Angebotsschreiben 213 (Anlage 1)

Name und Anschrift des Bieters

Name und Anschrift der Vergabestelle

Vergabestelle Bauprojekte
Rathaus I -Hauptgebäude-
Rathausstraße 11

58095 Hagen

ANGEBOT
Auf die Ausschreibung folgender Bauleistungen:

Modernisierung von 12 Lichtsignalanlagen in Hohenlimburg

Vergabenummer: 2026-11_109 ÖA	**Angebotsfrist/ Öffnungstermin:**
Vergabeart: öffentlich	Datum: **18.12.2026** Uhrzeit: **09:00 Uhr**
Ende der Frist für zusätzliche Informationen: 10.12.2026	**Zuschlagsfrist endet am: 15.01.2027**
WBH/	**Ausführungsfrist** Ausführungsbeginn: **01.02.2027** Ausführungsende: **31.08.2027**

Hiermit biete ich die Ausführung der in der anliegenden Leistungsbeschreibung angegebenen Leistungen zu den von mir dort eingesetzten, festen Einheitspreisen an. An mein/unser Angebot halte(n) ich/wir uns bis zum Ablauf der Zuschlagsfrist gebunden. Über die örtlichen Verhältnisse der Baustelle habe ich mich/haben wir uns unterrichtet.

1. Mein/Unser Angebot umfasst:

1.1 folgende beigefügte Unterlagen:

- Leistungsbeschreibung mit den Preisen und den geforderten Erklärungen
- Alle weiteren nach der Aufforderung zur Abgabe eines Angebotes (211) geforderten und soweit erforderlich ausgefüllten Anlagen, die diesem Angebotsschreiben beigefügt sind (vgl. 211 Abschnitte B und C)
- Die Zusätzlichen Vertragsbedingungen des Wirtschaftsbetriebs Hagen WBH (s.h. LV Komplettunterlagen, Anlage 2)
- Die Besonderen Vertragsbedingungen (BVB) der zuständigen Fachgruppe (s.h. LV Komplettunterlagen,Anlage 3).

1.2 folgende nicht beigefügte Unterlagen:

- Das Anschreiben zur Aufforderung zur Abgabe eines Angebotes (211),
- Die Zusätzlichen Technischen Vorschriften und Leistungsanforderungen der SEH (Ausgabe 2000) und die Zusätzlichen Technischen Richtlinien des Fachbereiches Planen und Bauen für Grün, Straßen und Brücken der Stadt Hagen (Ausgabe 2010),
- Die Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB, Teile A, B und C) in der z.Z. Gültigen Fassung,
- Alle weiteren in der Aufforderung zur Abgabe eines Angebotes angegebenen Anlagen, die bei mir/uns verbleiben können (vgl. 211 Abschnitt A).

2. Ich erkläre, dass

- Ich/wir in den letzten 2 Jahren nicht

  ➢ gem. § 2 Abs. 1. Satz 1 oder 2 Schwarzarbeiterbekämfpungsgesetz mit einer Freiheitsstrafe von mehr als 3 Monaten oder einer Geldstrafe von mehr als 90 Tagessätzen oder einer Geldbuße von mehr als 2.500 € belegt worden bin/sind, oder
  ➢ gem. § 21 Abs. 1 Arbeitnehmerentsendegesetz nicht wegen eines Verstoßes nach § 23 mit einer Geldbuße von wenigstens 2.500 € belegt worden bin/sind.

  (Handlungen des Bieters selbst stehen Handlungen von Personen gleich, die von ihm beauftragt oder für ihn tätig sind.)

- Ich/wir bereit bin, eine Vertragsstrafe in Höhe von 3% der Nettoauftragssumme zu zahlen, wenn die vorstehende Erklärung nicht der Wahrheit entspricht. Dabei ist mir bekannt, dass das Recht des Auftraggebers, aus dem gleichen Rechtsgrund weitergehenden Schadensersatz zu verlangen, unberührt bleibt.

- Ich/wir die gewerberechtlichen Voraussetzungen für die Ausführung der angebotenen Leistung erfülle(n).

- Ich/wir kein Insolvenzverfahren oder ein vergleichbares gesetzlich geregeltes Verfahren eröffnet oder die Eröffnung beantragt worden ist oder der Antrag mangels Masse abgelehnt wurde oder ein Insolvenzplan rechtskräftig bestätigt wurde.

- Mein/unser Unternehmen sich nicht in Liquidition befindet.

- Alle in der Anlage 232 (Vereinbarung Tariftreue zwischen AN und NU) festgesetzten Verpflichtungen und Vereinbarungen einhalte(n), diese auch für den Fall der Weitergabe von Leistungen an Nachunternehmer mit diesen vereinbaren werde(n) und die Bestimmungen der Anlage 232 Grund-

lage meines/unseren Angebotes sind. Die Anlage 232 ist mir/uns mit den Angebotsunterlagen zugestellt worden und ist mir/uns inhaltlich bekannt.

- Die Voraussetzungen für einen Ausschluss nach § 19 Abs. 1 des Gesetzes zur Regelung eines allgemeinen Mindestlohns (MiLoG) nicht vorliegen.

- Ich/wir meinen steuerlichen und sozialen Verpflichtungen nachgekommen bin/sind. Auf besondere Anforderung des Auftraggebers habe ich/wir vor der Zuschlagserteilung gültige Unbedenklichkeitsbescheinigungen

  des Finanzamtes und der Krankenkasse

  beim Auftraggeber vorzulegen, aus denen hervorgeht, dass ich meinen Verpflichtungen zur Zahlung der vom Finanzamt und der Sozialversicherung erhobenen Beiträge nachgekommen bin und gegen die Erteilung öffentlicher Aufträge keine Bedenken bestehen. Mir ist bekannt, dass die termingerechte Vorlage gültiger Bescheinigungen Voraussetzung für die Zuschlagserteilung ist.

  Alternativ kann ein Eignungsnachweis gemäß § 6b Nr. 3 VOB/A unter Angabe der Registrierungsnummer mit der Eintragung in die Liste des "Vereins für die Präqualifikation von Bauunternehmungen e.V." erfolgen.

  Registrierungsnummer 1: _____ Name: _____

  Registrierungsnummer 2: _____ Name: _____

  Registrierungsnummer 3: _____ Name: _____

3. Ich bin Mitglied der Berufsgenossenschaft (Name, Nr.); (bei Sitz außerhalb der Bundesrepublik Deutschland bitte den zuständigen Versicherungsträger angeben)

   _____

4. Ich bin gegen Haftpflicht versichert bei (Name, Nr.)

   _____

5. Ich gelte als bevorzugter Bewerber bzw. Werkstatt für behinderte Menschen und von Inklusionsbetrieben (gem. Ziff. 2.2 des MBL. NRW., Ausgabe 2018 Nr. 2 vom 16.1.2018 S. 21-26)

   _____

   Werkstätten für Behinderte und Inklusionsbetrieben wird bei der Berechnung der Wertungssumme ein Bonus von 15 v.H. Eingeräumt. Ist das Angebot ebenso wirtschaftlich so wird der Zuschlag auf das Angebot der Werkstätten für Behinderte und Inklusionsbetrieben erteilt.
   Der Nachweis der Eigenschaft als Werkstätte für Behinderte und Inklusionsbetrieb ist mit dem Angebot zu führen.

6. Zur Ausführung der Leistung erkläre(n) ich/wir:

   Ich/Wir werden die Leistungen die ich/wir nicht im Formblatt 233 (Verzeichniss der

Nachunternehmerleistungen) angegeben habe(n), im eigenen Betrieb ausführen.

Mir/uns ist bekannt, dass ich/wir die Leistungen auf die mein/unser Betrieb eingerichtet ist, nur mit schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers an Nachunternehmer übertragen darf/dürfen und nach Vertragsabschluss mit einer Zustimmung hierzu nicht rechnen kann/können.

7. Ich bin mir bewusst, dass eine vorsätzlich falsche Abgabe von Erklärungen meinen Ausschluss von diesem Verfahren und von weiteren Auftragserteilungen sowie eine fristlose Kündigung eines etwaig erteilten Auftrages zur Folge haben kann.

8. Ich erkläre mich damit einverstanden, dass die von mir/uns mitgeteilten personenbezogenen Daten für das Vergabeverfahren verarbeitet und gespeichert werden können. Nachfolgende Daten können bei Auftragserteilung auf mein/unser Angebot auf der Vergabeplattform des Landes Nordrhein-Westfalen (www.vergabe.nrw.De) veröffentlicht werden:
   -Name, Anschrift, Telefon-,Faxnummer und Emailadresse des Auftraggebers
   -gewählte Verfahrensart
   -Auftragsgegenstand
   -Name und Geschäftsort des Auftragnehmers

   Ich/wir haben das den Ausschreibungsunterlagen beiliegende Informationsschreiben zum Datenschutz 244 zur Kenntnis genommen.

9. Das Angebot ist durch Abgabe in elektronischer Form rechtsverbindlich. Es umfasst auch die aufgeführten Anlagen. Wird eine Kurzfassung, oder selbstgefertigte Abschrift des Leistungsverzeichnisses abgegeben, erkennt der Bieter den vom Auftraggeber verfassten Wortlaut des Langtextes des Leistungsverzeichnisses als allein verbindlich an.
   Angebote von Bietergemeinschaften müssen alle Bieter rechtsverbindlich benennen. Der von der Bietergemeinschaft bevollmächtigte Ansprechpartner für die Durchführung des Vertrages ist anzugeben.

   Die Preise sind als Nettopreise und Nettozuschläge (ohne Umsatzsteuer) anzugeben. Die Umsatzsteuer ist am Schluss des Angebotes gesondert auszuweisen.
   Vorbehalte und Änderungen an den Vertragsunterlagen sind unzulässig. Die Angebote sind in deutscher Sprache abzufassen.

Mit der Einreichung der Angebotsunterlagen in elektronischer Form bestätigt der Bieter die gemachten Angaben.

Bei der Abgabe in Textform ist der Bieter und die natürliche Person, die die Erklärung abgibt, zu benennen. Bei Bietergemeinschaften zur Erklärung auch das Formblatt 234 (Erklärung Bieter-/Arbeitsgemeinschaft.
Bitte nutzen Sie hierzu auch die letzte Seite des Leistungsverzeichnisses bei einem Auftraggeber bzw. siehe letzte Seite Zusammenfassung aller Lose bei mehreren Auftraggebern.

Hier ist/sind auch die Angebotsendsumme(n) des Angebotes einschließlich Umsatzsteuer anzugeben.

Zusätzliche Vertragsbedingungen des Wirtschaftsbetriebes Hagen WBH (Anlage 2)

1. Vergütung (zu § 2 VOB/B)

Lohn- und Stoffpreisgleitklauseln gelten nur dann, wenn sie in den Besonderen Vertragsbedingungen (BVB) der zuständigen Fachgruppe ausdrücklich vereinbart sind.

2. Ausführungsunterlagen (zu § 3 VOB/B) und Ausführungen (zu § 4 VOB/B)

a. Vom Auftragnehmer angefertigte Einzelzeichnungen, Berechnungen und Aufmaße, die zur ordnungsgemäßen Ausführung und Abrechnung der Bauarbeiten benötigt werden, müssen dem Auftraggeber rechtzeitig zur Prüfung und Genehmigung bzw. Anerkennung vorgelegt werden. Spätestens bei der Schlussrechnung sind dem Auftraggeber berichtigte Bestandszeichnungen mit den Aufmaßzeichnungen ohne Anspruch auf besondere Vergütung zu übergeben, insofern in der Leistungsbeschreibung oder den Besonderen Vertragsbedingungen (BVB) der zuständigen Fachgruppe keine anderen Festlegungen getroffen sind. Das gilt auch für die lt. VOB Teil C zu liefernden Installations- bzw. Leitungszeichnungen.

b. Der Auftragnehmer hat, sofern er die Bauleitung nicht persönlich ausübt, einen fachkundigen und zuverlässigen Vertreter mit der örtlichen Bauleitung zu beauftragen und dem Auftraggeber vor Beginn der Arbeiten schriftlich zu benennen. Er hat dafür zu sorgen, dass ihn oder seinen Vertretern Nachrichten des Auftraggebers jederzeit erreichen können. Falls Fragen auftreten, für deren Entscheidung sich der Vertreter nicht uneingeschränkt befugt hält, muss auf Verlangen des Auftraggebers unverzüglich ein ausreichend bevollmächtigter Vertreter zur Verfügung stehen.
Die Abwicklung der Baumaßnahme zwischen dem Auftragnehmer und Auftraggeber erfolgt schriftlich als auch mündlich in deutscher Sprache.

c. Bei Unklarheiten, die bei der Bauausführung auftreten und deren Klärung für das Vertragsverhältnis wichtig ist, aber durch die Fortsetzung der Bauarbeiten oder durch andere Einflüsse erschwert oder unmöglich gemacht würde, ist der Sachverhalt im gegenseitigen Benehmen von Auftragnehmer und Auftraggeber unverzüglich festzustellen. Nachträglich vorgelegte Gutachten über Tatbestände, deren Nachprüfung dem anderen Teil nicht mehr möglich ist, bleiben unberücksichtigt.

d. Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber täglich Bautageberichte zu übergeben. Die Bautageberichte müssen alle Angaben enthalten, die für die Ausführung und Abrechnung des Auftrages von Bedeutung sein können, insbesondere über Wetter, Temperaturen, Zahl und Art der auf der Baustelle beschäftigten Arbeitskräfte, Stundenaufwand, Zahl und Art der eingesetzten Großgeräte, Zu- und Abgang von Baustoffen und Geräten, Art, Umfang und Ort der geleisteten Arbeiten mit den wesentlichen Angaben über den Baufortschritt (Beginn und Ende von Leistungen größeren Umfanges, Menge der nach den einzelnen Ziffern des Leistungsverzeichnisses eingebauten Baustoffe und Bauteile, Betonierzeiten und dergleichen).

3. Ausführungsfristen (zu § 5 VOB/B)

a. Die Fristen für den Beginn und die Fertigstellung der Leistungen werden in der Aufforderung zur Angebotsabgabe festgesetzt und gegebenenfalls in den Besonderen Vertragsbedingungen (BVB) der zuständigen Fachgruppen ergänzt.

b. Der Auftragnehmer muss mit den vorbereitenden Arbeiten wie Einrichtung der Baustelle, Anfuhr der

erforderlichen Maschinen, Bau- und Werkstoffe, Beschaffung und Gestellung der nicht am Lager vorrätigen Baustoffe sowie Anfertigung aller Werkzeichnungen -soweit erforderlich- sofort nach der Zuschlagserteilung beginnen. Bei größeren Baumaßnahmen ist die Abstimmung der verschiedenen Auftragnehmer wegen des zeitlichen Ablaufes untereinander im Benehmen mit dem Auftraggeber erforderlich.
Zur Vollendung der Ausführung gehören auch die Räumung der Baustelle und die Instandsetzung und/oder Wiederherstellung der Lagerplätze und dergleichen, soweit der Auftraggeber nicht eine Ausnahme zulässt.

c. Unvermeidbare Verzögerungen der Bauzeit sind dem Auftraggeber beim Erkennen sofort mitzuteilen.

d. Über jede Arbeitsunterbrechung ist der Auftraggeber unverzüglich schriftlich zu informieren. Dies gilt auch, wenn die Arbeit wegen Witterungseinflüssen eingestellt werden muss.

