St. Türverschluss: Schwenkhebelschloss für **einen** Profilhalbzylinder
(Doppeltür ENS seitig)
40 mm Gesamtlänge; Dreipunktverriegelung;
mit einem witterungsbeständigem Schwenkgriff aus Polyamid;
Schubstangen und Schließbleche aus Edelstahl.
2 St. Beleuchtung mit Türkontaktschalter
Rittal Standardleuchte SZ 4138.140 oder gleichwertig
Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen.
Abmessungen: BxHxT: 452mm x 117mm x 50mm
Bemessungsbetriebsspannung: 230 V, 1~, 50 Hz
Leistungsaufnahme: 14 W
Ausstattung (elektrisch):
Vorschaltgerät: Magnetisches Vorschaltgerät
Leuchtmittel: Leuchtstofflampe, Sockel G13
Schutzklasse: I (schutzgeerdet)
Anschlussmöglichkeiten: Türpositionsschalter
Anschlussmöglichkeiten: Einspeisung über Steckverbinder
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit Phase gegen Erde:
1000 V AC
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit Phase gegen Phase:
500 V AC

Hersteller/Fabrikat
Beleuchtungseinheit: _____
Hersteller/Fabrikat
Türkontaktschalter: _____

1 St. Schaltplantasche, Kunststoff DIN A4
1 St. Türkontaktschalter „Alarm“
(wie bereits zur Anschaltung der Beleuchtung angeboten)

liefern, und auf vorhandenen/im Bereich der Haltestelle Kulturstraße
vom Tiefbauunternehmer bereits gesetzten Kunststoffsockel montieren.
(incl. Montagematerial)
Sämtliche Datenblätter der gelieferten/montierten Zubehörteile und Maßskizzen
des Kabelverteilerschranks sind dem Angebot beizulegen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Fabrikat Alamtec, Typ 7158 oder gleichwertig Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen. Hersteller/Fabrikat Kabelverteilerschrank: _____	1	St	.....	.....
3.2.1.2	Kabelverteilerschrank - KVZ (NT) Kabelverteilerschrank - KVZ Nachrichtentechnik (NT) Fabrikat Alamtec, Typ 7114 Gehäuse aus GfK, lackiert ähnlich RAL 7035; Oberfläche mit witterungs- und UV- beständigem Zweikomponentenlack; durchschlagfest; verrottungs- und termitenfest; weitestgehend beständig gegen chemische Einwirkungen; geschlossener Korpus; mit Regendach mit allseits 25 mm Überstand Abmessung: H 1350 x B 1425 x T 500 mm Schutzart IP 54 ausgerüstet mit: 1 St. Kunststoff-Montageplatte; Abmessung: 1130 x 1345 x 5 mm 2 St Türfeststeller 4 St. Belüftungs-Rosetten (IP54) in den Seitenwänden (je 2 Stück links unten und rechts oben) 1 St. Türverschluss: Schwenkhebelschloss für einen Profilhalbzylinder 40 mm Gesamtlänge; Dreipunktverriegelung; mit einem witterungsbeständigem Schwenkgriff aus Polyamid; Schubstangen und Schließbleche aus Edelstahl. 1St. Beleuchtung mit Türkontaktschalter Rittal Standardleuchte SZ 4138.140 oder gleichwertig Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen. Abmessungen: BxHxT: 452mm x 117mm x 50mm Bemessungsbetriebsspannung: 230 V, 1~, 50 Hz Leistungsaufnahme: 14 W Ausstattung (elektrisch): Vorschaltgerät: Magnetisches Vorschaltgerät Leuchtmittel: Leuchtstofflampe, Sockel G13 Schutzklasse: I (schutzgeerdet) Anschlussmöglichkeiten: Türpositionsschalter Anschlussmöglichkeiten: Einspeisung über Steckverbinder Bemessungsstoßspannungsfestigkeit Phase gegen Erde: 1000 V AC Bemessungsstoßspannungsfestigkeit Phase gegen Phase: 500 V AC Hersteller/Fabrikat Beleuchtungseinheit: _____ Hersteller/Fabrikat Türkontaktschalter: _____ 1 ST. Rittal Temperaturregler für Schaltschrankheizung SK 3110.000 oder gleichwertig Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen. Hersteller/Fabrikat Temperaturregler: _____				

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

Übertrag:

1 St. Schaltplantasche, Kunststoff DIN A4
1 St. Türkontaktschalter „Alarm“
(wie bereits zur Anschaltung der Beleuchtung angeboten)
2 St. Schwenkrahmen; 19"; mit jeweils 22HE; 3 cm nach hinten versetzt;
1 x links /1 x rechts montiert
1 St. Schaltschranklüfter ca. 180 m³/h inkl. Austrittfilter und Temperaturregler

Hersteller/Fabrikat
Schaltschranklüfter:

liefern (Siehe Pos. Lieferung und Transport)

Sämtliche Datenblätter der gelieferten/montierten Zubehörteile und Maßskizzen
des Kabelverteilerschranks sind dem Angebot beizulegen.

Fabrikat Almatec, Typ 7114
oder gleichwertig
Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen.

Hersteller/Fabrikat
Kabelverteilerschrank:

1 St

3.2.1.3

Aufbau Montageplatte KvZ Almatec Typ 7114
Aufbau Montageplatte KVZ Almatec Typ 7114

Eine in einem Kabelverteilerschrank/Klemmenverzweiger
(KVZ NT) vom Typ 7114 Almatec bereits eingebaute Kunststoff-
Montageplatte soll gemäß Vorgabe des AG bestückt und
verdrahtet werden.

Lieferung, Montage und Verdrahtung der folgend
aufgeführten Komponenten:

4m Verdrahtungskanal 60mm x 60mm (BxH); grau; PVC;
hart;
mit Bodenlochung;
Fabrikat OBO LK4 N 60060 oder gleichwertig

2m Verdrahtungskanal 80mm x 60mm (BxH); grau; PVC;
hart;
mit Bodenlochung;
Fabrikat OBO LK4 N oder gleichwertig

1,5m Profilschiene; Material: Stahl; Oberfläche:
tauchfeuerverzinkt;
gelocht;

2St. 2m Tragprofilschiene/Hutschiene 35x7,5mm für die
folgend aufgeführten Komponenten.