4. Vertragsstrafen

Werden die vereinbarten Ausführungstermine überschritten, so hat der Auftragnehmer für jeden Werktag des Verzuges eine Vertragsstrafe von 0,25 % der Nettoabrechnungssumme zu zahlen. Die Gesamtvertragsstrafe wird auf 5 % der Nettoabrechnungssumme begrenzt.
Dies gilt nur dann, wenn in den Besonderen Vertragsbedingungen (BVB) der zuständigen Fachgruppen nichts anderes festgelegt ist.

5. Lohnerhöhung

Die abzusehende Lohnerhöhung im Folgejahr nach Vertragsabschluss ist in den Einheitspreis mit einzurechnen, da Nachforderungen wegen der Festpreisvereinbarung hierzu nicht anerkannt werden.

6. Maßgebender Lohn

Falls ein Ansatz über Lohnmehrkosten im Leistungsverzeichnis enthalten ist, gilt als maßgebender Lohn der Facharbeiterlohn des maßgebenden Gewerkes entsprechend der Lohntabelle, ohne Unternehmerzuschläge, unter Berücksichtigung der Regelung unter Ziffer 5.

7. Kalkulationsunterlagen

Bei Aufträgen mit einem Wert von über 100.000,- € (Brutto), oder auf besondere Anforderung des Auftraggebers, sind vor Auftragserteilung die Kalkulationsunterlagen (Urkalkulation) des Auftragnehmers in einem versiegelten Umschlag beim Wirtschaftsbetrieb Hagen WBH zu hinterlegen.
Die Kostenelemente aller Leistungen, auch der von Nachunternehmern auszuführenden, sind darin nachvollziehbar aufzugliedern. Im Falle zusätzlicher, im Vertrag nicht vorgesehener Leistungen, können diese Unterlagen auf Wunsch des Auftraggebers gemeinsam mit dem Auftragnehmer eingesehen werden.
Der Auftraggeber behält sich das Recht vor, die Urkalkulation des zu beauftragenden Bieters vor der Hinterlegung im Beisein des AN einzusehen.

8. Nachtragsverträge

Die im Hauptangebot vereinbarten Bedingungen gelten für alle Nachtragsverträge, wenn nicht ausdrücklich vom Hauptvertrag abweichende Bedingungen vereinbart werden.

9. Nebenangebot

Hat der AN auf ein Nebenangebot, das einen Sondervorschlag enthält, den Zuschlag bekommen, so hat er die vollständigen Entwurfs- und Ausführungsunterlagen für die von ihm geändert vorgeschlagenen Bauteile oder Bauweisen sowie für die dadurch bedingten sonstigen Änderungen der vorliegenden Entwurfs- und Ausführungsunterlagen auf seine Kosten zu liefern (2-fach). Gleichzeitig übernimmt der Auftragnehmer auch die Haftung für die technische Durchführbarkeit der Planung.

10. Grund- und Wahlpositionen

Wahlpositionen sollen Grundpositionen des Leistungsverzeichnisses evtl. ersetzen und daher die Kostenanteile enthalten, die auch in den Einheitspreisen der normalen Grundpositionen enthalten sind. Als Massenansatz ist der der jeweils zu ersetzenden Grundposition anzunehmen. Der Auftraggeber kann auch die Wahlpositionen bei der Entscheidung über die Zuschlagserteilung mit bewerten.

11. Haftung für Mängelansprüche und Sicherheitseinbehalt

a. Die Haftung für Mängelansprüche richtet sich nach § 13 VOB/B.
Für den Ingenieurbau gelten die nach ZTV-Ing festgelegten Verjährungsfristen von 5 Jahren.

b. Der AG behält sich vor, für die Vertragserfüllung und/ oder die Mängelgewährleistung eine Sicherheit entsprechend der Vorgaben nach § 9 c) VOB/A zu fordern.
Der Anspruch auf Rückgabe der Vertragserfüllungsbürgschaft erfolgt mit der Abnahme der Bauleistung gem. VOB. Wird Sicherheit durch Bürgschaft geleistet, sind die Formblätter des Auftraggebers zu verwenden. Das Formblatt ist beim Auftraggeber anzufordern. Die Rückgabe ist durch den Auftragnehmer anzufordern.

12. Ausführung

a. Werden während der Ausführung auf der Baustelle gefährliche Gegenstände (Sprengkörper, Munition, Waffen) gefunden, so sind die Arbeiten im Gefahrenbereich sofort einzustellen und die entsprechen den Behörden und der Auftraggeber zu benachrichtigen. Die Gefahrenstelle ist abzusperren. Gleiches gilt bei Funden nach § 4 Abs. 9 VOB/B.

b. Die Bauleitung und Fachbauleitung im Sinne des § 59 a der Landesbauordnung obliegt allein dem Auftragnehmer. Eine Aufsichtsperson des Auftragnehmers muss während der Werkzeit dauernd auf der Baustelle sein.

c. Aufsichtspersonal darf nur in besonderen Fällen und mit Genehmigung des Auftraggebers ausgetauscht werden.

d. Sollte ein Zusammenarbeiten mit dem Vertreter des Auftragnehmers auf der Baustelle nicht möglich sein, so hat auf Verlangen des Auftraggebers Abberufung und Ersatz umgehend zu erfolgen.

e. Der Auftragnehmer kann für entstehende Kosten bei der Benutzung privater Wege, Grundstücke und Anlagen vom Auftraggeber keine besondere Vergütung verlangen.

f. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, den Auftrag so auszuführen, dass die einschlägigen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und die allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln sowie die vom Auftraggeber erlassenen Sicherheitsanweisungen beachtet werden.

13. Haftpflichtrisiken

Auf Verlangen des Auftraggebers hat der Auftragnehmer in besonderen Fällen, bei unzumutbaren Risiken (z. B. Kanalbau in Schutzgebieten von Wasserwerken, vorh. Bauten etc.) eine Bauwesenversicherung abzuschließen. Die Prämie wird dann vom Auftraggeber übernommen.

14. Abnahme

Der Auftragnehmer hat ausreichend Arbeitskräfte bei der vorläufigen und endgültigen Abnahme mit allen für den Straßenverkehr erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen zu stellen.

15. Zahlung

a. Der Anspruch auf Schlusszahlung kann gem. § 16 Abs. 3 VOB/B auf 60 Kalendertage nach Zugang der Schlussrechnung festgesetzt werden.

b. Nicht zu wertende Preisnachlässe ohne Bedingung oder mit Bedingung für den Zahlungsverkehr (Skonti) bleiben Inhalt des Angebotes und werden im Fall der Auftragserteilung Vertragsinhalt.

c. Wir empfangen E-Rechnungen über das E-Rechnungsportal NRW. Unsere Leitweg-ID lautet: 05914-33001-69.

16. Örtliche Bauüberwachung und Bauoberleitung

Die auftraggeberseitige, überwachende Bauleitung obliegt dem Wirtschaftsbetrieb Hagen WBH, bzw. einem Ingenieur-/Architekturbüro.

17. Allgemeines

a. Forderungen des Auftragnehmers gegen den Auftraggeber können nur mit schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers abgetreten werden.

b. Erfüllungsort und Gerichtsstand für beide Teile ist Hagen.

c. Geschäftsbedingungen, insbesondere Zahlungs- und Lieferbedingungen des Auftragnehmers gelten nicht.

d. Satzung über die Abfallwirtschaft in der Stadt Hagen. Es gilt die jeweils gültige Abfallsatzung der Stadt Hagen in der neuesten Fassung. Diese kann beim Umweltamt -Untere Abfallbehörde- Eingesehen bzw. erworben werden und kann auf der Internetseite der Stadt Hagen heruntergeladen werden. Die in der Satzung getroffenen Festlegungen sind seitens des AN als verbindlich anzusehen und so zu befolgen.

e. Jede Änderung des Vertrages, auch die Änderung des Schriftformerfordernisses selbst, bedarf der Schriftform. Mündliche Nebenabreden bestehen nicht.

Besondere Vertragsbedingungen Lichtsignalanlagen (Anlage 3)

1. Verkehrssteuerungssystem der Stadt Hagen

1.1 Systemarchitektur

Im folgendem wird das Konzept des Verkehrssteuerungssystems der Stadt Hagen beschrieben. Diese Beschreibungen sollen helfen, die Funktion und den aktuellen Stand des Verkehrssteuerungssystems darzustellen. Ferner sollen den Wettbewerbsteilnehmern hiermit die Leistungsmerkmale aufgezeigt werden, die von den Migrationen / Umbauten verlangt werden.

Ziel des Verkehrssteuerungssystems Hagen ist es, in einem offenen System mit Einsatz von standardisierten Übertragungstechniken und Schnittstellen eine vollständige Datenverfügbarkeit zu ermöglichen. Damit soll im Sinne des Verkehrs-Systemmanagements eine verkehrs-system-übergreifende Verkehrslage- und Informationsbasis geschaffen werden, so dass Kontroll- und Änderungsfunktionen effizient und produktiv durchgeführt werden können. Kernstück des Verkehrssteuerungssystems Hagen ist einYutraffic Symphony 1.0 - System der Yunex GmbH, derzeit Version 1.0. Es handelt sich dabei um einen Verkehrsrechner, an denen die Steuergeräte angeschlossen sind. In der Regel wird diese Verbindung mittels LWL-Verkabelung (Leerrohrsystem) hergestellt. Ist dies aufgrund fehlender Leitungssysteme nicht möglich, werden
5G/4G basierte Internetverbindung, gemäß Kapitel 3.2, für die Anbindung an den Verkehrsrechner verwendet. Der Außenbezirk Hohenlimburg ist beispielsweise komplett über 4G mit dem zentralen Rechner verbunden.

Der Verkehrsrechner ist mit einem Systemmanager verbunden, der von drei Orten (Rechenzentrum des WBHs als Server-Funktion, WBH und Polizei, beides als Client-Funktion) bedient werden kann. Der Systemmanager ermöglicht mit Hilfe einer grafischen Oberfläche die Bedienung und Beobachtung der Steuerungsprozesse der an den Verkehrsrechnern angeschlossenen Lichtsignalanlagen.

Neben den allgemeinen VSR-Bedienungsfunktionen erfüllt der Systemmanager folgende Aufgaben:
- Darstellung des Straßennetzes mit eingeblendeten Lichtsignalanlagen
- Schalten von Knoten und Knotengruppen
- Anzeige der Betriebszustände der Lichtsignalanlagen und der Detektoren
- Darstellung des Knotens mit eingeblendeten aktuellen Signalzuständen
- Darstellung des Signalplans eines Knotens, Aufzeichnung und Analyse
- Betriebsmeldungsarchiv für aktuell einlaufende Meldungen
- Archivierung und Darstellung von Verkehrsmesswerten
- Übernahme der Versorgungsdaten vom VSR
- Übernahme des Datums und der Uhrzeit vom VSR.

Die Signalprogramme für jeden Knoten werden sowohl im VSR, wie auch in den Feldgeräten mit sekundär Störung GPS Zeitstempel versehen. Wird die Verbindung zum Verkehrsrechner unterbrochen, gehen die

Steuergeräte ohne Störung übergangslos in den Ortsbetrieb. Eine Koordinierung unter den einzelnen Signalanlagen ist dann durch den Funkuhrbetrieb sichergestellt. Bei Wiederinbetriebsetzung des VSR werden automatisch alle zwischengespeicherten Daten vom Steuergerät abgerufen und nachträglich in sein Archiv transferiert.

Signalanlagen, die neu errichtet oder umgebaut werden und ein neues Steuergerät erhalten, sollen an das Übertragungssystem YUTRAFFIC Canto angeschlossen werden.

1.2 Verkehrsingenieur-Arbeitsplatz

In den Räumen des WBH, Fachbereich Bau, Eilper Straße 132-136, Verwaltungsgebäude C, C105a, befindet sich ein Verkehrsingenieur-Arbeitsplatz, Hersteller Fa. Yunex GmbH.

Der Verkehrsingenieur-Arbeitsplatz arbeitet zusammen mit folgenden Systemprogrammen:

- YuTraffic Symphony 1.0
- YuTraffic Office 8.7 oder höher

- VISSIM Version 10 xxx
- Aimsun

Hier werden von der Auftraggeberseite einzelknotenbezogene Signalplanungen und auch netzbezogene koordinierte Steuerungen erstellt.

Um die Durchgängigkeit zu gewährleisten, planen die Stadtverwaltung und der Wirtschaftsbetrieb Hagen Verkehrsabhängigkeiten in YuTraffic Office (TL) und simulieren in VISSIM/Aimsun.

1.3 Verkehrstechnische Steuerungsverfahren

In der Stadt Hagen werden in einer Kombination aus makroskopischer und mikroskopischer verkehrsabhängiger Steuerung folgende verkehrstechnische Steuerungsverfahren eingesetzt bzw. sollen zukünftig eingesetzt werden.

Knotenpunktübergreifende Verfahren

- uhrzeitabhängige Signalprogrammauswahl
- verkehrsabhängige Signalprogrammauswahl
- übergreifende Modifikation per verkehrsadaptiver Netzsteuerung YUTRAFFIC-FUSION®

Knotenpunktbezogene Verfahren

- Signalprogramm mit festen Signalzeiten

- teilverkehrsabhängige Steuerung YUTRAFFIC Office (TL)
- vollverkehrsabhängige Steuerung YUTRAFFIC Office (TL)

Verkehrsabhängige Steuerung

Im verkehrsabhängigen Betrieb werden verkehrsabhängige Steuerungen mit dem Verfahren PDM (aktueller PDMx) in der zum Planungszeitpunkt der LSA jeweils aktuellen Version realisiert.

Die Logik gliedert sich in zwei Ebenen, die sekündlich eingehende Anforderungs-, Koordinierungs- und Signalinformationen verarbeitet. Hierbei wird die untere Ebene für die verkehrsabhängige Steuerung des Individualverkehrs (IV) durch die Anforderung des ÖPNV überlagert.

Die neuen Steuergeräte für die Lichtsignalanlagen müssen in ihrem Ablauf den von der Stadt Hagen genehmigten Unterlagen entsprechen. Hierzu zählen unter anderem der Signallageplan, die Zwischenzeitenmatrix, der Phasenfolgeplan, die YUTRAFFIC-PDM(x)-Versorgung und die Festzeitprogramme.