16St. Dreistockklemme

Schirmleiter-/Durchgangs-/ Durchgangsklemme
2,5 mm², mit Beschriftungsträger für Tragschiene:
Fabrikat WAGO 280-547 oder gleichwertig

Kleinmaterial (Leistenbezeichnung/Klemmenbezeichnungen;
Endklammern Art.-Nr. 249-116; Brücken Art.-Nr. 280-402)

Übertrag:

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

Übertrag:

DFI Klemmen:

2St. Schraublose Endklammer 10mm
Fabrikat WAGO 249-117 oder gleichwertig

18St. 4-Leiter-Durchgangsklemme
Fabrikat WAGO 280-633 oder gleichwertig

3St. Abschluss- und Zwischenplatte
Fabrikat WAGO 280-314 oder gleichwertig

6St. Schraublose Endklammer 6mm
Fabrikat WAGO 249-116 oder gleichwertig

12St. Doppelstockklemme/ Durchgangsklemme
Fabrikat WAGO 280-519 oder gleichwertig

4St. Abschluss- und Zwischenplatte
Fabrikat WAGO 280-340 oder gleichwertig

Verdrahtungsmaterial zum Anschluss/Verschaltung der
Schukosteckdosen, der im KvZ zu montierenden Heizung
und Schranklüfter incl. den Thermostaten, zwei
Türpositionsschaltern und Netzanschluss der
NLT-Technik)

4m Rittal Kabelschlauch SZ 2590.000 oder gleichwertig
Innendurchmesser 48mm

Hersteller/ Fabrikat:

6St. Rittal Kabelschlauchhalter
für Rittal Kabelschlauch SZ 2590-000 oder gleichwertig

Hersteller/ Fabrikat:

1 St. Schaltschrankheizung (mit Lüfter)
Rittal Schaltschrankheizung SK 3105.380 oder gleichwertig

Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen.

Hersteller/Fabrikat
Schaltschrankheizung: _____

Montage/Verdrahtung einer Schaltschrankheizung
Montage/Verdrahtung Thermostat für die
Schaltschrankheizung

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Montage/Verdrahtung Thermostat für den Schaltschranklüfter Drehrichtungskontrolle Schaltschranklüfter				
	Sämtliche Montagematerialien	1	LE	.....	.....
3.2.1.4	Lieferung und Transport KVZ (NT) Lieferung und Transport KVZ (NT)				
	Lieferung des neuen NT KVZ zum DVG Betriebshof Grunewald (Betriebshof Grunewald / Düsseldorfer Straße 377 / 47055 Duisburg).				
	Abholung und Transport eines durch den AG vorausgestatteten KVZ Dieser KVZ ist zur beschriebenen Haltestelle zu liefern und auf dem vom Tiefbauunternehmer bereits gesetzten Kunststoffsockel zu montieren. (incl. Montagematerial)	1	LE	.....	.....
3.2.1.5	Erdungsanschlusspunkt Erdungsanschlusspunkt				
	Erdungsanschlusspunkt zum Anschluss von Erdungskabel bis 70mm ² an Stahlkonstruktionsteil herstellen inkl. Material montieren.	1	LE	.....	.....
3.2.1.6	Erdungsanschlusspunkt KS (V2A) Erdungsanschlusspunkt KS (V2A)				
	Erdungsanschlusspunkt zum Anschluss von Erdungskabel bis 70 mm ² an Stahlkonstruktionsteil liefern und montieren. Schraubenausführung: inkl. Flachrundschraube M10x30 mm, (KS-Schraube: NIRO (V2A) , Werkstoffklemme NIRO (V2A). Fabrikat: DEHN + SÖHNE Art.- Nr.: 377 005 und 301 009 Rd: 6-10 mm oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat: _____	6	LE	.....	.....
3.2.1.7	Sockel für Kabelverteilerschrank -KvZ (NT) Sockel für Kabelverteilerschrank -KVZ (NT)				
	Schaltschranksockel Kunststoff für Kabelverteilerschrank zum Einbau ins Erdreich, mit Revisionsklappe Fabrikat Alamtec, Typ 7114				
	zur Baustelle liefern nach Herstellervorgabe zusammenbauen und zum Einbau ins Erdreich an das Tiefbauunternehmen übergeben.	1	LE	.....	.....
3.2.1.8	Sockel für Kabelverteilerschrank -KvZ (ENS) Sockel für Kabelverteilerschrank -KVZ (ENS)				
	Schaltschranksockel Kunststoff für Kabelverteilerschrank zum Einbau ins Erdreich, mit Revisionsklappe Fabrikat Alamtec, Typ 7158				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	zur Baustelle liefern nach Herstellervorgabe zusammenbauen und zum Einbau ins Erdreich an das Tiefbauunternehmen übergeben.				
		1	LE	.....	.....
3.2.1.9	Flanschplatte liefern/einbauen Flanschplatte Metall vorgeprägt; Gr.5; IP66; Ausführung: Kabelverschraubung Länge: 149mm; Breite: 534mm liefern und in den Bodenplatten der KvZ`s einbauen. (incl. Montagematerial) Fabrikat: Rittal SZ 2563.100 oder gleichwertig. Hersteller / Fabrikat: 	5	LE	.....	.....
3.2.1.10	Kabelverschraubungen liefern/einbauen Die gelieferten und eingebauten Flanschplatten müssen nach Vorgabe AG wie folgend beschrieben mit Kabelverschraubungen versehen werden: 12 St. M20 23 St. M25	1	LE	.....	.....
3.2.1.11	Hutschienen-Patchpanel inkl. 6 Keystonemodule liefern/montieren Hutschienen-Patchpanel inkl. 6 Keystonemodule liefern/montieren Liefern und montieren eines Hutschienen-Patchpanels zur Aufnahme von 6 Keystonemodulen. Leistungsumfang umfasst: Lieferung eines Hutschienen-Patchpanels für DIN-Hutschiene Lieferung und Einbau von 6 Stück Keystonemodulen (z. B. RJ45, Cat. 6A oder gleichwertig) Montage auf vorhandener DIN-Hutschiene Beschriftung der Ports Inklusive aller erforderlichen Befestigungsmaterialien und Nebenleistungen.	1	LE	.....	.....
3.2.1.12	Ethernetkabel CAT6 FTP (F/UTP) anlegen Ethernetkabel CAT7 FTP S/FTP anlegen Die angebotenen und verlegten Ethernetkabel im KvZ an den dafür vorgesehenen Keystone-Modulen im Patchfeld anlegen. Inklusive Funktionsprüfung der CAT Verbindungen.	5	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
3.2.1.13	Schutzkontaktsteckdosen liefern/montieren Schutzkontaktsteckdosen liefern/montieren (Montage auf Tragprofilschiene/Hutschiene) Fabrikat Hager SN017 oder gleichwertig liefern, montieren und betriebsfertig anschließen	2	St	.....	.....
3.2.1.14	Dokumentation erstellen/liefern Dokumentation erstellen/liefern Bereitstellung aller Konformitätserklärungen der Verwendeten Komponenten. Entsprechend der internen Verdrahtung/Anschluss der elektrischen Geräte wie Heizung, Lüfter, Thermostate, Klemmleistenbelegung der Zuleitungen und Hinweis auf die anzuschließenden nachrichtentechnischen Gewerke durch den AG einen Stromlaufplan/Klemmenanschlussplan erstellen und liefern Alle Daten im PDF Format. Eine ausgedruckte Version der Schaltpläne ist im KVZ zu hinterlegen.	1	LE	.....	.....
3.2.1 Kabelverteilerschrank					
3.2.2	Kabelarbeiten Kupferkabel/ Streckenkabel				
3.2.2.1	LSA+ Montagewanne liefern/ einbauen LSA+ Montagewanne liefern/ einbauen Montagewanne liefern und in den NT KVZ einbauen. LSA-M: Montagewanne für 5 Anschluss- oder Trennleisten. Hersteller: OBO Bettermann Typ: 5084036 oder gleichwertig	1	LE	.....	.....
3.2.2.2	LSA+ Leiste liefern/einbauen LSA+ Leiste liefern/einbauen LSA-Trennleiste 2/10 zu 10 DA mit Farbcode für Rundstangen und Montage- wanne liefern und im NT KVZ und im Schalthaus einbauen. Hersteller: CobiNet Typ: LSA-Trennleiste 112621 oder gleichwertig	5	LE	.....	.....
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
3.2.2.3	Fernmeldekabel 50X2X0,8 ablegen Fernmeldekabel 50X2X0,8 ablegen FM-Kabel im KVZ SUM prüfen, Beschaltung aufheben, Kennzeichnen und ablegen bzw. Doppeladern einzeln trennen.	2	St	.....	.....
3.2.2.4	Fernmeldekabel 50X2X0,8 zurückziehen Fernmeldekabel 50X2X0,8 zurückziehen Beide Fernmeldekabel aus dem alten Kabelverteilerschrank SUM bis zum Schacht S3. (Kabelreserven für Verbindungsmuffen sind zu berücksichtigen) Kabel zur späteren Anbindung sichern. Biegeradien sind zu beachten. Zurück gezogene Kabel gehen in Eigentum des AN über und sind fachgerecht zu entsorgen.	20	m	.....	.....
3.2.2.5	Fernmeldekabel 50X2X0,8 absetzen Fernmeldekabel 50X2X0,8 absetzen und zum verbinden vorbereiten, inkl. Kleinmaterial liefern und montieren.	2	St	.....	.....
3.2.2.6	Fernmeldekabel durchverbinden Fernmeldekabel durchverbinden Doppeladern durch verbinden nach Angabe des AG Kabel 1 mit Aderverbindungshülsen Avh III, inkl. abisolieren der Adern 0,8 mm Material liefern und montieren	60	St	.....	.....