Bei der Realisierung von verkehrsabhängigen Programmen sind folgende Prinzipien zugrunde gelegt:

- Der gesamte Ablauf der verkehrsabhängigen Signalprogramme ist in Ablaufdiagrammen dargestellt. Darstellungsform nach RiLSA 2015.

- Die einzelnen Phasen werden nach zeitlichen Kriterien und nach logischen Kriterien in Verbindung mit dem Ablaufdiagramm und den Phasenübergängen eingeschaltet und modifiziert.

- Die Ablaufdiagramme für die verkehrsabhängigen Programme sind so aufgebaut, dass sich zeitliche und logische Änderungen in den Abläufen durch Veränderungen der Werte von Parametern realisieren lassen. Die Software-Anwenderprogramme müssen dies berücksichtigen, um eine Optimierung der Signalprogrammsteuerung leicht durchführen zu können.

1.4 Durchgängige Versorgungskette

Die Stadt Hagen fordert als eine wesentliche Funktionalität die durchgängige Versorgungskette zur Implementation von verkehrsabhängiger Steuerung in den Steuergeräten der Lichtsignalanlagen. Maßgeblich ist hierbei das zweiteilige Planungs- und Versorgungsverfahren mit YUTRAFFIC Office-Language / PDM / PDMx):

a. Planung mittels YUTRAFFIC Office bis zur Simulation mit VISSIM/Aimsun
b. Übertragung der Daten mittels YUTRAFFIC Office mit Integrationstest Steuergerät und Test Steuergerät am Verkehrsrechner.

Versorgung mit dem Verfahren YUTRAFFIC Office-Language / PDM (PDMx).

Bei Einsatz dieses Verfahrens ist bezüglich der Versorgung der Verkehrstechnik-Software (Programmierung der Steuergeräte) die direkte Steuergeräteversorgung mit automatisierter Übertragung der mit der Entwicklungsumgebung YUTRAFFIC-Language oder identischen Verfahren erstellten Verkehrstechnik, die auf Datenträger als C-File oder XML-Datei vorliegt, gefordert. Zum Einsatz kommt YUTRAFFIC-Language V3.004 und (PDMx V3.5) PDMx VA-Steuerungskern V3.6, BCCOOMP V2.00.00 oder höhere Versionen, die zum Planungszeitpunkt aktuell sind. Falls erforderlich, werden dem AN auf Wunsch weitere Informationen vom AG zur Verfügung gestellt.

Für den Einsatz von PDM (PDMx) in den Steuergeräten in Hagen sind vom AN keine Lizenzkosten zu entrichten, die Lizenzierung wird direkt zwischen der Stadt Hagen und der Fa. Yunex GmbH geregelt.

Unter direkter Steuergeräteversorgung wird dabei die Möglichkeit verstanden, die Versorgung der Steuerung mittels YUTRAFFIC Office-Language ohne weitere manuelle Nachbearbeitung der Logik oder der Parametersätze vorzunehmen. Dabei wird unterschieden nach festen Bereichen (z. B. Signalgruppenzuordnung, Zwischenzeitenmatrix) und freien Bereichen (z. B. Logik, Parameter). Hier ist eine strikte Aufteilung zu beachten: Nur Änderungen in den freien Bereichen sind über YUTRAFFIC-Language vorgesehen. Diese allerdings von mehreren Systemebenen aus, z. B. vom Verkehrsrechner über den Verkehrsingenieurarbeitsplatz aus über Datenfernübertragung oder auch vor Ort am Steuergerät über Laptop.

Zur Übertragung der Daten der verkehrsabhängigen Steuerungen ist ein Versorgungsdaten-Download (Fernversorgung) und Upload über Container zu realisieren.

Folgende Daten müssen im Rahmen des Downloads versorgt bzw. über Upload ausgelesen werden können:

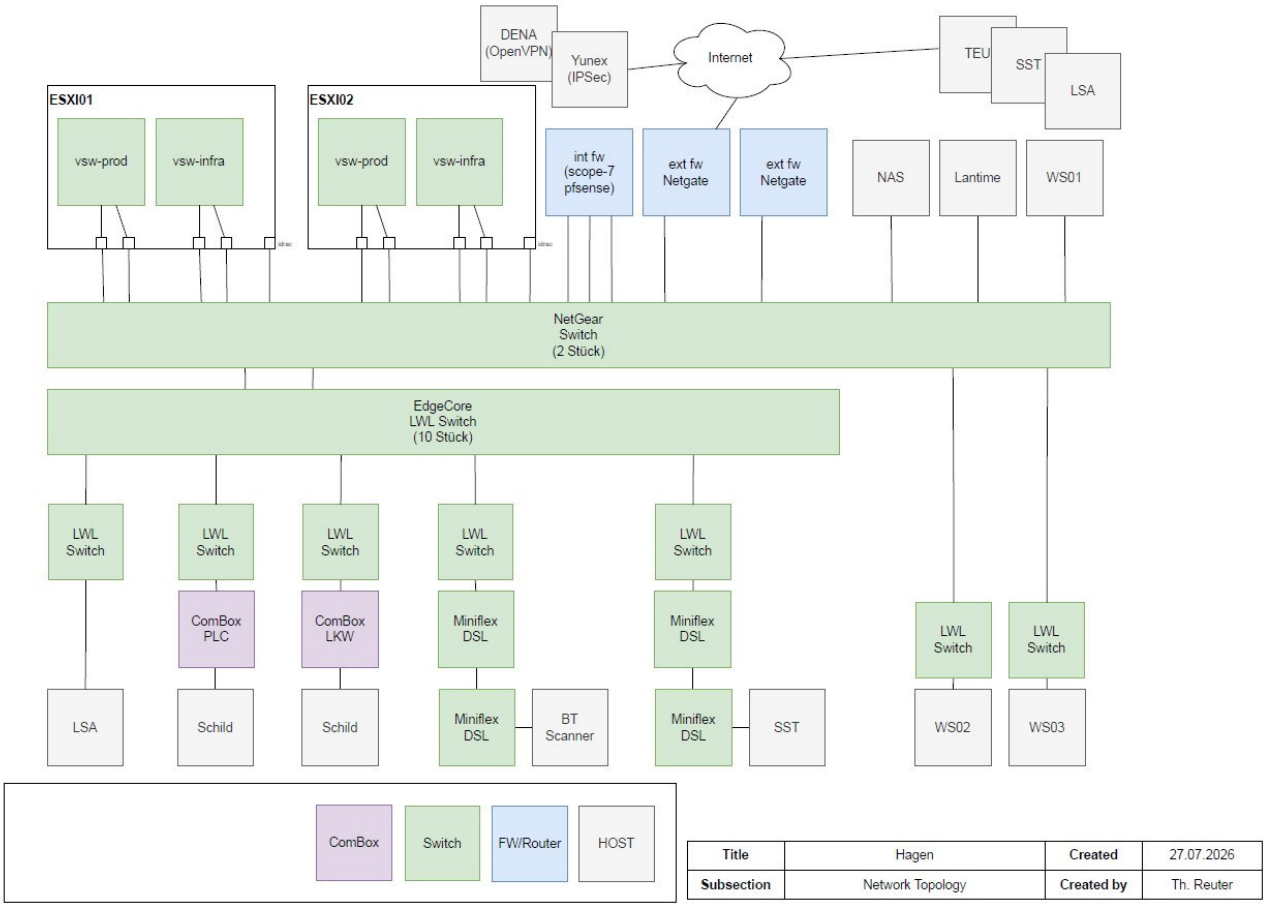
- Signalprogramme
- Wochenautomatik inklusive Feiertagskalender und Ferien (Jahresautomatik)
- Nicht sicherheitsrelevante Grunddaten
- Parameter der verkehrsabhängigen Steuerung
- VA-Code.

1.5 ÖPNV

In Hagen sind/ w erden die ÖV - Fahrzeuge mit dem IRIS / IBIS- System der Firma Yunex Traffic VDO ausgerüstet . Die
Informationen der ÖV - Fahrzeuge werden durch Funktelegramme nach VÖV an die Steuergeräte übertragen .
Die nachfolgende Bearbeitung der ÖV- Meldungen nach R 0 9 . X ist zwingend vorgeschrieben. Jedes Funktelegramm erzeugt eine Meldung, ebenso jede selbständige Aktion des Steuergerätes (beispielsweise Zwangslöschung).
Für jede ÖV- Meldung ist im ÖV - Speicher des Steuergerätes ein Eintrag vorzunehmen, der folgende Daten enthält (A MLI -
Telegramm) :
Stammdaten Fahrzeugdaten LSA - Daten
Datum Linie/ Kurs Sekunde im Umlauf
Uhrzeit Routennummer Signalplannummer

Meldepunktnummer Priorität Phasenübergang
Zuglänge Theoretische/ tatsächliche Fahrzeit
Richtung von Hand Rotende
Fahrplanlage Grünende
Diese Daten sind über die Schnittstelle vom Steuergerät an den Verkehrsrechner zu übertragen; hierfür ist der AN der LSA verantwortlich.

1.6 Übersicht des Verkehrssteuersystems der Stadt Hagen



2. Regelausstattung der Lichtsignalanlagen in Hagen

2.1 LED Technik

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: WBH_14_0072 Migration Hohenlimburg
LV: Los 1 Modernisierung Hohenlimburg

Alle Signalgeber sind in LED-Technik auszuführen und müssen die nachfolgend aufgeführten Merkmale und technischen Anforderungen erfüllen. Die u.a. entsprechenden Nachweise und sicherheitstechnischen Prüfberichte sind zum Zeitpunkt der Angebotsabgabe einzureichen.

Die Signalgeber müssen, falls noch nicht im Stadtgebiet eingesetzt, vor der Montage bemustert und freigegeben werden.

Digitale Technik mit zweikanaliger Überwachung Elektrisch und Optisch mit Datenfusion im integrierten Mikroprozessor. SIL3-Zertifizierung gemäß der europäischen Norm EN61508 nachgewiesen durch eine externe unabhängige Einrichtung (z.B. TÜV).

Mit Differenzial-Technologie Die optische Überwachung berücksichtigt die Umgebungslichtverhältnisse

Die Signalgeber müssen die sicherheitstechnischen Anforderungen der DIN VDE 0832-300,erfüllen.
Die erforderlichen sicherheitstechnischen Prüfbescheinigungen nach DIN VDE 0832-100 und DIN VDE 0832-200, sowie ein Zertifikat für die lichttechnischen Eigenschaften des LED-Einsatzes nach DIN EN 12368 sind zum Zeitpunkt der Angebotsabgabe vorzulegen.
Der sicherheitstechnische Prüfbericht muss auch die EMV- und Umweltprüfungen (externe Test Reports) beinhalten. Die EMV Richtlinien müssen gemäß EN 50293 eingehalten werden.

Die Signalgeber müssen einen großen bedarfsgerechten Freiraum für die interne Verdrahtung haben, und zur Erweiterung bzw. im Falle von Unfallschäden in einzelnen Teilen (Kammern, Wanne, Tür etc.) modular aufgebaut sein.

Nacholgende mechanische Anforderungen sind zwingend einzuhalten:

- **Schnellverschluss für raschen Lampenwechsel bzw. Austausch des LED-Einsatzes.**
- **Öffnen des Signalgebers nur mit Werkzeug, jedoch kein Spezialwerkzeug, möglich.**
- **Der modulare Aufbau der Signalgeberkammern und die gleichartige Ausführung der Verbindungsstellen ermöglicht auch die problemlose Kombination von Signalgebern verschiedener Größe (200mm & 300mm)**
- **Umlaufende Zahnkränze an den Verbindungsflächen gewährleisten beliebige Winkeleinstellungen und einen sicheren Verdrehschutz.**
- **Klemmblock mit Federelementen, für schnelle Montage und erschütterungsfreie Kontaktstellen**
- **Schnellbefestigung mit Klemmhaltern ohne Mastbohrungen.**
- **Widerstandsfestigkeit Windlast bis 200km/h (getestet im Windkanal)**
- **Schute aus flexiblem Material, mit Schnappbefestigung, dadurch leicht montier- und auswechselbar.**
- **Verwendung verschiedener Symbole in Form von wechselbaren Masken.**
- **Verschluss der Linse mit Bajonett für einfache und schnelle Wechselmöglichkeit der Masken.**

Optische Werte nach DIN EN 12368 / DIN 67527 1:

	Größe 200mm	Größe 300mm
Lichtstärkeverteilung Klasse:	**B2/2**	**B3/2**
Achslichtstärke typischer Wert:		

- Rot	>200cd	>400cd
- Gelb	>200cd	>400cd
- Grün	>200cd	>400cd
- Weiß	>200cd	>400cd
Abstrahlcharakteristik.	W	N
Leuchtdichte:	>1:10	>1:15
Farbort gemäß EN 12368		
- Rot	613 631 nm	613 631 nm
- Gelb	585 597 nm	585 597 nm
- Grün	489 508 nm	489 508 nm
Symbolklasse:	S1	S1

Mechanische Ausführung / Umweltanforderung:

	Größe 200mm	Größe 300mm
Linsen:		
Systemspezifische, farbige oder farblose Kunststofflinse	ja	ja
Standardausführung der Symbole als Masken	ja	ja
Schutzart des LED-Einsatzes IP 65	ja	ja
Schlagfestigkeit IR 3	ja	ja
perUmgebungstemperatur 40°C bis + 60°C	ja	ja
Relative Luftfeuchtigkeit 20% - 95 %	ja	ja

Elektrische Werte:
Betriebsspannung: 40V AC / 24V DC
Powerfaktor > 0,9
Leistungsaufnahme: <=9 W für alle Signalfarben.

Die Typenreihe der LED-Signalgeber muss durch ein Typenschild eindeutig identifizierbar sein.

2.2 Signalgeber

Kfz-Signalgeber an Masten	Durchmesser 200 mm
Kfz-Signalgeber an der Peitsche	Durchmesser 300 mm
Fußgängersignal	Durchmesser 200 mm, 2-feldig
Fußgängersignal + Blindenakustik	Durchmesser 200 mm, 3-feldig (Schallgeber in dritter Kammer verbaut)
Blinker für freien Rechtsabbieger	Durchmesser 200 mm, 1-feldig
Fußgängerschutzblinker	Durchmesser 300 mm, 1-feldig
Hilfssignal für Linksabbieger	Durchmesser 300 mm, 2-feldig gelb - grün (gelb blinken, grün, dunkel)

Hilfssignal für Rechtsabbieger	Durchmesser 300 mm, 2-feldig gelb - grün
Bussignal	Durchmesser 200 mm, 2-feldig oder 3-feldig (mit Permissiv-Signal)

2.3 Rotlampenüberwachung

Die Kfz-Signale sollen wie folgt überwacht werden:

A - Signal (rechtes Signal)	allein	
B - Signal (linkes Signal)	allein	
C - Signal (Peitschensignal)		nicht überwacht

Wenn kein B - Signal vorhanden ist, wird auch das Auslegersignal überwacht.
Bei einem Hilfssignal für Linksabbieger wird das Grünsignal nicht überwacht.
Ein Permissiv-Signal in Kombination mit einem Freigabe-Balkensymbol wird strommäßig auf Ausfall überwacht.
Ein Permissiv-Signal in Kombination mit einem Halte-Balkensymbol wird gegen feindliches Grün überwacht, führt jedoch bei Ausfall nicht zur Abschaltung der LZA.
Ein Bus-Freigabesignal- oder ein Permissivsignal-Ausfall führt nicht zur Abschaltung der LZA; im Übrigen werden Bus-Signalgruppen wie KFZ-Signalgruppen behandelt.