3.2.2.7	Fernmelde Kabelmuffe herstellen Fernmelde Kabelmuffe herstellen für die in den vorigen genannten Positionen. 1x als Abzweigmuffe 50DA/50DA/20DA Typ VASM-3/6-B oder gleichwertig inkl. Schrumpfschutzmuffe VASS-720-125/30DE01 inkl. Kleinmaterial liefern und montieren	1	St	.....	.....
3.2.2.8	Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 20x2x0,8 ST III Bd liefern/verlegen Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 20x2x0,8 ST III Bd liefern/verlegen 1. Von der Muffe bis zum NT KVZ (incl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten; Montagematerial) Kabelweg: Kabelschutzrohrtrasse DN110 AzK 65/40; Kabelschächte 88 R1 100/80	25	m	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
3.2.2.9	Fernmeldekabel 20X2X0,8 absetzen (beidseitig) Fernmeldekabel 20X2X0,8 absetzen (beidseitig) und zum verbinden vorbereiten, inkl. Kleinmaterial liefern und montieren.	1	LE	.....	.....
3.2.2.10	Fernmeldekabel 20X2X0,8 auflegen Fernmeldekabel 20X2X0,8 auflegen Fernmeldekabel 20X2X0,8 auflegen im Kabelverteiler KVZ NT einführen, abfangen und führen und auf zwei LSA-Plus Leiste auflegen.	1	LE	.....	.....
3.2.2.11	Prüfen der Adern Prüfen der Adern 60 Doppeladern auf Durchgang und Vertauschung überprüfen, zur wieder in Betriebnahme der CU-Kabel.	1	LE	.....	.....
3.2.2 Kabelarbeiten Kupferkabel/ Streckenkabel					
3.2.3	LWL Verkabelung				
3.2.3.1	LWL-Kabel 20G-30E zurückziehen LWL-Kabel 20G-30E LWL-Kabel 20G-30E zurückziehen wird vom AG frei geschaltet, anziehen, prüfen und in Abstimmung des AG im KVZ schneiden und zum nächsten Schacht zurückziehen, inkl. Kennzeichnung und Beschriftung inkl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten; Montagema- terial	20	m	.....	.....
3.2.3.2	A-DQ(ZN)2Y 48E 9u/125OS2 liefern/verlegen A-DQ(ZN)2Y 48E 9u/125OS2 liefern/verlegen LWL-Streckenkabel A-DQ(ZN)2Y 48E 9u/125OS2 liefern und von einem Bestandsschacht in den neuen NT KVZ einziehen, inkl. Kennzeichnung und Beschriftung, inkl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten; Montagematerial Kabelweg: Kabelschutzrohrtrasse DN 110 Kabelschacht 140/80 & 100/80 Hersteller: _____ Kabeltyp: _____	25	m	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
3.2.3.3	LWL-Kabel absetzen und vorbereiten LWL-Kabel absetzen und vorbereiten LWL-Kabel der vorigen Positionen absetzen und nach Angaben des AG Bündel in Spleißkassetten ablegen und für die Verschaltung in LWL-Muffe vorbereiten. Beachtung der Drehrichtung und Codierung Muffen im Schacht sichern, inkl. 10 m Kabelreserve ablegen	1	LE	.....	.....
3.2.3.4	19" Baugruppenträger (BGT) 19" Baugruppenträger (BGT) 3 HE, 84 TE zur Aufnahme von 12 Fibermodulen (Kapazität 144 Fasern), einschl. Boden-/Deckenplatte, Kartenführungsset (24 montierte Modulführungsschienen) einschl. systembedingtem Zubehör, 19" Befestigungsmaterial liefern und im vorhandenen 19" Schrank montieren. Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle & De-Massari oder gleichwertig zugelassen. Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen.	1	St	.....	.....
3.2.3.5	19" Überführungsschublade / Ablagemodul 19" Überführungsschublade / Ablagemodul zur Ablage der Bündelader-Arbeitsreserve 1HE Metall 1 St. Rangierführungswanne ETSI-19" 60mm; Metall 6 St. LWL Umlenkschikane; ABS/PC systembedingtes Zubehör / Befestigungsmaterial liefern und im vorhandenen 19" Schrank und KvZ montieren. Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle & De-Massari oder gleichwertig zugelassen. Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen.	1	St	.....	.....
3.2.3.6	19" 1HE Rangierkabelkassette 19" 1HE Rangierkabelkassette 19" 1HE Patchkabelablage, leer, geeignet für die Verwaltung überschüssiger Patchkabel in optischen Installationen mit hoher Dichte. Speichert bis zu 50 Meter Patchkabel unter Beibehaltung des korrekten Biegeradius und ermöglicht eine saubere, organisierte und zugängliche Glasfaserverlegung. Gefertigt aus robustem Stahlblech mit mittelgrauer Oberfläche (NCS 2502-B) und Schutzart IP20 für eine sichere und professionelle Rack-Integration. Technische Leistung: Kapazität: bis zu 50 m Patchkabel pro Fach Schutzklasse: IP20				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Mechanische Konstruktion: Abmessungen: 482,6 × 43,6 × 230 mm (B × H × T) Material: Stahlblech, mittelgrau (NCS 2502-B) Montage: 19"-Rack, 1HE Konformität: IEC 60297-3 (19"-Rack-Norm) Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle & De-Massari oder gleichwertig zugelassen. Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen.	1	St	.....	.....
3.2.3.7	Fiber Modul / BGT-Einschub in Kompaktbauweise liefern/montieren Fiber Modul / BGT-Einschub in Kompaktbauweise liefern/montieren 19" 3HE Fibermodul 7 TE, 12 x LC APC (9/125 µm), für Singlemode 9/125µm, 3 HE / 7 TE-Metall-Frontplatte, montiert mit Kupplungen und Stecker-Pigtails Typ LC, 9µm, APC (grün ohne Kodierrung) Beschriftungsstreifen Portbedruckung: 1-12, Modulbedruckung/ Modulkenzeichnung: Kabelnummer; Kurzbezeichnung Ziel 1 LWL-Spleißkassette, 1 LWL-Überlängencassette, Sekundärcoating der Pigtailadern abgemantelt und in Spleiß-/Überlängencassette abgelegt, farbliche Kennzeichnung aller Pigtailenden, systembedingtem Zubehör / Befestigungsmaterial Blindabdeckung der freien Ports liefern und im angebotenen BGT montieren. Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle & De-Massari oder gleichwertig zugelassen. Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen. Hersteller/ Fabrikat: '.....'	4	St	.....	.....
3.2.3.8	LWL-Muffe LWL-Muffe Typ: R&M Spleissmuffe ZOONA STP12 Anwendung: Abschluss- und Verteilerabschluss für bis zu 24 Teilnehmer, bzw. bis zu 48 Teilnehmer bei Verwendung eines 2-3 mm Kabels, für den Aussenein- satz. Zusätzlich zwei Drop Cable Ports für 6-16 mm Kabel. Abdichtung von Fallleitungen: Mechanische Abdichtung RDM QIKseal Schlaufenkabeleinführungen: Zwei Einführungen (Ø 6-16 mm), gelversiegelt, zugentlastet mit RDM QIKseal-Dichtung Montage: Wandmontage oder Mastmontage, wetterfest				

Übertrag:

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

Übertrag:

Spleisskapazität: Bis zu 144 Fasern für Teilnehmeranschlüsse, verteilt auf vier FMTS-Spleisskassetten

Integrierte Spleisserablage: Option mit Spleisshalter für Splittereingang Faser

Spleissschalen: (12 TPU) 30 mm Biegeradius

Schutzart: Mindestens IP68 nach IEC 60529

Gehäuse-Material: UV- und witterungsbeständig, für den dauerhaften Aussen-einsatz geeignet

Temperaturbereich: -40 °C bis +65 °C

Verschluss: schraubenlos oder werkzeuglos, mit integrierter Dichtung

Markierungsmöglichkeiten: Ports und Fasern können eindeutig identifiziert werden

Gehäuse: 30% glasfaserverstärkt

oder gleichwertig

liefern und für die Umschaltung vorbereiten,

inkl. Abfangungen und Kleinmaterial

spleißbereit liefern und montieren.

1 St

3.2.3.9

LWL-Spleiß erstellen
LWL-Spleiß erstellen

Einmoden- und Multimodefaser mittels Fusionsspleiß durch verbinden und mit Crimpspleißschutz in Spleißkassette ablegen und sichern.

/

SM/MM-Spleiße in den bauseits vorhandenen LWL Modulen erstellen

Die Spleiße sind als Spleiße auf Pigtails auszuführen.

Die Spleißdämpfung ist zu protokollieren und muss im Durchschnitt 0,1 dB oder besser betragen.

Ausreißer werden sind bis 0,2 dB zugelassen, wenn durch min. 2 Spleißwiederholungen nachgewiesen ist, dass sich die Spleißdämpfung nicht verbessert. Spleißwerte sind auf Formblatt zu protokollieren.

122 St

3.2.3.10

Lichtwellenleiter - Kontrollmessung
Lichtwellenleiter - Kontrollmessung

je Faser zwischen zwei Abschlüssen

- Durchgangsprüfung
- Optische Dämpfungsmessung zur Ermittlung der Streckendämpfung (Einfügedämpfung)
- Rückstreuungsmessung zur Ermittlung des Dämpfungbelages der einzelnen Kabel/Faserstücke, sowie Dämpfung der Spleiße. Die Messungen sind für beide Richtungen und für beide Wellenlängen (1330 und 1550 nm) vorzunehmen.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Mit je 1000 m Vor und Nachlauffaser incl. Dokumentation in grafischer Darstellung als Mehrfachkurve (bis 12 Fasern, OTDR) auf Messblatt DIN A4.	122	St	.....	.....
3.2.3.11	Dokumentation erstellen/liefern Dokumentation erstellen/liefern - OTDR Messkurven aller gemessenen Fasern (zusätzlich im PDF-Format); - Alle Daten in digitaler Form (PDF) - 1-fach - OTDR-Dokumentation incl. Spleisdämpfungsangabe, - Aufbau der Haubenmuffe	1	LE	.....	.....
3.2.3 Kabelarbeiten LWL-Kabel/ Streckenkabel					
3.2.4	LWL Patchkabel				
3.2.4.1	Patchkabel LC/APC 1m Patchkabel LC/APC 1m Beidseitig konfektioniert mit Stecker LC/APC Faser SM E9/125 G.652.D (OS1,OS2) Stecker / Hebelfarbe: grün Kabelfarbe: gelb Länge: 1,0m Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle & De-Massari oder gleichwertig zugelassen. Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen. Hersteller: Typ: 12 St			.....	.....
3.2.4.2	Patchkabel LC/APC 1m Duplex Patchkabel LC/APC 1m Duplex Beidseitig konfektioniert mit Stecker LC/APC Duplex Faser SM E9/125 G.652.D (OS1,OS2) Stecker / Hebelfarbe: grün Kabelfarbe: gelb Länge: 1,0m Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle & De-Massari oder gleichwertig zugelassen. Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen. Hersteller: Typ: 12 St			.....	.....
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
3.2.4.3	Patchkabel LC/APC 2m Patchkabel LC/APC 2m Beidseitig konfektioniert mit Stecker LC/APC Faser SM E9/125 G.652.D (OS1,OS2) Stecker / Hebelfarbe: grün Kabelfarbe: gelb Länge: 2,0m Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle & De-Massari oder gleichwertig zugelassen. Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen. Hersteller: _____ Typ: _____	6	St	.....	.....
3.2.4.4	Patchkabel LC/APC 2m Duplex Patchkabel LC/APC 2m Duplex Beidseitig konfektioniert mit Stecker LC/APC Duplex Faser SM E9/125 G.652.D (OS1,OS2) Stecker / Hebelfarbe: grün Kabelfarbe: gelb Länge: 2,0m Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle & De-Massari oder gleichwertig zugelassen. Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen. Hersteller: _____ Typ: _____	6	St	.....	.....
3.2.4.5	Patchkabel LC/APC - LC/PC 4m Hybrid Patchkabel LC/APC - LC/PC 4m Hybrid A-Seitig konfektioniert mit Stecker LC/APC B-Seitig konfektioniert mit Stecker LC/AP Faser SM E9/125 G.652.D (OS1,OS2) Stecker / Hebelfarbe: grün/blau Kabelfarbe: gelb Länge: 4,0m Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle & De-Massari oder gleichwertig zugelassen. Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen. Hersteller: _____ Typ: _____	6	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
3.2.4.6	Patchkabel LC/APC - LC/PC 4m Hybrid Duplex Patchkabel LC/APC - LC/PC 4m Hybrid Duplex A-Seitig konfektioniert mit Stecker LC/APC Duplex B-Seitig konfektioniert mit Stecker LC/AP Duplex Faser SM E9/125 G.652.D (OS1,OS2) Stecker / Hebelfarbe: grün/blau Kabelfarbe: gelb Länge: 4,0m Es sind vorzugsweise Komponenten der Fa. Reichle & De-Massari oder gleichwertig zugelassen. Die Gleichwertigkeit ist nachzuweisen. Hersteller: Typ: 6 St 3.2.4 LWL Patchkabel				
3.2.5	Fernmelde-Verkabelung / Haltestellenausrüstung				
3.2.5.1	Fernsprechkabel A-2Y(L)2Y 2x2x0,8mm² ST III Bd liefern/verlegen Fernsprechkabel A-2Y(L) 2x2x0,8mm² St. III Bd. zum Anschluss der Lautsprecher und in Teillängen jeweils vom KvZ bis zum Ka- belschacht S3 und dort mit dem Weiterführenden Kabel Pos. 6.1 über die Gieß- harzmuffe aus Pos. 3.2.7.5 muffen. Kabelweg: Kabelschutzrohrtrasse DN 110 AzK's 65/40; Kabelschächte 88 R1 100/80 Stapa-Rohr (incl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelarbeiten) 135 m 3.2.5.2 Fernsprechkabel A-2Y(L)2Y 2x2x0,8mm² ST III Bd anlegen Fernsprechkabel A-2Y(L)2Y 2x2x0,8mm² ST III Bd anlegen Das unter Pos 3.2.5.1 angebotene und verlegte Fernsprechkabel im KVZ an den dafür vorgesehenen Durchgangsklemmen anlegen. 2 St 3.2.5.3 Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 10x2x0,6 ST III Bd liefern/verlegen Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 10x2x0,6 ST III Bd liefern und in vier Teillängen verlegen. 1. Vom KVZ bis in den Sockel des FAA 2. Vom KVZ bis zum Montageort der DFI's 3. Zwischen den KVZ NT und ENS				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	(incl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten; Montagematerial)				
	Kabelweg: Kabelschutzrohrtrasse DN110 AzK 65/40; Kabelschächte 88 R1 100/80	265 m		.....	.....
3.2.5.4	Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 10x2x0,6 ST III Bd anlegen Fernmeldekabel A-2Y(L)2Y 10x2x0,6 ST III Bd anlegen				
	Das unter Pos.3.2.5.3 angebotene und verlegte Fernmeldekabel im KVZ an den dafür vorgesehenen LSA-Plus Trennleisten anlegen..	5 St		.....	.....
3.2.5.5	Ethernet Außenkabel CAT7 S/FTP liefern/verlegen Ethernet Außenkabel CAT7 S/FTP liefern/verlegen				
	Außenkabel (UV-beständig/ witterungs- und feuchtigkeitsgeschützt)				
	liefern und jeweils in Teillängen verlegen:				
	- Kameras - DFIs - FAA				
	zum Anschluss der Videokameras an einem Fahrleitungs-, Beleuchtungs- oder Kameramasten liefern und zum Montageort der Kamera verlegen, inkl. Kabelhochführung im LSA-Mast				
	Kabelweg: Kabelschutzrohrtrasse DN 110 AzK's 65/40; Kabelschächte 88 R1 100/80 Signalmast.				
	(incl. öffnen / schließen der Kabelschächte und aller Sicherungsmaßnahmen während der Kabelzugarbeiten)	430 m		.....	.....
3.2.5 Fernmelde/Daten-Verkabelung / Haltestellenausrüstung					
3.2.6	Videoausrüstung				
3.2.6.1	Videokamera demontieren/montieren Videokamera demontieren/montieren				
	Typ Axis P1375-E				
	vom alten Signalmast/Fahrleitungsmast demontieren und Sichern. Inklusive Sicherung der Anschlusskästen. Nach Herstellung des neuen Signalmast/Fahrleitungsmast dort montieren und betriebsfertig anschließen. inkl. Befestigungs- und Anschlußmaterial und herstellen einer Bohrung zur Ka- belausführung am Signalmast.	2 LE		.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
3.2.6.2	Kamera Mastkonsole Kamera Mastkonsole liefern und montieren zur Befestigung der demontierten Kameras an ihren neuen Standorte. für Mastdurchmesser 50-150 mm Typ Axis T91B47 Pole Mount oder gleichwertig liefern und montieren (inkl. Befestigungsmaterial)	2	LE	.....	.....
3.2.6.3	19 Zoll Montageplatte 5HE liefern 19 Zoll Montageplatte 5HE liefern Für die Montage von nicht 19 Zoll Komponenten, wie z.B. Splitter, NTBA, Switch Höhe: 5HE Tiefe: 150mm genormte 19"-Breite integriertes 25mm Lochraster Material: 1,5 mm Stahlblech Hersteller: COMEXIO Typ: N05MP oder gleichwertig	1	St	.....	.....
3.2.6.4	48 V Netzteil liefern/montieren 48 V Netzteil liefern/montieren 48 V Netzteil liefern und im NT KVZ montieren. Industrie Netzteil mit folgenden Spezifikationen: Spannungsart der Versorgungsspannung AC, 1. Ausgangsspannung 48 ... 48V, Max. Ausgangsstrom 1 5A, Ausgangsspannung einstellbar, Nennwert Ausgangsspannung 1 48V, Nennwert Ausgangsstrom 1 5A, Kurzschlussfest, Bemessungsversorgungsspannung bei AC 50 Hz 230 ... 230V, Bemessungsversorgungsspannung bei AC 60 Hz 100 ... 100V, Ausgangsspannung geregelt, Leistungsabgabe 240W, Stabilisiert, Ausführung des elektrischen Anschlusses Schraubanschluss, Tragschienenmontage möglich, geeignet für Reiheneinbau, Einbaubreite 42mm, Einbauhöhe 225mm, Breite 42mm, Höhe 125mm, Tiefe 125mm, Schutzart (IP) IP20 Hersteller: Siemens Typ: 6EP33440SB000AY0 oder gleichwertig	1	LE	.....	.....