2.4 Störungsmeldungen

Folgende Störungsmeldungen werden bei Anlagen, die an der Zentralsteuerungsanlage laufen, gefordert:

- Steueraderbruch
- Gerätestörung
- Anzeige des bei Störung laufenden Programms
- Hell ein / aus oder prüfen ein / prüfen aus
- Hand aus
- Detektorstörung

2.5 Sonderausstattung

Die Montage der Peitschensignale an die Halterung erfolgt durch den AN.
Die Montage der Peitschen auf dem Mast erfolgt bauseits. Die Montage der Halterung an die Peitsche ist vor Ort durch den AN auszuführen.

Steuerkabel sollen komplett aufgelegt werden; rangiert werden aber nur die benötigten Adern. Die Verbindung zwischen ankommenden und abgehenden Kabel soll dem tatsächlichen Bedarf entsprechen.
Kabelenden werden nicht gestopft.

Es kommen nur Großflächensensortaster im wasserdichten Gehäuse mit LED Quittierungsfeld (Taster-

Betriebsspannung in Abhängigkeit zur Außengeräten-Betriebsspannung) Ausführung zur Montage an einen Signalmast einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, zum Einsatz.
(Art: ähnlich RTB, Typ A oder gleichwertig)

Bei Blindensignalisierung soll eine Kombination aus Großflächensensortaste (Art: ähnlich RTB, Typ C+Pit, Typ E+ oder gleichwertig) und Schallgeber (Art: ähnlich RTB, Typ: "Kombi 200" oder gleichwertig), zum Einbau in eine zusätzliche dritte 200 mm Signalgeberkammer unterhalb der Fu-Signale, eingesetzt werden.
Freigabeton 880 Hz Mischfrequenz und Pilotton 1,2 Hz schallen aus der Akustik in der Signalgeberkammer; zusätzlich gibt auch der Sensortaster den Pilotton ab.
Die Ansteuerung des Pilottons (Orientierungstons) soll nur während der Fußgänger-Rotzeit erfolgen.

Bei allen Steuergeräten ist eine Fern Ein-/Aus-Taste einzubauen und auf den VSR zu schalten. Voraussetzung hierfür ist ein freies Adernpaar zwischen Steuergerät und VSR.

Bei Lichtzeichenanlagen, die nicht über ein Lichtwellenleiter mit dem VSR verbunden sind, ist eine sichere Anbindung per Funk herzustellen. (Art: ähnlich YUTRAFFIC Canto-LTE / Canto-UMTS oder gleichwertig)

2.6 Mindestgrünzeiten

Die Mindestgrünzeiten der Schaltgeräte-Grundversorgung sollen in der Hauptrichtung 10s und für die Nebenrichtung sowie für alle anderen Signalgruppen 5s betragen. Die Grundversorgung, insbesondere die Vorgaben der Zwischenzeitmatrix, darf nur mit Rücksprache des Wirtschaftsbetriebes Hagen geändert werden!

3. Technische Spezifikationen

3.1 Steuergerät

3.1.1 Steuerschrank und Stromversorgungsschrank

Der Steuerschrank ist aus schlagfestem Kunststoff, Farbton RAL 7036 Verkehrsgrau oder vergleichbar, herzustellen. Der Schrank muss korrosionsbeständig und spritzwasserdicht sein und je eine abschließbare Tür für Steuerung und Stromversorgung besitzen.

Der Steuerschrank muss die räumliche Trennung für zwei Funktionsbereiche gewährleisten:

a. Steuergerät mit Leistungsteil, Signalsicherung und thermostatisch geregelter Heizung
b. Stromanschlussteil des EVU mit Zähler und Geräten für den Verbrauchsanschluss (die TAB 2000 Vorund weitere Vorgaben des örtlichen EVU`s sind zu beachten).

Die Stromversorgung besteht aus Einspeisung, Zählertafel und FI-Schutzschalter. Die Türen sind mit Profilzylindern mit einem einheitlichen firmenspezifischen System auszustatten. Dem

Auftraggeber sind je Schlosstyp sieben Schlüssel auszuhändigen. Die Außentüren sind mit einer Feststellvorrichtung zu versehen, die die geöffneten Türen arretieren (Öffnungs-winkel >90°).

Der Schrank dient auch als Steuerkabelverteiler und muss daher die Aufnahme mehreren Steuerkabel bis zu 2 x 100 DA und/oder Glasfaserkabel aufnehmen können. Hierfür ist der Platzbedarf für die ankommenden als auch für die abgehenden Steuerkabel entsprechend zu berücksichtigen.
Der Steuerschrank ist mit zwei Schuko-Steckdosen, abgesichert mit min. 16 Ampere, auszurüsten, die auch bei ausgeschaltetem Steuergerät betriebsbereit sind.

Das Schaltschrankfundament ist vom AN zu liefern und einzubauen. Der Tiefbau samt Fundament erfolgt bauseits. Es besteht auch die Möglichkeit, ein Fertigteilfundament (Leichtbausockel aus Kunststoff) zu verwenden.

Bei Einsatz eines Schwenkrahmens für das Steuergerät ist die Standfestigkeit des Kunststoffsockels bei ausgeschwenktem Rahmen zu gewährleisten.

Für das Steuergerät ist vom AN der LSA eine ausreichende Erdung (z. B. über Banderder, Staberder oder ähnliches) sicherzustellen.

Der Sockel ist nach Fertigstellung der Elektroinstallation zur Verhinderung von Kondenswasser und Staubbefall sorgfältig abzudichten.

3.1.2 Funktion des Steuergerätes

Das Steuergerät muss neben anderen mindestens den folgenden Bedingungen genügen:

- **Der AN liefert das Steuergerät inklusive Außengehäuse, Sockel und aller benötigten Zubehörteile, welche zur betriebsbereiten Montage notwendig sind, frei Baustelle gemäß den nachfolgend spezifizierten Anforderungen.**

- **Das Steuergerät ist, falls gefordert, mit einer funkgestützten ÖPNV-Bevorrechtigungs-einrichtung auszustatten und muss mit einer seriellen oder, falls erforderlich, auch parallelen Schnittstelle sowie allen weiteren Einrichtungen wie ÖPNV-Speicher etc. ausgerüstet sein, um eine ÖPNV-Bevorrechtigung zu ermöglichen.**

- **Das Steuergerät muss zur Steuerung der Lichtsignalgeber gemäß der Verkehrssignal-planung geeignet sein.**

- **Das Steuergerät muss alle Signalprogramme der Verkehrssignalplanung gemäß den Plänen und Beschreibungen in der Anlage selbständig schalten können:**
  - Festzeitprogramme
  - Zeitplanabhängige, vollverkehrsabhängige Signalprogrammwahl

- Teil- und vollverkehrsabhängige Signalprogramme
- Signalprogrammbildung
- Alles-Rot-Schaltung
- Frei programmierbare Einsatzpunkte und Interrupts in Normal- und Sonder-programmen für Zentralenbetrieb oder Fernwirkeinrichtungen von Bahn, Feuerwehr, ÖPNV etc.

- Das Steuergerät ist nach den im Leistungsverzeichnis geforderten Signalgruppen, Sondersignalgruppen und Detektoren auszustatten. Für Kreuzungserweiterungen, Schaffung zusätzlicher Überwege oder Signalisierung weiterer Fahrspuren muss eine Erwei-terung um mind. 4 Signalgruppen (3feldig) problemlos möglich sein. Ausgenommen von dieser Forderung sind reine Fußgängerschutzanlagen.

- Das Steuergerät muss einen Knoten steuern können, der aus bis zu 4 Teilknoten besteht. Der sbeTeilkreuzungsbetrieb ist mit getrennter Ein- und Ausschaltung zu ermöglichen.

- Jede Signalgruppe muss freizügig, unabhängig von den anderen Signalgruppen und ohne technische Eingriffe in die Hardware programmierbar sein. Es müssen alle Signalfolgen möglich sein. Die Steuerung der Signalgruppen hat mit netzsynchronem Sekundentakt zu erfolgen.

- FI-Schutzmaßnahme entsprechend DIN VDE 0832/5.2 mit Fehlerstromschutzschalter > 25 A Nennstrom und 0,03 A Nennfehlerstrom. Pulsierende Fehlergleichströme müssen erkannt werden.

VDE-Prüfungen und Inspektionen

Das Steuergerät muss so ausgelegt sein, dass alle notwendigen Prüfungen gemäß DIN VDE 0832-100 Tabelle 2 (HD 368 S1:2001) inkl. der 24-monatlichen Instandhaltungsmaßnahmen ohne Abdecken der Außenanlage durchzuführen sind.
Die max. Ausschaltzeit für die sicherheitsrelevanten Prüfungen und Inspektionen pro Intervall darf 2 - 5 Minuten je Anlage/Teilkreuzung nicht überschreiten,
Alle weiteren nach DIN VDE 0832-100 Tabelle 2 vorgeschriebenen Prüfabläufe müssen während des Betriebes der Anlage möglich sein. Der AN hat über die Beschreibung der Prüfabläufe nachzuweisen, dass o. g. Forderungen vom angebotenen Steuergerätetyp erfüllt werden.

Überspannungsschutz

Zur Erzielung einer hohen Verfügbarkeit und zum Schutz gegen Zerstörung durch elektromagnetische Einwirkungen sind geeignete Maßnahmen einzuleiten. Es sind mindestens die nachfolgend beschriebenen Forderungen einzuhalten.

In die Netzzuleitung (P und N!) sind Ventilableiter für den Überspannungsschutz fachgerecht einzubauen (Ableitstrom > 40 kA). Die Verbindung zur Potentialausgleichschiene ist mög-lichst kurz auszuführen und darf keine weiteren Klemmstellen aufweisen.

Alle abgehenden und ankommenden Kabel oder Leitungen sind gegen Überspannung in geeigneter Weise zu schützen. Hierbei ist jede einzelne Ader mit einem Ableiter, mit einer der zu schützenden Leitung entsprechenden Ansprechspannung, zu versehen. Dieser Über-spannungsschutz ist zwischen Klemmleiste und den Eingabe- bzw. Ausgabebaugruppen im Schaltgerät anzuordnen. Idealerweise soll sich der Überspannungsschutz direkt an der Trennklemmleiste des Schaltgerätes befinden.

Alle abgehenden und ankommenden Kabel oder Leitungen sind von der Geräteelektronik galvanisch getrennt über Übertrager, Optokoppler etc. auszuführen.

Gerätehardware

Der Aufbau des Steuergerätes muss in Mikroprozessor-Technologie in vollelektronischer Ausführung gemäß VDE 0832 so ausgelegt sein, dass alle nach RiLSA 2015 (Kapitel 4) vorgesehenen Steuerungsverfahren softwaremäßig im Knotenpunktsteuergerät selbst realisiert werden können.

Alle Baugruppen im Schaltgerät sind in Euro- oder Doppel-Euro Baugruppenträgern, montiert in einem Schwenkrahmen, unterzubringen.

Für alle ankommenden und abgehenden Adern sind Trennklemmleisten auf der Geräterückwand vorzusehen. Hiervon ausgenommen sind der Netzanschluss des Schaltgerätes und die Erderanlage.

Das Steuergerät ist für mindestens 8 verkehrsabhängige Programme und 8 Festzeitprogramme in maximal 8 unterschiedlichen Umlaufzeiten auszulegen. Ebenso müssen ein Handstopprogramm und unterschiedliche Strukturen je Programm realisierbar sein. Die Steuerung der LSA bzw. die Anwahl der Programme kann sowohl dezentral durch das Steuergerät als auch zentral vom übergeordneten VSR erfolgen. Die am Knoten erfassten Detektorinformationen werden einmal dezentral für die verkehrsabhängige Ablauflogik aufbereitet und zum anderen zentral zum übergeordneten VSR übertragen. Bei Ausfall des VSR übernimmt das Steuergerät lokal die verkehrsabhängige Steuerung des Knotens. Über eine Funkuhr muss die Synchronisierung mit benachbarten LSA sichergestellt werden.

Für ein Kreuzungsgerät müssen Detektorauswertebaugruppen für min. 32 Induktions-schleifen und Auswertebaugruppen für min. 16 Fußgängertaster im Schaltgerät eingebaut werden können sowie min. 16 zusätzliche Eingänge für Videodetektoren, Koppelspulen oder andere diverse Meldungen vorhanden sein.

Es muss eine ÖPNV-Empfangs- und Auswerteeinrichtung eingebaut werden können, die sowohl parallel als auch seriell an das Steuergerät angeschaltet werden kann.

ÖPNV-Anmeldungen können sowohl von Detektoren, Tastern und Koppelspulen als auch vom Funk-Empfänger gemeldet werden. Es muss eine Anzeigeeinheit für ÖPNV-

Beschleunigungsverfahren über Datenfunk vorhanden sein.

Es müssen eine Schnittstelle und ein Modem für den Anschluss an den Verkehrsrechner eingebaut werden können.

Als Bauteile sind Industrietypen nach neuestem technischen Standard einzusetzen. Es gelten die klimatischen Bedingungen gemäß DIN VDE 0832 / 7.3 - 7.4.1. Entgegen 7.4.2 müssen die Bedingungen auch ohne zusätzliche Ventilatoren eingehalten werden.

Eine Notausschaltung über Taster ist gemäß den VDE-Bestimmungen zu gewährleisten.

Alle angesteuerten Signalgeber werden in LED-Technik ausgeführt.

Das Gerät ist mit einem Service-Display mit mindestens 80 Zeichen zu versehen.

Anforderungen an die Signalsicherung

Alle für die Verkehrssicherheit maßgeblichen Signalisierungsvorgaben wie Zwischenzeiten, Mindestgrünzeiten, Mindestdunkelzeiten, Mindestrotzeiten, Übergangszeiten usw. müssen so überwacht werden, dass bei Fehlbedienung, Störung oder Stromausfall sofort eine Abschaltung und Fehleranzeige erfolgt.
Die Signalsicherung muss von der eigentlichen Verkehrssteuerung unabhängig und in fehlersicherer Technik ausgeführt sein. Sie muss unabhängig von der jeweiligen verkehrstechnischen Versorgung sein.
Die kreuzungsspezifische Überwachungslogik für die Auswertung der Signalsicherungssignale ist ausschließlich softwaremäßig auszuführen, so dass im Falle der Änderung von Feindlichkeitsbeziehungen an der Anlage eine geringe Abschaltzeit erreicht wird.