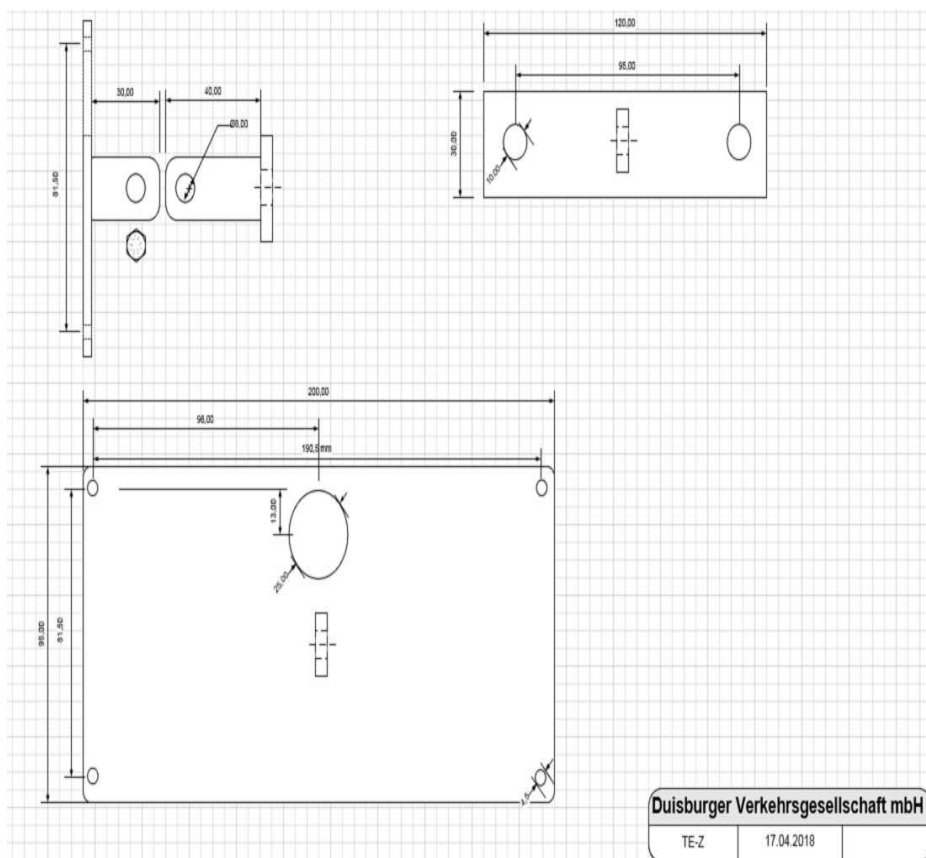
3.2.6 Videoausrüstung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.2.7	Lautsprecheranlage				
3.2.7.1	J-Y(St)Y kabel 2x2x0 8mm ² liefern/verlegen J-Y(St)Y kabel 2x2x0 8mm ² liefern/verlegen zum Anschluss der Lautsprecher und in Teillängen jeweils vom Lautsprechkabel (Position 3.2.5.1) im Kabelschacht und weiter zu den Montageorten der Laut- sprecher im Bereich des Ausleger der WSE`s verlegen. 50 m			.....	.....
3.2.7.2	Lautsprecher liefern/montieren Lautsprecher liefern/ montieren Wandaufbaulautsprecher 15Watt (100V) 110dB IP-67 Vandalismus geschützt Ausführung Aluminium, lackiert in RAL 7024 Technische Daten: Nettogewicht 1.7kg IP-Norm(ULEquivalent) 67 Max./min.Temp. 200° C/-50° C Nenn./Max.Belastb. 15W/30W MaxSPL1W/1m 95db, SPLNennbelastb. 110db Frequenzbereich 500-3000Hz, Abstrahlung(-6dB) 160° /55° Hersteller: DNH Typ: SAFE-15(T) oder gleichwertig Lautsprecher im Bereich Ausleger der Wetterschutzeinrichtungen montieren. (Hier müssen die Befestigungslöcher noch in den Auslegern der WSE gebohrt werden) Das unter Pos. 3.2.7.1 beschriebene und bereits bis zu den Auslegern eingezogene Fernmeldekabel abfangen in die Lautsprecher einführen und an den dafür vorgesehenen Klemmen anklemmen. (incl. Montagematerial) liefern, montieren und betriebsfertig anschließen. (incl. Befestigungsmaterial) Hersteller /Typ: _____ 2 LE			.....	.....
3.2.7.3	Halterung für Lautsprecher liefern/montieren Halterung für Lautsprecher liefern/montieren Halterung zur Montage der Lautsprecher an der Haltestellenüberdachung, mit der Möglichkeit zur Einstellung des Abstrahlwinkel, gem. Skizze (Anlage 4) inkl. Befestigungsschrauben für den Lautsprecher, lackiert in RAL 7024 liefern und montieren.				

Übertrag:

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

Übertrag:



2 LE

- 3.2.7.4 Set Gießharz Y-Verbindungsgarnitur liefern
Set Gießharz Y-Verbindungsgarnitur liefern

zum Verbinden von Kabeln mit Isolierungen und Mänteln aus PVC, EPR, Polyäthylen, XLPE und PILC. Einsetzbar für das unter Pos. 3.2.5.1 beschriebene und gelieferte Fernmeldekabel liefern.

Für den Einsatz im Innenraum, im Erdreich, im Wasser und in Installationskanälen, absolute Längs- und Quersperre, gute Beständigkeit gegen chemische Einflüsse, Erdalkalien und UV-Strahlen. Transparente Kunststoffformschale mit Deckel, inkl. ausreichende Zweikomponenten-PUR Gießharz, Isolierband und Schutzhandschuhe.
(incl. Klemmen)

2 LE

- 3.2.7.5 Montage Gießharzmuffe
Montage Gießharzmuffe

Herstellen einer Verbindung im Kabelschacht mit dem unter Pos. 1.2.5.1 beschriebenen Fernmeldekabel und der zuvor gelieferten Y-Verbindungsgarnitur (inkl. aller Montagematerialien).

2 LE

Übertrag:

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

Übertrag:

3.2.7 Lautsprecheranlage

3.2.8 Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition)

3.2.8.1 Stundenlohnarbeiten - Normalstunden (Monteur)

Stundenlohnarbeiten Monteur (Normalstunden) für unvorhersehbare Arbeiten, die nur auf Anordnung des Auftraggebers durchgeführt werden.

Die Stundenzettel mit der genauen Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten, der ausgeführten Stunden, des Materialverbrauchs und den Namen der Mitarbeiter sind der Bauleitung zur Anerkennung in 2-facher Ausfertigung am gleichen Tag vorzulegen.

Die Stundensätze sind auf Grund des kalkulierten Bruttomittellohnes einschl. aller tariflichen und übertariflichen Nebenkosten zu berechnen.

35 h

3.2.8.2 Stundenlohnarbeiten - Normalstunden (Helfer)

Stundenlohnarbeiten Helfer (Normalstunden) für unvorhersehbare Arbeiten, die nur auf Anordnung des Auftraggebers durchgeführt werden.

Die Stundenzettel mit der genauen Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten, der ausgeführten Stunden, des Materialverbrauchs und den Namen der Mitarbeiter sind der Bauleitung zur Anerkennung in 2-facher Ausfertigung am gleichen Tag vorzulegen.

Die Stundensätze sind auf Grund des kalkulierten Bruttomittellohnes einschl. aller tariflichen und übertariflichen Nebenkosten zu berechnen.