Neben den in der VDE 0832 als unerlässlich aufgeführten Sicherungsmaßnahmen zur Vermeidung verkehrsgefährdender Signalisierungszustände werden zusätzliche Überwachungseinrichtungen gefordert, die eine Unterschreitung der Zwischenzeiten gemäß Zwischenzeitmatrix und eine Unterschreitung von Mindestgrünzeiten feststellen. Die Zwischenzeitmatrix und die Mindestgrünzeiten aller Signalgruppen müssen im Steuergerät veränderungssicher abgespeichert werden, so dass fehlerhafte Zwischenzeiten sofort erkannt und korrigiert werden und die Mindestgrünzeiten nicht unterschritten werden können. Selbsttätig vom Gerät vorgenommene Korrekturen müssen gespeichert, angezeigt und protokolliert werden.

Auch beim Programmwechsel dürfen die Zwischenzeiten und die Mindestfreigabezeiten nicht unterschritten werden und keine verkehrsgefährdenden Signalisierungszustände auftreten. Ein Umschalten der Signalprogramme über die Betriebszustände "Alles Gelb" oder "Gelb-Blinken" ist nicht zulässig.

Es müssen mindestens 32 Signalgruppen (Lampenschalterbaugruppen) überwachbar sein.

Programmierung der anwendungsspezifischen Daten der Signalsicherung im nichtflüchtigen Speicher (EPROM, gepuffertes RAM etc.). Eine anwendungsspezifische Verdrahtung ist nicht zugelassen.

Eine Abschaltzeit von 0,3 Sekunden ist einzuhalten, kürzere Zeiten sind anzustreben.

Die Signalsicherung muss mindestens folgende Störungen erkennen und auswerten:

- **Erkennung von ungewollt erscheinenden Signalen (z. B. feindliches "Grün")**
- **Erkennung von ungewollt ausfallenden Signalen (Rotlampenausfall)**
- **Zwischenzeitunterschreitung**
- **Mindestgrünzeitunterschreitung**
- **Erkennung von nicht erlaubten Farbkombinationen am Signalgeber**
- **"Not-Aus"-Überwachung (über FI-Schutzschalter, wenn im Zustand "Aus Blinken" oder - "Dunkel" eine Grünlampe, z. B. durch Kabelfehler leuchtet)**
- **Wahrnehmbarkeitsschwellen der Signalsicherung gemäß DIN 67527**
- **Rotlampenausfall für beliebige Lampen bzw. Lampengruppen einer Signalgruppe (frei einstellbarer Abschaltcode)**
- **Nach einer Abschaltung durch Rotlampenausfall bleibt die Anlage abgeschaltet, bis sie durch Fachpersonal wieder manuell in Betrieb genommen wird**
- **Überwachung und Anzeige von defekten Lampenschaltersicherungen**
- **Halbwellenüberwachung gegen Teilausfall eines TRIAC-Halbleiters; wird in einem Lampenstromkreis nur eine positive oder negative Halbwelle geschaltet, so muss das Schaltgerät abgeschaltet werden**
- **Überwachung der Netzspannung; fällt die Netzspannung unter einen Wert von 195,5 Volt (-15 %), so muss die Lichtsignalanlage sofort abgeschaltet werden.**

Schutz vor kritischen Infrastrukturen gemäß BSI-Kritisverordnung

Auf der Basis von KRITIS werden zunehmend Sicherheitsaspekte und Veränderung der Zugriffsmöglichkeiten auf verkehrstechnische Systeme notwendig. So auch auf die Bedienoberflächen der im Feld befindlichen Steuergeräte.

Die zu liefernden Steuergeräte müssen folgende Sicherheitskriterien erfüllen:

- **Das Anmeldeverfahren und das Protokoll für den Zugriff auf die Bedienoberfläche muss auf asymmetrischer Kryptographie basieren.**

  - **Anmeldung an der Bedienoberfläche für die zu liefernden Steuergeräte über Client - Zertifikate statt der Anmeldung über Passwörter.**
  - **Dabei wird das https-Protokoll (statt http) verwendet.**

  Neben der Verschlüsselung des Datenverkehrs zwischen dem Client und dem Server bietet das https-Protokoll auch die Möglichkeit, dass sich die Kommunikationspartner gegenseitig

authentifizieren können, d.h. der Server kann überprüfen, dass es sich um einen berechtigten Client handelt und der Client kann feststellen, dass es sich um den gewünschten Server handelt.

- Für diese Anmeldemöglichkeit ist vom Auftragnehmer zwingend ein Client-Zertifikat erforderlich, das vor der Aktivierung dieser Option im Betriebssystem oder dem Browser importiert sein muss.

- Aus Sicherheitsgründen werden Zertifikate vom Auftragnehmer stets befristet ausgestellt. Ein Hintergrundprozess des Auftragnehmers sorgt dafür, dass rechtzeitig vor Ablauf der Zertifikatsfrist automatisch ein neues Zertifikat ausgestellt wird.

- Zur Authentifizierung an der Bedienoberfläche der Steuergeräte werden digitale Zertifikate nach dem X.509 Standard verwendet.

Für jeden autorisierten Nutzer ist vom Auftragnehmer ein eigenes Zertifikat zu erstellen, nach den beschriebenen Regeln zu verwalten und für den Zugriff auf das zu liefernde Steuergerät zu verwenden.

3.1.3 Signal-Schaltung

chaDie Schaltung der Signale muss im exakten Sekundentakt (Genauigkeit mindestens entsprechend der Netzfrequenz) erfolgen. Nur in Ruhestellung ("Alles-Rot" oder bei "Hauptrichtung Grün") sollte die Reaktionszeit der Steuerung so kurz wie möglich (Millisekunden) sein. Die Rotgelb- und Gelbzeiten müssen in Steuergeräten gebildet werden.

3.1.4 Sicherheitsrelevante Daten

Die sicherheitsrelevanten Daten (Zwischenzeiten, Mindestgrünzeiten usw.) müssen so abgespeichert sein, dass eine ungewollte Änderung durch Fehlbildung, Funkeinwirkung, Störungen oder Stromausfall ausgeschlossen ist.

3.1.5 Programmparameter

Alle Programmparameter, Signalzeitenpläne, VA-Daten usw. müssen zentral und dezentral z. B. mit einem Laptop und ohne Änderung der Hardware sofort geändert und auch vom Betreiber selbst nach entsprechender Einweisung ohne spezielle Kenntnisse dem Verkehrsbedarf angepasst werden können. Die Pläne sind mit einer eindeutigen Versionsnummer nach Vorgabe des VSR-Lieferanten im Gesamtsystem Verkehrsrechner zu verwalten. Es darf insoweit nicht möglich sein, dass Versionsnummern bei der Versorgung der Kreuzungssteuergeräte verändert werden. Weitere Forderungen siehe Kapitel 3.2.

3.1.6 Programmänderungen

Verkehrstechnische Programmänderungen (siehe Kapitel 3.1.5 und 3.2) müssen während des laufenden Betriebes ohne Abschaltung der Signalanlage möglich sein.

3.1.7 Reaktion bei Störungen

Bei Störungen schaltet sich die Signalanlage automatisch vom Regelbetrieb ab und springt selbsttätig in ein über die DCF-Funkuhr per Jahresautomatik angesteuertes Programm bzw. in den "Aus-Zustand" / "Blinken-Zustand". Die Störungsreaktion ist jeweils vor Inbetriebnahme mit dem AG abzustimmen.

3.1.8 Überwachungseinrichtung und Umlaufkontrolle

Eine Überwachungseinrichtung (elektronische Signalsicherung) muss das Auftreten verkehrsgefährdender Abweichungen vom Normalbetrieb gemäß RiLSA in der neuesten Fassung verhindern.

Wenn innerhalb von 180s keine Signalschaltung erfolgt, obwohl für eine gesperrte Richtung eine Anforderung vorliegt (Ausnahme: BÜSTRA-Anlagen o.ä.), ist die Lichtsignalanlage auszuschalten. Dies ist über eine einstellbare Umlaufüberwachung zu realisieren, die bei ungewollt dauernd anstehenden Signalbildern eine Störung des Programmumlaufes meldet und in den "Aus-Zustand" / "Blinken-Zustand" schaltet (Umlaufkontrolle).

Signalzeitenkorrekturen wegen Unterschreitung der Zwischenzeiten oder Mindestgrünzeiten müssen vom Gerät registriert und angezeigt werden.

3.1.9 Allgemeine Funktionsstörungen

Allgemeine Funktionsstörungen und Rotlampenausfälle müssen im Steuergerät und am Verkehrsrechner angezeigt werden. Durch eine Prüfkontrolle muss außerdem festgestellt werden können, welche Rotlampe bzw. welche Detektoren ausgefallen sind.

aleDie Kfz-Signale sollen wie folgt überwacht werden:

A - Signal (rechtes Signal)	allein
B - Signal (linkes Signal)	allein
C - Signal (Peitschensignal)	nicht überwacht.

Wenn kein linkes Signal vorhanden ist (B-Signal), muss statt dessen das Peitschensignal (C-Signal)

überwacht werden.

Ein Permissiv-Signal in Kombination mit einem Freigabe-Balkensymbol wird strommäßig auf Ausfall überwacht.
Ein Bus-Freigabesignal- oder ein Pemissivsignal-Ausfall führt nicht zur Abschaltung der LZA.

Nach Störungserkennung und Abschaltung der Anlage müssen die Signale der Nebenrichtung auf gelbes Blinklicht schalten.

Im Übrigen gelten die Bestimmungen gemäß Anlage 4 "Regelausstattung der Lichtsignalanlagen in Hagen"

Der Zustand aller Signalgruppen und Detektoren in (mindestens) den letzten 90s ist ständig aktuell abzuspeichern. Im Fall einer Abschaltung der LSA wegen einer Störung ist der entsprechende Datenspeicherinhalt zu erhalten und darf auch nach einer Wiedereinschaltung ohne einen besonderen Eingriff durch das Instandhaltungspersonal nicht mehr überschrieben werden können. Die Zustandsmeldungen müssen bei Bedarf vom Instandhaltungspersonal einfach ausgelesen werden können, um für die Fehleranalyse zur Verfügung zu stehen.

Die einzelnen Baueinheiten im Steuergerät sind mindestens auf Kurzschluss zu überwachen.

3.1.10 Ein- und Abschaltung der LSA

Die in Hagen übliche Einschaltung der LSA erfolgt gemäß RiLSA 2015, Kapitel 7.3.2 (Beispiel Bild 71).
Deshalb ist den Planungen nur in Sonderfällen ein Einschaltprogramm beigefügt. Netzausfall und Netzwiederkehr müssen automatisch protokolliert werden.
Die Einschaltung der Kfz-Hauptrichtung und der Fußgänger über die Kfz-Nebenrichtung darf erst erfolgen, wenn alle unverträglichen Signalgruppen so lange gesperrt sind, dass die Zwischenzeiten gemäß Matrix eingehalten sind. Nach Ablauf der Mindestgrünzeiten wechselt die Anlage in den Normalbetrieb.

Die in Hagen übliche Ausschaltung der LSA erfolgt gemäß RiLSA 2015, Kapitel 7.3.3 (Beispiel Bild 72).
Die Länge des Ausschaltvorgangs setzt sich aus der Mindestgrünzeit für die Hauptrichtung und der längsten unverträglichen Zwischenzeit zusammen.
Nach dem Ausschaltvorgang sollten die Signalgruppen der Nebenrichtung in das Signalbild GELB-BLINKEN wechseln.

3.1.11 Automatische Wiedereinschaltung nach Netzausfall

Kurzzeitige Netzausfälle bis 40 ms dürfen nicht zur Abschaltung der LSA führen. Nach Abschaltung

wegen einer Störung soll nach ca. 1 bis 5 Minuten automatisch ein einmaliger Wiedereinschaltversuch durchgeführt werden. Erfolgt innerhalb von 5 Minuten erneut eine Abschaltung, bleibt die Anlage ausgeschaltet, bis sie manuell wieder in Betrieb genommen wird. Die erfolgreiche Wiedereinschaltung (bzw. der zwischenzeitliche Ausfall) muss registriert und im Steuergerät angezeigt werden.

Die Meldung "Netz aus" muss im Ereignisfall sofort der Zentrale zur Verfügung gestellt werden, d. h. es ist eine Pufferung der Versorgungsspannung (Kurzzeit-USV) notwendig, um die für die Meldung benötigten Geräteteile über die notwendige Zeit der Melderoutine weiter mit Spannung zu versorgen.

3.1.12 Bedienelemente

Es muss eine manuelle Bedienung und Programmauswahl am Steuergerät mit Hilfe von eindeutig beschrifteten und übersichtlich angeordneten Schaltern möglich sein.

Betriebsmeldungen

Im Normalbetrieb der LSA müssen folgende Angaben im Display abgerufen werden können

- aktuelle Umlaufsekunde (tx-Zeit)
- Phase und Phasenübergangaktuelle Programm-Nummer
- Datum und Uhrzeit (wenn Funkuhr vorhanden)
- Betriebsart: Ortsbetrieb (Funkuhr), Zentrale, Manuelle Programmwahl, Anlage ein/aus
- Synchronisationszustand
- Datum der letzten Versorgung
- Die Betriebssoftware-Version.

Alle Betriebsartwechsel sowie alle Programmumschaltungen müssen mit Datum und Uhrzeit in das elektronische Betriebstagebuch eingetragen werden. Es muss eine Protokollierung im VSR-Archiv erfolgen.

Ebenfalls müssen Änderungen der verkehrstechnischen Daten eingetragen werden. Diese Eintragungen sind für mindestens eine Wartungsperiode netzausfallsicher zu speichern.

Störmeldungen

Im Störungsfall muss im Display die vorliegende Störung bis zur manuellen Quittung angezeigt werden oder abgerufen werden können. Die Störmeldung muss im Klartext erfolgen. Es müssen die Meldungen gemäß Canto zur Anzeige gebracht werden.

Bedienung am Steuergerät

Die Bedienelemente des Steuergerätes befinden sich, zusammen mit dem LCD-Display, in einem separat zugänglichen Bedienfeld mit firmenspezifischer Schließung.

Im Bedienfeld des Steuergerätes müssen sich der "Not-Aus"-Schalter und eine Tastatur zur Bedienung des Steuergerätes befinden. Diese Tastatur muss im Klartext beschriftet sein. Über diese Tastatur müssen alle Bedienhandlungen erfolgen können. Eine Belegung der Tastatur in zwei Ebenen zur Reduzierung der Tastenanzahl ist zulässig. Die Umschaltung der Ebenen erfolgt dann über eine "Shift"-Taste. Falls für die Bedienung des Gerätes zusätzliche Taster oder Schalter notwendig sind, müssen auch diese im Bedienfeld untergebracht werden.

Alle Eingaben über die Tastatur müssen im Klartext möglich sein. Die Eingabe von Hexadezimalzahlen für z. B. Programmparameter ist unzulässig.

Der "Not-Aus"-Schalter ist als roter Tastschalter (möglichst auf gelbem Grund) auszuführen. Die Entriegelung darf nur durch das Instandhaltungspersonal möglich sein.

Die nachfolgend aufgeführten Bedienmöglichkeiten müssen mindestens ausgeführt werden können:

- LSA-Ein/LSA-Aus, Blinken (Kippschalter)
- Betriebsart: Ortsbetrieb (Funkuhr), Zentrale, Manuell (optional)
- Unabhängige Ein- und Ausschaltung einzelner Teilknoten
- Manuelle Programmwahl (optional)
- Handschaltung (Fortschaltung)
- Prüfbetrieb, Wartungseingriff
- Änderung von Basisparametern für Notfunktion können entweder über das Bedienteil oder alternativ über ein separates Eingabegerät (z. B. Laptop) erfolgen

3.1.13 Bedienung über Versorgungscomputer

An das Steuergerät muss ein handelsüblicher mobiler Computer entsprechend dem Stand der Technik angeschlossen werden können. Für diesen beim AG vorhandenen mobilen Computer ist die Schnittstelle sowie die Software zur Bedienung, wie nachfolgend beschrieben, im Rahmen der angefragten Leistungen zu liefern und einzurichten.

Mit diesem Versorgungscomputer ist eine lokale Versorgung des Steuergerätes zu ermöglichen. Eine lokale Direktversorgung der Verkehrsabhängigkeit über das vom AN zu liefernde Programm muss möglich sein mit der gleichen Hard- und Software wie am Canto-Systemzugang in der Verkehrsrechnerzentrale. Bei Nutzung des Canto-Systemzugangs ist mit der gleichen Hard- und Software auch die Direktfernversorgung darzustellen (siehe auch Kapitel 3.1.5, 3.1.6 und 3.2).

- Die erforderliche Software für das Auslesen und Weiterverarbeiten des Betriebstagebuches vor Ort, der Echtzeitprotokollierung vor Ort sowie die Software für die Übertragung und Bearbeitung

der verkehrstechnischen Versorgung des Steuergerätes vor Ort muss vom AN beigestellt werden.

- Die Software ist auf Datenträger (CD-ROM) dem AG zu übergeben und auf dem beim AG vorhandenen Versorgungscomputer zu installieren.
- Der Anschluss an das Steuergerät muss über die Ethernet-Schnittstelle des Versorgungscomputers erfolgen.
- In allen Protokollen sind Datum und Uhrzeit mit aufzuzeichnen.
- Das Betriebstagebuch muss über den Versorgungscomputer aus dem Steuergerät ausgelesen und auf Datenträger im ASCII-Format oder gleichwertig abgespeichert werden können. Eine Darstellung der Dateninhalte am Bildschirm des Versorgungscomputers muss im Klartext möglich sein.
- Der grafische Ausdruck der laufenden Signalisierung inklusive Detektorstatus und der aktuellen tx-Zeit muss möglich sein. Diese Daten müssen auf Datenträger zwecks Weiterverarbeitung im ASCII-Format oder gleichwertig abgespeichert werden können.
- Detektor-Meßwerte (IV und ÖV) müssen auch vor Ort über den Versorgungscomputer mindestens intervallmäßig ausgelesen, abgespeichert und am Bildschirm dargestellt werden können. Diese Funktion dient unter anderem der Plausibilitätsprüfung vor Ort.

3.1.14 Anzeige am Steuergerät

In den Steuergeräten müssen über eine fest eingebaute und jederzeit sichtbare Anzeige folgende Daten dargestellt werden:

- welches Signalprogramm zur Zeit geschaltet wird,
- in welcher Umlaufsekunde des Signalprogramms sich das Gerät befindet
- in welchem Betriebszustand sich die Anlage befindet:
  - Außer Betrieb (Nebenrichtung Gelbblinken)
  - Verkehrsabhängige Steuerung oder Festzeitsteuerung
  - Zentralen- oder örtlicher Betrieb
- Störungen unterschieden nach:
  - Allgemeine Störung
  - Rotlampenausfall
  - Detektorstörung.

Über geeignete LED an den jeweiligen Baugruppen ist anzuzeigen, welche Detektoren belegt sind.

3.1.15 Netzspannung

Das Steuergerät ist für eine Netzspannung von 230 V / 50Hz auszulegen. Dabei ist sicherzustellen, dass die LSA auch bei Spannungsänderungen von +10%/-15% einwandfrei arbeitet.

3.1.16 Blitzschutzmaßnahmen

Es sind alle Maßnahmen der VDE 0100, 0675 und VDE 0800 / 0845 in der jeweils gültigen Fassung sowie zusätzliche Maßnahmen zum Schutz der Anlagen und Geräte einzusetzen, die nach heutigem Stand der Technik erforderlich sind, um sicher auszuschließen, dass Schäden durch Blitzschlag oder sonstige witterungsbedingte Störungen, Netzspitzen oder Überspannungen entstehen können.

Insbesondere sind:

- alle Daten- und Sensorleitungen gegen Überspannung mit Varistoren oder Vergleichbarem abzusichern
- zusätzlich alle Geräte mit Feinschutz zu versehen und alle Einrichtungen und Energieversorgungswege nach den entsprechenden Normen zu schützen.

Die Wirksamkeit der eingesetzten Blitzschutz- und Erdungsmaßnahmen sind dem AG anhand der Anlagendokumentation zu erläutern und in der LSA nachzuweisen.

3.1.17 GPS

Für die örtliche zeitplanabhängige Signalprogrammauswahl bzw. für die zeitweise Abschaltung der LSA oder Aktivierung der Einzelsteuerung ist eine Funkuhr mit Wochen- und Feiertagsautomatik vorzusehen. Datum und Uhrzeit müssen ohne Zusatzgeräte ablesbar sein.

Es ist eine Funkuhr mit Mikrocomputer in vollelektronischer Ausführung einschl. Ferrit-antenne und Verstärker als Empfangsteil (Zeitzeichen DCF77), des erforderlichen Kabels (2x2x0,8 mm²) und der Stromversorgungsbaugruppe zu liefern und montieren. Die Positionierung des Empfangteils bleibt dem AN vorbehalten. Die Längen der erforderlichen Kabel sind entsprechend zu dimensionieren und gemeinsam mit der Programmierung in diese Position mit einzurechnen. Das Rückrechenverfahren hat sich auf den 1. Januar des laufenden Jahres (ohne Umschaltung MESZ) zu beziehen.

3.1.18 Speicherung des Signalisierungszustandes

Unabhängig von der Speicherung des Signalisierungszustandes ist ein Betriebstagebuch zu führen, in dem alle wesentlichen Vorgänge wie z. B. Ein- und Ausschaltungen, Rotlampenausfälle usw. abgespeichert werden. Die Datenspeicher müssen so groß ausgelegt werden, dass alle normalerweise anfallenden Daten zwischen den Wartungen abgespeichert werden können. Die Betriebsdaten sind im Rahmen der Wartung auszulesen und dem Betreiber zur Verfügung zu stellen. Die Kosten für die Übermittlung der Betriebsdaten sind in den Angebotspreis für die Instandhaltung einzurechnen.

Der Zustand aller Signalgruppen und Detektoren ist ständig aktuell abzuspeichern. Im Fall einer Abschaltung der LSA wegen einer Störung ist der entsprechende Datenspeicherinhalt zu erhalten und soll auch nach einer Wiedereinschaltung ohne einen besonderen Eingriff durch das Wartungspersonal nicht mehr überschrieben werden können.

Die Aufzeichnungs-Datenspeicher sind wie folgt zu bemessen:

- ÖV-Speicher: min. 1000 Telegramme R 09.14 mit Datum, Uhrzeit und tx-Zeit.
- Betriebstagebuch: 6 Monate Aufzeichnungsdauer bei täglich 10 Einträgen.
- Echtzeitprotokollierung: mindestens 4 Umläufe bei Anforderung aller Signalgruppen und Detektoren.
- Messwertaufzeichnung: mindestens 1 Woche im 15-Minuten-Intervall.

Alle Speicher für die Aufzeichnung von Daten sind als Ringspeicher auszuführen (z. B. Elektronisches Betriebstagebuch, Echtzeitprotokollierung, Messwerte, ÖV-Datenspeicher usw.).

3.1.19 Prüfung, Abnahme und Inbetriebnahme

Es sind insgesamt drei Prüfungen bzw. Abnahmen erforderlich, die zeitlich und räumlich unabhängig voneinander sind.

1. Der AN führt eine elektrotechnische Prüfung der Lichtsignalanlage gemäß DIN VDE 0832 durch und fertigt ein Prüfprotokoll an, das bei der Abnahme an den AG zu übergeben ist.

2. Die Abnahme und Inbetriebnahme der Lichtsignalanlage erfolgt in folgenden Schritten (Der Auftraggeber behält sich vor, auch externe Stellen mit der Abnahme zu beauftragen):

- Übernahme der vom AG oder eines vom AG Beauftragten getesteten und geprüften Versorgungsdaten. Falls die Programmierung der Software durch den AN beauftragt wird, ist ergänzend ein Labortest in Zusammenarbeit mit dem Planer der Software durchzuführen (getrennte Position im LV)
- Umsetzung und Implementierung der Daten im Steuergerät (Assemblierung) inkl. aller anfallenden Abstimmungsarbeiten mit dem AG und Änderungsarbeiten zur Erstellung einer vollständig lauffähigen Steuerung durch den AN während dieser Implementierung
- Integrationstest im Testfeld des AN in Zusammenarbeit mit dem AG
- Inbetriebnahme vor Ort mit Abnahme der Außenanlage und der Verkehrstechnik in Zusammenarbeit mit dem AG oder einem vom AG Beauftragten.

3. Der AN führt eine Prüfung der Kommunikation mit dem Verkehrsrechner der Stadt Hagen und eine Abnahme des Gesamtsystems zusammen mit der Fa. Yunex GmbH und dem AG oder einem vom AG Beauftragten durch und fertigt ein Prüfprotokoll an, das bei der Abnahme an den AG zu übergeben ist.

Sollten wegen festgestellter Mängel bei der Prüfung der Anlage zusätzliche Kosten für eine erneute Prüfung entstehen (z. B. für den vom AG Beauftragten), sind diese vom Auftragnehmer zu erstatten. Von der Abnahme der Anlage wird ein Abnahmeprotokoll mit dem Ergebnis der Funktionsprüfung angefertigt und vom Auftragnehmer und Auftraggeber unterzeichnet.

Voraussetzung für die Abnahme ist ein geeigneter Konformitätsnachweis des AN, dass sein Produkt den Canto-Forderungen in vollem Umfang gerecht wird.

3.1.20 Probebetrieb mit Programmänderungen

Es wird ein Probebetrieb in programm- und verkehrstechnischer Hinsicht im Zeitraum von 12 Monaten nach Inbetriebnahme der LSA vereinbart.

Die Beseitigung von Programmfehlern des AN während des Probebetriebes ist im Rahmen der Mängelansprüche geregelt und für den AG kostenfrei.

Ferner ist dem AG während des Probebetriebes die Möglichkeit einzuräumen, die Signalprogrammplanung einmalig zu ändern und die neue Versorgung durch den AN erstellen und im Steuergerät sowie im VSR einpflegen zu lassen. Die in dem Fall entstehenden Kosten werden nicht gesondert vergütet.

3.1.21 ÖPNV-Beeinflussung

Die ÖV-Datenfunktelegramme werden im Funkempfänger übernommen, die Verarbeitung der ÖV-Funktelegramme erfolgt im Prozessor des Steuergerätes. Die Telegrammauswerteeinheit hat lediglich die Aufgabe, eintreffende Telegramme des ganzen Stadtgebietes auf Übereinstimmung und Vollständigkeit zu prüfen und weiterzuleiten.

Über eine parallel/serielle Schnittstelle werden die umgesetzten Telegramme in einem festgelegten Verfahren so übertragen, dass die sekündliche Verarbeitung im Gerät gesichert ist.

derBesondere Auswerteprogramme und Anzeigebaugruppen ermöglichen dem Betreiber online genaue Informationen über die eingehenden Funktelegramme und deren Weiterverarbeitung. Zusätzlich erfolgen Eintragungen in Fehler- und Telegrammspeicherbereiche, die vor Ort über den VSR ausgewertet werden können.

Über eine statistische Auswertung erfolgt anschließend die Weiterverarbeitung der Fehlermeldungen, um auf fehlerhafte Bauteile oder Fahrzeugkomponenten schließen zu können.

Der optimale Antennenstandort ist durch Feldstärkemessungen zu ermitteln und festzulegen. Bei notwendig werdender Montage der Antenne außerhalb des Geräteschrankes (z.B. am Signalmast), gehört das Koaxial- oder Datenkabel mit zum Liefer- und Montageumfang (außer Tiefbauarbeiten).

Anforderungen an den Funkempfänger/ an dieTelegrammauswerteeinheit:

- **LCD/LED-Anzeige:**
  - Betriebszustand
  - Telegrammzuordnung
  - Meldepunktausgänge parallel

- **Schnittstelle:**
  - Ethernet Anschluß)
  - serielle Schnittstelle zum Steuergerätprozessor

- **Telegrammstruktur: Gemäß VÖV (R 09 alle Varianten) mit Ergänzungen gemäß AG (siehe auch Kapitel 3.5)**

- **Uhrzeit**
  - Stunde, Minute, Sekunde synchron vom Prozessor
  - batteriegepufferte Stromversorgung

- **Umgebungstemperatur: - 30° Celsius bis + 80° Celsius**

- **Geräte-Software: Empfang und Auswertung des Datentelegrammes auf bis zu 11 Parameter mit Plausibilitätskontrolle (Aussondern unvollständiger oder verstümmelter Datentelegramme sowie von Telegrammen, die nicht dem Knotenpunkt zugeordnet sind sowie Wiederholungsmeldungen).**

- **Datenübergabe: Zuordnung der vollständig und richtig empfangenen Meldungen und Übertragung der Steuerungsparameter an die LSA und den VSR**

- **Datenspeicherung: Speicherung der als plausibel erkannten Steuerungsparameter in einem History-Speicher nach dem ROLL-OVER-Verfahren mit Jahr, Tag und Uhrzeit (Stunde, Minute, Sekunde) für einen Zeitraum von mindestens 72 h oder 1000 Einträgen.**

- **Datenversorgung: Die Versorgung der Daten sowie Änderungen (Parameter) in der Datenfunk-Empfangseinheit müssen möglich sein. Außerdem müssen Grenzwerte bzw. Attribute eingestellt bzw. verändert werden können. Die eindeutige Zuordnung von An- und Abmeldungen zueinander und zu vorgegebenen Fahrtrichtungen muss gewährleistet sein. Dafür sind die jeweiligen Meldepunkte in einer Zufahrt mittels einer Fahrtweg-Datenverwaltung eindeutig den gewünschten Fahrtrichtungen zuzuordnen.**

Datennachbehandlung im laufenden Betrieb

Eine Abmeldung erfolgt mit Passieren der Haltelinie. Eine Abmeldung ist zu verwerfen, wenn keine zugehörige Anmeldung vorliegt. Bleibt eine Anmeldung länger als eine vom AG vorgegebene Zeit

gesetzt (parametrierbarer Wert), so ist über einen Timeout die Anmeldung zurückzusetzen.