35 h

3.2.8 Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition)

3.2 NT Haltestellenausrüstung Pollenkamp

3 Haltestelle Pollenkamp

Zusammenstellung

1.1.1	Mantelleitung/ Beleuchtung	.....
1.1	ENS Kabelarbeiten Watereck Kehrgleis	.....
1.2.1	Kabelarbeiten Kupferkabel/ Streckenkabel	.....
1.2.2	Kabelarbeiten LWL-Kabel/ Streckenkabel	.....
1.2.3	Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition)	.....
1.2	NT Kabelarbeiten Watereck Kehrgleis	.....
1.3.1	Niederspannungsverteilung	.....
1.3.2	Mantelleitung/ Beleuchtung	.....
1.3.3	Kabelrückbau Fernmelde- und Niederspannungskabel	.....
1.3.4	Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition)	.....
1.3	ENS Haltestellenausrüstung Watereck	.....
1.4.1	Kabelverteilerschrank	.....
1.4.2	Fernmelde/Daten-Verkabelung / Haltestellenausrüstung	.....
1.4.3	Videoausrüstung	.....
1.4.4	Ausrüstung Anschlussäule	.....
1.4.5	Lautsprecheranlage	.....
1.4.6	Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition)	.....
1.4	NT Haltestellenausrüstung Watereck	.....
1	Haltestelle Watereck	.....
2.1.1	Niederspannungsverteilung	.....
2.1.2	Mantelleitung/ Beleuchtung	.....
2.1.3	Kabelrückbau Fernmelde- und Niederspannungskabel	.....
2.1.4	Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition)	.....
2.1	ENS Haltestellenausrüstung Bärenstraße	.....
2.2.1	Kabelverteilerschrank	.....
2.2.2	Kabelarbeiten Kupferkabel/ Streckenkabel	.....
2.2.3	Kabelarbeiten LWL-Kabel/ Streckenkabel	.....
2.2.4	LWL Patchkabel	.....
2.2.5	Fernmelde/Daten-Verkabelung / Haltestellenausrüstung	.....
2.2.6	Videoausrüstung	.....
2.2.7	Lautsprecheranlage	.....
2.2.8	Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition)	.....
2.2	NT Haltestellenausrüstung Bärenstraße	.....
2	Haltestelle Bärenstr.	.....
3.1.1	Niederspannungsverteilung	.....
3.1.2	Mantelleitung/ Beleuchtung	.....
3.1.3	Kabelrückbau Fernmelde- und Niederspannungskabel	.....
3.1.4	Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition)	.....

3.1	ENS Haltestellenausrüstung Pollenkamp	.....
3.2.1	Kabelverteilerschrank	.....
3.2.2	Kabelarbeiten Kupferkabel/ Streckenkabel	.....
3.2.3	Kabelarbeiten LWL-Kabel/ Streckenkabel	.....
3.2.4	LWL Patchkabel	.....
3.2.5	Fernmelde/Daten-Verkabelung / Haltestellenausrüstung	.....
3.2.6	Videoausrüstung	.....
3.2.7	Lautsprecheranlage	.....
3.2.8	Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition)	.....
3.2	NT Haltestellenausrüstung Pollenkamp	.....
3	Haltestelle Pollenkamp	.....

Summe

zzgl. MwSt %

Gesamtsumme

Inhaltsverzeichnis

1	Haltestelle Watereck.....	7
1.1	ENS Kabelarbeiten Watereck Kehrgleis.....	7
1.1.1	Mantelleitung/ Beleuchtung.....	7
1.2	NT Kabelarbeiten Watereck Kehrgleis.....	9
1.2.1	Kabelarbeiten Kupferkabel/ Streckenkabel.....	9
1.2.2	Kabelarbeiten LWL-Kabel/ Streckenkabel.....	12
1.2.3	Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition).....	17
1.3	ENS Haltestellenausrüstung Watereck.....	19
1.3.1	Niederspannungsverteilung.....	19
1.3.2	Mantelleitung/ Beleuchtung.....	23
1.3.3	Kabelrückbau Fernmelde- und Niederspannungskabel.....	28
1.3.4	Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition).....	29
1.4	NT Haltestellenausrüstung Watereck.....	31
1.4.1	Kabelverteilerschrank.....	32
1.4.2	Fernmelde/Daten-Verkabelung / Haltestellenausrüstung.....	32
1.4.3	Videoausrüstung.....	34
1.4.4	Ausrüstung Anschlussäule.....	37
1.4.5	Lautsprecheranlage.....	39
1.4.6	Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition).....	42
2	Haltestelle Bärenstr.....	44
2.1	ENS Haltestellenausrüstung Bärenstraße.....	44
2.1.1	Niederspannungsverteilung.....	44
2.1.2	Mantelleitung/ Beleuchtung.....	50
2.1.3	Kabelrückbau Fernmelde- und Niederspannungskabel.....	55
2.1.4	Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition).....	56
2.2	NT Haltestellenausrüstung Bärenstraße.....	58
2.2.1	Kabelverteilerschrank.....	59
2.2.2	Kabelarbeiten Kupferkabel/ Streckenkabel.....	65
2.2.3	Kabelarbeiten LWL-Kabel/ Streckenkabel.....	67

2.2.4	LWL Patchkabel.....	71
2.2.5	Fernmelde/Daten-Verkabelung / Haltestellenausrüstung.....	73
2.2.6	Videoausrüstung.....	75
2.2.7	Lautsprecheranlage.....	76
2.2.8	Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition).....	78
3	Haltestelle Pollenkamp.....	80
3.1	ENS Haltestellenausrüstung Pollenkamp.....	80
3.1.1	Niederspannungsverteilung.....	80
3.1.2	Mantelleitung/ Beleuchtung.....	86
3.1.3	Kabelrückbau Fernmelde- und Niederspannungskabel.....	91
3.1.4	Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition).....	92
3.2	NT Haltestellenausrüstung Pollenkamp.....	94
3.2.1	Kabelverteilerschrank.....	95
3.2.2	Kabelarbeiten Kupferkabel/ Streckenkabel.....	101
3.2.3	Kabelarbeiten LWL-Kabel/ Streckenkabel.....	103
3.2.4	LWL Patchkabel.....	107
3.2.5	Fernmelde/Daten-Verkabelung / Haltestellenausrüstung.....	109
3.2.6	Videoausrüstung.....	110
3.2.7	Lautsprecheranlage.....	112
3.2.8	Stundenlohnarbeiten (Bedarfsposition).....	114