3.1.22 Feuerwehrfahrstraße

Fallweise erfolgt in der Stadt Hagen eine Beeinflussung der LSA zugunsten von Einsatzfahrzeugen eueder Feuerwehr in Form eine "Feuerwehrfahrstraße" (zentrale Koordinierung der Fahrstraße mit dezentraler Signalprogrammabarbeitung). In diesem Fall sind in der verkehrstechnischen Planung die entsprechenden Abläufe definiert. Vom AN sind jedoch eventuelle Mehrkosten bei Auslegung des Steuergerätes und bei der Inbetriebnahme kostenmäßig in einer LV-Position zu benennen.

3.2 Anschluss an das Verkehrsrechnersystem

3.2.1 Aufgabenverteilung / Zuständigkeiten

Die Aufgabenverteilung zwischen Lieferant Steuergerät und vorhandenem Verkehrsrechner sieht wie folgt aus:

Das Steuergerät ist entsprechend dieser Leistungsbeschreibung für den Verkehrsrechneranschluss zu ertüchtigen.
Vom AG wird veranlasst, dass das Verkehrsrechner-Modem vom Lieferanten des Verkehrsrechners geliefert und eingebaut wird und die zentralenseitige Versorgung der Lichtsignalanlage im Verkehrsrechner vorgenommen wird (auch das Auflegen, Durchrangieren und Prüfen des VSR-seitigen Endes des Steuerkabels).
Der Lieferant des Steuergerätes hat steuergeräteseits alle Versorgungen für den Zentralenanschluss vorzunehmen sowie das Canto-fähige-, LWL-, bzw. das OCIT-fähige Modem für das Steuergerät zu liefern und betriebsfertig einzubauen.
Die eigenen Leistungen für Inbetriebnahmearbeiten, Tests, Prüfungen und Abnahmen für den vollständigen Betrieb sind ebenfalls vom Lieferanten des Steuergerätes zu tragen.
Die Kosten für die anfallenden Arbeiten am Verkehrsrechner werden vom AG übernommen, allerdings nur zu dem Maße wie sie bei Inbetriebnahmen in Hagen üblich sind. Falls aufgrund Mängel, die vom Lieferant des Steuergerätes zu verantworten sind, Mehrleistungen erforderlich sind, gehen diese zu Lasten des AN.
Es dürfen nur Steuergeräte am Verkehrsrechner angeschlossen werden, für die der AN in geeigneter Weise entweder die Canto-Konformität, sowie deren lizenzrechtliche Freigabe bescheinigt. Der Anschluss von Steuergeräten mittels anderer Kommunikationssysteme ist zulässig. Zur Beurteilung dieser alternativen Kommunikationssysteme, sind deren Leistungsmerkmale im Vergleich der Leistungsmerkmale von Canto aufzuführen.

Canto-Zentralenzugang für Steuergeräte von Fremdherstellern

YUTRAFFIC Canto ist ein lizenziertes Produkt der Yunex GmbH und steht für "Communication in advanced new technology in outstations".

Die Steuergeräte des AN sind wie beschrieben über die Canto-Kommunikationseinrichtungen an den Canto-OAP des Scala-Systems oder über Canto Ethernet an das HDSL-Modem des Scala-Systems anzuschließen.
CANTO muss dabei in Abstimmung mit dem YUTRAFFIC-Verkehrsrechnersystem eine ausreichend hohe Sicherheitsstufe im Datenverkehr bereitstellen, um Verkehrssteuergeräte, insbesondere bei Benutzung öffentlicher Kommunikationswege (z.B. Internet (5G/4G)), vor unberechtigten Zugriffen zu schützen. Die zentrale Steuerung und Überwachung der Steuergeräte mitYUTRAFFIC Canto muss insoweit qualifizierten Sicherheitsmerkmalen über verschlüsselte Verbindungen unterliegen.
Das Übertragungsprotokoll muss die Nutzung der Kommunikationsmedien

- ADSL, SHDSL
- LWL
- 5G/4G / Internet

erlauben.

Alle Medien müssen ohne funktionstechnischen Einschränkungen gleichermaßen genutzt werden können, dabei ist lediglich die Menge der Rohmesswerte (Prozessdaten) im Funkbetrieb etwas niedriger ansetzbar.

Alle Profile erlauben eine zentrale Steuerung (z.B. makroskopische Verfahren, strategische hmeMaßnahmen, Welleschaltungen, etc.), wie auch eine Lieferung von verkehrstechnischen Daten der Feldgeräte (aggregierte Messwerte und Rohmesswerte / Prozessdaten). Alle Schaltungen werden innerhalb weniger Sek. an die Feldgeräte übermittelt, so dass auch größere Knotengruppen synchron beeinflusst werden können.

In der Stadt Hagen kommt YUTRAFFIC Canto mit folgenden Kommunikationsprofilen zum Einsatz:

- Anbindung von Lichtsignalanlagen über LWL (Ethernet Protokoll) an die Scala-Zentrale.
- Anbindung von Lichtsignalanlagen über 4G-Internetverbindung an die Scala-Zentrale.

Gemäß Vorgaben der Abteilung Verkehrstechnik in der Stadt Hagen, wird das Kommunikationssystem CANTO, eine Schnittstelle mit einem auf TCP/IP basierenden schnellen Übertragungsverfahren verwendet.
Das Übertragungsprotokoll unterstützt standardmäßig eine Stadt Hagen-spezifische Vernetzung über den Ethernet-Standard. Dabei lassen sich heute übliche Medien (LWL, DSL, Internet, Funk) nutzen, die eine permanente TCP/IP- bzw. UDP/IP-Kommunikation ermöglichen. Des Weiteren ist eine Kombination aller Medien untereinander möglich, um projektspezifsche Besonderheiten bzw. künftige Anforderungen flexibel abdecken zu können.

Folgende Eigenschaften sind bei der Vernetzung einzuhalten:

Werden öffentliche Netze (z.B. gemietete Fernmeldeleitungen, Ethernet, 4G/5G/ Internet) zur

Kommunikation genutzt, sind geeignete Maßnahmen vorzusehen, damit eine Manipulation der verkehrlichen Sicherheitseinrichtungen auszuschließen ist.
Als geeignete Methode ist dabei eine VPN-Verbindung (Tunnelung) zwischen Zentrale und Verkehrssteuergerät, die mit einer beidseitigen PKI-Verschlüsselung (public key infrastructure) als Hauptbestandteil, die kryptotechnisch folgende Eigenschaften besitzt, vorzusehen:

- **symmetrischer Algorithmus, mit einer Schlüssellänge von min. 256 Bit (nur für kurzlebige Sessionkeys zu verwenden)**
- **asymmetrischer Algorithmus, mit einer Schlüssellänge von min. 1024 Bit (Verwendung für die Authorisierung)**

Der Anbieter der gesicherten Kommunikationslösung kann auf Nachfrage nachweisen, dass er zur PKI-Generierung eine Trustcenter-Infrastruktur verwendet, die nur einem stark eingeschränkten Personenkreis die Generierung von PKI-Schlüsseln ermöglicht, wobei der Zugang mit einer elektronischen Signatur zusätzlich gesichert ist (z.B. Chipcard).

Die Ansteuerung der über YUTRAFFIC CANTO angeschlossenen Lichtsignalanlagen (Jahresautomatik JAUT, Signalsteuerung für YUTRAFFIC Canto) ist vergleichbar/ähnlich dem bisher eingesetzten Steuerverfahren SV bzw. OCIT, d.h. zentrale Signalprogrammauswahl mit dezentraler/lokaler Signalprogrammabarbeitung im LSA-Steuergerät.
´ie folgenden Forderungen beziehen sich insoweit auf das Zusammenwirken von Verkehrsrechner und Lichtsignalsteuergerät:

- **Die Übertragungstechnologie ist mit einem Passwortschutz auszustatten.**
  Die Vergabe von Passwörtern ist über einen einfachen Mechanismus für eine kundenspezifische Passworteinstellung möglich.
  Eine unterschiedliche Passwortvergabe für die "Steuerung der Lichtsignalanlagen" sowie die "Fernversorgung der Lichtsignalanlagen" ist je Lizenznehmer möglich.

- **Steuerbefehle des VSR im Steuerkonzept SV:**
  - Ein/Aus - Befehle Gesamtknoten/ Teilknoten (Aus (Default, Blinken NR, Dunkel)
  - Auswahl Signalprogramm
  - Schalten Signalprogramm
  - Schalten Sondereingriff
  - Schalten Modifikation
  - Lokale Verkehrsabhängigkeiten IV/ÖV schalten
  … jeweils mit Freigabe lokale Zustandswahl

  age- Anlagenspezifische Modifikationen schalten mit verschiedenen Schaltoptionen, wie Startzeit, Endezeit, …
  - Zeitsynchronisation (Datum und Uhrzeit, Referenzzeit)

- **Rückmeldungen der LSA**
  - Sammelstörung

- Betriebsart (Handschaltung, Ortsbetrieb, Zentralenbetrieb)
- Nummer des laufenden Signalplans
- Zustand der lokalen VA
- Störungsmeldungen
- Herkunfts-/Vorgangskennung
- Knoten-/Teilknotenzustand
- Nummer des laufenden Signalplans
- Anlagenspezifische Modifikationen melden wie
  - Netzausfall
  - Gerätestörung / Prozessorstörung
  - Lokale Uhr gestört
  - Sollbildstörung
  - Istfehler primär, sekundär
  - sekundäre Lampenstörung
  - Feindlichkeit
  - Mindestzeitunterschreitung (Rot-/Grünzeiten)
  - Umlaufkontrolle
  - Detektorstörung
  - ÖV-Empfängerstörung
  - Wechsel der Betriebsart
  - Wartungszeit (Beginn/Ende)
  - Tür (Geräteteil, Bedienteil, auf/zu)
  - mindestens 16 Sondermeldungen
  - Adernbruch
  - Signalsicherungsstörung
  - Prozessorstörung
  - Rückmeldekanalstörung

- Übertragung Gerätearchivdaten
  - Betriebszustandsarchiv
  - Meldungsarchiv
  - Signalisierungsarchiv
  - ÖPNV-Archiv
  - Online-Archive
    - Rohdaten
    - Allgemeine AP-Werte (z.B. Tx)
    - AP-Werte der VA-Verfahren
  - Messwertearchive (Zählung, Belegung, Geschwindigkeit, Fahrzeugklassifizierung (Pkw/Lkw)
  - Messdaten autarker/strategischer Detektoren

- Übertragung Fernversorgung
  - Versorgung örtlicher Daten
    - Ortssignalpläne
    - Parameter der örtlichen VA

- Parameter der zeitabhängigen Steuerung (JAUT)
- Parameter der verkehrsadaptiven Steuerung (Messwerte, Motion-MX-Parameter)
- Konfigurationsparameter der autarken Detektion

OCIT- Zentralenzugang für Steuergeräte von Fremdherstellern

**Für die Fernversorgung von Steuergeräten von Fremdherstellern ist ein OCIT - Systemzugang für den Verkehrsrechner
gefordert. Der Außenbezirk Hohenlimburg wird über ein eigenes Subsystem geregelt (CANTO - Schnittstelle mit GPRS / LTE) . Die Lieferung und Konfiguration des OCIT- Systemzugangs im Verkehrsrechnerraum einschließlich Absicherung
erfolgt durch den Lieferanten des VSR , der AN der LSA muss hierüber den Zentralenzugang realisieren. Dabei gilt
Folgendes:
· Die Steuergeräte des AN sind wie beschrieben über die OCIT- Kommunikationseinrichtungen an den OCIT-OAP
anzuschließen. Die Kommunikation muss nach den OCIT - Regeln auf Basis von
OCIT- O _ S ystem V 2 .0 A 04 erfolgen . Die Fernversorgung der Steuergeräte der Fremdhersteller erfolgt mit Hilfe der
vom AN zu liefernden herstellerspezifischen Versorgungstools über den OCIT - Systemzugang des Verkehrsrechnersystems.
· Die herstellerspezifischen Versorgungstools (Lieferant ist der jeweilige Hersteller des OCIT - Lichtsignalsteuergerätes) sind auf den VSR- Clients und auf dem Versorgungslaptop zu installieren . Es ist somit
eine Fernversorgung von den Bedienplätzen des Verkehrsrechners und eine Versorgung über den beim AG vorhandenen Laptop zu realisieren
.
· Die Protokollierung des Versorgungsvorgangs müssen die Verkehrsrechnerkomponenten übernehmen .
•**

3.2.2 Die Berücksichtigung von YUTRAFFIC Canto und OCIT

YUTRAFFIC Canto:

Die Stadt Hagen fordert für die Lichtzeichenanlagen, dass diese Canto-konform ausgelegt sind und entsprechend den Regeln des Canto-Kommunikationssystems und den Bedingungen der Stadt Hagen / des WBH am vorhandenen Verkehrsrechner angeschlossen werden.

Die Anbindung der Steuergeräte erfolgt im Verkehrsrechnerraum über Canto-Modems, die zentralenseitig vom Lieferanten des Verkehrsrechners geliefert, montiert und versorgt werden. Es ist deshalb auch steuergeräteseitig ein Canto-fähiges Modem einzusetzen, das vollständig kompatibel zu den Systemvorgabe von YUTRAFFIC Canto ist.

Spätere Hochrüstungen der Lichtsignalanlagen-Steuergeräte auf die jeweils gültigen Canto-Versionen müssen problemlos möglich sein und sind jeweils bei Verfügbarkeit getrennt zu

vereinbaren.

OCIT:

Es sind die in Kapitel 5 genannten Dokumente der OCIT-Gruppe als Grundlagen verbindlich.

Die Anbindung der OCIT-Steuergeräte erfolgt im Verkehrsrechnerraum über OCIT-fähige Modems, die zentralenseitig vom Lieferanten des Verkehrsrechners geliefert, montiert und versorgt werden. Es ist deshalb auch steuergeräteseitig ein OCIT-fähiges Modem einzusetzen, vollständig kompatibel zum OCIT-Referenzmodem.

Spätere Hochrüstungen der Lichtsignalanlagen-Steuergeräte auf die jeweils gültigen OCIT-Versionen müssen problemlos möglich sein und sind jeweils bei Verfügbarkeit getrennt zu vereinbaren.

3.2.3 Grundfunktionen gemäß YUTRAFFIC Canto und OCIT Outstations

Die nachfolgenden Ausführungen beruhen auf dem OCIT Dokument "OCIT-O Lichtsignalsteuergeräte V2.0l". Der dort enthaltene Funktionsspiegel wird in Hagen mit allen Grundfunktionen als verbindlich vorausgesetzt. Erforderliche Festlegungen zum Betrieb sowie optionale oder projektspezifische Festlegungen sind nachfolgend beschrieben bzw. werden nach Auftragserteilung zwischen AG und AN noch festgelegt (hierbei dürfen keine Mehrkosten entstehen):

- Systemzeit DCF 77 mit Rückrechenverfahren 01.Januar des laufenden Jahres ohne Sommerzeit.

- Die verkehrstechnische Software für die ausgeschriebenen Lichtsignalanlagen ist insofern vorzubereiten, dass sie auf Basis der beigestellten Detailplanung in Papierform, mit dem Verfahren YUTRAFFIC Office umgesetzt wird. Bei beigestellten Festzeitsteuerungen, Zwischenzeitenmatrix und Signalgruppendefinitionen sind diese Vorgaben mit dem Programm YUTRAFFIC Office umzusetzen und auf Datenträger zu liefern. Es wird gefordert, dass eine automatische Übertragung dieser Dateien (TL/PDM(e), Control) ins Steuergerät erfolgt. Die technischen Voraussetzungen sind im Vorfeld nachzuweisen.

- Canto-Standardwerte und Anwenderprogrammwerte (AP-Werte) sind vorgegeben für verschiedene Anwendungen innerhalb des Verkehrssteuerungssystems, siehe auch Kapitel 3.2.4 ff.

- Es sind stadtspezifisch folgende Schnittstellen etabliert:
  - Planungssystem YUTRAFFIC Office (Kapitel 3.2.4)
  - Qualitätssicherung mittels YUTRAFFIC Scala (Kapitel 3.2.4.6)
  - Responseplanmanagement (Kapitel 3.2.4.8)

- **Es sind stadtspezifisch folgende Funktionen zusätzlich gefordert:**
  - Versorgung der Verkehrstechnik (Kapitel 3.2.5)
  - Übertragung Prozessdaten Netzsteuerung (Kapitel 3.2.4.8)
  - Übertragung Prozessdaten Qualitätssicherung (Kapitel 3.2.4.6 und 3.2.4.7)

- **Die Feldgeräte müssen auch angesprochen werden mittels zentralem Systemzugang über Canto-Systemzugang mit firmenspezifischer Hardware und Software in der Zentrale.**

- **Die Feldgeräte müssen auch angesprochen werden mittels lokalem Systemzugang mit der gleichen Software wie beim zentralen Systemzugang und geeigneter Hardware.**

- **Alle Programmparameter, Signalzeitenpläne, VA-Daten usw. müssen insoweit zentral und dezentral z. B. mit einem Notebook und ohne Änderung der Hardware sofort geändert und auch vom Betreiber selbst nach entsprechender Einweisung ohne spezielle Kenntnisse dem Verkehrsbedarf angepasst werden können. Die Pläne sind mit einer eindeutigen Versionsnummer nach Vorgabe des VSR-Lieferanten im Gesamtsystem Verkehrsrechner zu verwalten. Es darf insoweit nicht möglich sein, dass Versionsnummern bei der Versorgung der Lichtsignalsteuergeräte verändert werden. Weitere Forderungen wie nachfolgend beschrieben.**

- **Es werden stadtspezifisch wahlweise drei Übertragungsprofile gefordert:**
-
  - Profil 1 - Übertragungsprofil für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen auf Basis einer 5G/4G, bzw. UMTS Verbindung (siehe 3.2.6).
  - Profil 2 - Übertragungsprofil für Ethernet-basierte HDSL-Verbindungen auf festgeschalteten Übertragungswegen.

- **Als Übertragungseinrichtungen werden eingesetzt zum Einbau im Verkehrsrechner vorhandene Baugruppenträger**

Layer 2+ Switch, 20 x GE SFP slots; 4 x Combo (

RJ45/SFP), 4 x 10G SFP+ ports, DDM support,

stackable up to four Switches, 1 x RJ45

managment, Dual power supply (AC + DC), erw.

Temperatubereich - 10°C - +60°C

-
- **Manuelle Schaltwünsche am Steuergerät sind höher priorisiert gegenüber Schaltwünschen der Zentrale. Im OCIT-System werden nur Hauptmeldungen protokolliert und verwaltet.**

- **Die Größe der Archive ist gemäß Grundausbau gefordert. Das Onlinearchiv ist für eine Füllzeit von 20**

Minuten auszulegen.

- Bei Meldungen sollen herstellerspezifische Zusatzmeldungen als Textmeldungen ausgegeben werden, Festlegung mit dem AG bei konkreter Gerätekonfiguration.
- Es genügt eine Sammelmeldung "Tür auf" und "Tür zu".
- Rohwerte werden auf den Rohdaten-Server übertragen, Festlegungen gemäß Kapitel 3.2.4 ff.
- Es wird ergänzend zu R09.x-Standardtelegramme auch das erweiterte R09-(AMLI)Telegramm gefordert (Erfassung der Busse parallel oder seriell).
- Die Anzeige des Servicebetriebes soll realisiert werden.
- Meldung "Netz aus" mit Kurzzeit-USV ist bereits in Kapitel 3.1.11 erwähnt.
- Die Texte und Zuordnungen der Signalsicherungs- und Fehlermeldungen sind mit dem AG abzustimmen. Zielsetzung hierbei sind standardisierte, gerätetypunabhängige Fehlermeldungen (Referenzgeräte C 800 /C 900, ca. 150 Grundtexte mit meldungsspezifischen Variablen)
- Mit der selben Zielsetzung wie zuvor beschrieben sind die Texte der Tagebucheinträge mit dem AG abzustimmen (Referenzgeräte sX, C 800 /C 900, ca. 80 Grundtexte und meldungsspezifischen Variablen)

3.2.4 Erweiterte Funktionen gemäß Stadt Hagen

Nachfolgend sind die Funktionen näher beschrieben, die in der Zentrale zum Einsatz kommen und wofür die LSA-Steuergeräte in geeigneter Weise Daten liefern müssen.

3.2.4.1 Online SIPL

Hauptzweck von Online SIPL ist die Visualisierung der sekündlichen Zustände von Signalgruppen und Detektoren in Form eines Signalzeitenplanes, um eine Analyse der Signalprogramm-Abläufe durchführen zu können. Vom Steuergerät sind über das Canto- Kommunikationssystem zur Verfügung zu stellen:

- Die Signalisierungszustände aller Signalgruppen des Knotenpunktes
- Die Detektorzustände aller Detektoren des Knotenpunktes (IV/ÖV).

3.2.4.2 Online Knoten

Online Knoten visualisiert sekündlich die Zustände von Signalgruppen und Detektoren in einem Lageplan. Signalprogramm-Abläufe können protokolliert und wiedergegeben werden, auch solche, die mit dem Online SIPL-Programm abgespeichert wurden. Im Prinzip werden hier dieselben Daten angefordert und vom Steuergerät zur Verfügung gestellt.

3.2.4.3 Online Netz

Online Netz Viewer visualisiert die Zustände von Knoten, Detektoren und Messwerten auf dem Hintergrund einer Stadtkarte. Vom Steuergerät sind hierfür die Daten gemäß OCIT-Outstations zur Verfügung zu stellen.

3.2.4.4 Online Zeit-Weg-Diagramm

Hauptzweck vom Online Zeit-Weg-Diagramm (OZWD) ist die Visualisierung von Verkehrsströmen zwischen Knotenpunkten während der Grünphasen. Vom Steuergerät sind hierfür ebenfalls die Signalgruppenzustände zur Verfügung zu stellen.

3.2.4.5 SIPL Change

Das Programm "Signalplanwechsel" zeigt in einer Balkengrafik für einen frei wählbaren Zeitraum, welcher Signalplan zu welchem Zeitpunkt an einem bestimmten Knotenpunkt gelaufen ist. Die Daten hierfür werden vom Steuergerät über das Canto- Kommunikationssystem (Änderungen des Ist-Vektors) bereit gestellt.

3.2.4.6 Qualitätsüberwachung mittels YUTRAFFIC Symphony

Mit dem Verkehrsrechnermodulen Statistics und Qualitätsmanagement werden in Hagen unter anderem folgende Aufgaben gelöst:

- Nachträgliche Qualitätsanalysen von Daten, die auf dem File-Server zur Verfügung gehalten werden und
- Zeitnahe Überwachung der Qualität des IV und ÖV im 24h-Betrieb mit automatisierter achÜberwachung der Schaltzeiten ausgewählter Signalgruppen koordinierter Signalanlagen und kontinuierlicher Abgleich von Detektorwerten mit hinterlegten Schwellenwerten mit Daten aus dem Rohdaten-Server. Vom AN sind hierfür die AP-Werte über das Canto- Kommunikationssystem zur Verfügung zu stellen.

Die zu versorgenden Werte der jeweiligen Lichtsignalanlage werden vom AG vorgegeben und sind den verkehrstechnischen Unterlagen beigefügt.

3.2.4.7 Daten Netzsteuerung

Der Wirtschaftsbetrieb Hagen (Stadt Hagen) beabsichtigt, für die Netzsteuerung das Produkt YUTRAFFIC-Fusion der Yunex GmbH einzusetzen. Die Netzsteuerung mit Fusion ist als Option zu sehen, eine Berücksichtigung diesbezüglicher Kosten durch den AN ist nur auf ausdrücklicher zusätzlicher Aufforderung und Bekanntgabe durch den AG in der Ausschreibung vorzunehmen.

Von der Zentrale werden Signalprogramminformationen zum Steuergerät übertragen, die dort zu Rahmenplänen verarbeitet werden. Von Fusion Zentral werden Signalprogramm-Informationen als so genannte AP-Werte über Canto an die Steuergeräte übertragen.

Diese Informationen umfassen unter anderem die Signalprogramm-Nummer (inkl. Kopfzeile), die Umlaufzeit und die Phasen-Endezeiten für alle Phasen.

Zu den einzelnen Steuergeräten werden alle Signalprogramm-Informationen übertragen und das Steuergerät des AN muss diese Daten für die entsprechende lokale verkehrsabhängige Steuerung weiterbearbeiten. Das Format dieser "FUSION"-Signalprogramm-Informationen ist von Yunex GmbH in Hagen offen gelegt.

Vom AN des Steuergerätes sind die so genannten MX-Module der Fa. Yunex GmbH zu übernehmen und in die Steuergeräte-Software zu integrieren. Die Lizenzierung der MX-Module erfolgt durch den AG, hierbei entstehen dem AN keine Lizenzkosten. Vom AN ist allerdings die vollständige Integration dieser Module in seine Steuergeräte-Software kosten-mäßig zu berücksichtigen.

Responseplanmanagement

Für die strategische Steuerung des Stadtverkehrs wird zukünftig weiterhin ein regelbasierter Systembaustein zur formelmäßigen Verknüpfung von Daten zur Beschreibung der Umweltsituation, der Verkehrslage und zur Erkennung von verkehrlichen Ereignissen eingesetzt.
Diese Daten zum Verkehrsgeschehen und die hieraus abgeleiteten Rückschlüsse ermöglichen es, Aktionen einzuleiten. Tritt ein Systemereignis auf, werden in der VSR-Zentrale versorgte Responsepläne abgearbeitet. Der Inhalt der Responsepläne ist dabei unterschiedlich: Situationsabhängig werden Schilderanzeigen (insbes. zum Lkw-Routing) und Verkehrsrechnersignalpläne geschaltet werden. Der Operator erhält dabei eine Liste der Punkte, die abzuarbeiten ist.
Die LSA-Schaltbefehle erfolgen i.d.R. Anlagengruppenbezogen aus der aktuellen JAUT und werden nach Abschluss der Routingmaßnahmen wieder in die dann aktuelle Jaut zurückgeschaltet.
Die Versorgung von Sonderprogrammen und die Schaltung über das Responseplanmanagement sind wie die MOTION-Netzsteuerung als Option zu sehen.
Eine Berücksichtigung diesbezüglicher Kosten durch den AN ist daher anlagenbezogen nur auf ausdrücklicher zusätzlicher Aufforderung und Bekanntgabe durch den AG in der Ausschreibung (im Leistungsverzeichnis) vorzunehmen.

3.2.4.8 Datenhaltungsstände im Verkehrsrechnersystem - Abstimmung mit den Daten der Lichtsignalanlagen

Für die verschiedenen Daten ist die Datenhaltung für das Verkehrsrechnersystem in jeweils geeigneter Weise zu realisieren. Folgende wesentliche Datenhaltungsbestände sind dabei insbesondere zu bedienen:

- Pufferarchiv für den Rohdaten-Server
  mit den Inhalten: Rohmesswerte, Signalbilder und Prozessdaten (AP-Werte aus der Mikrosteuerung in den LSAen) …
- Messwertarchiv (einschließlich ÖPNV-Archiv)
  mit den Inhalten: aggregierte bzw. aufbereitete Messdaten, ÖPNV-Meldungen (ergänztes VDV-Datentelegramm R09.x bzw. AMLI) und Betriebszustände
- Meldungsarchiv
  mit den Inhalten: Betriebs- und Störmeldungen, …
- Versorgungsdaten aus Planung und Bestand

mit den Planungs- und Systembestandsdaten

- Videodaten-Archiv (Ausbauoption).

Rohdatenarchiv

Der Pufferspeicher für die Rohdaten im VSR ist als Ringspeicher realisiert. Die für den Rohdatenserver bestimmten Daten teilen sich (gemäß OCIT) auf in:

- Messwerte, die sich untergliedern in:
  - Rohmesswerte (sekündliche Detektorflanken und Detektorbelegungen) mit einer Auflösung von 10 ms
  - Signalgruppenzustände
  - Telegramme der ÖV-Anforderungen (R09 bzw. AMLI)

- AP-Werte (Anwenderprogrammvariablen).

Messwertarchiv

Im Messwertarchiv werden unabhängig vom Zugangsweg alle Daten der verkehrstechnisch relevanten Objekte gespeichert. Dabei ist eine Speicherung unterschiedlicher Datentypen und Strukturen möglich. Die Speicherung der Daten muss dabei kontinuierlich durchgeführt werden.

Das Verzeichnis umfasst Zeitparameter, Messwertobjekte und Messwerttypen. Die Daten werden filebasiert abgespeichert.

Meldungsarchiv

Im Meldungsarchiv werden die verschiedenen Betriebsmeldungen abgespeichert. Dies sind Störungsmeldungen u.a. Feldgeräten und Servern, Bedieneingriffe, wichtige Systemereignisse wie Schaltungen der Jahresautomatik, sowie manuelle Meldungen, z. B. Eingaben von Veranstaltungen.

Die Meldungen werden dabei vom Verkehrsrechnersystem selbst wie auch von den angeschlossenen Subsystemen mit eigener Intelligenz produziert.

Die Meldungen setzen sich in der Regel aus mehreren Bestandteilen zusammen und haben einen gleichen Meldungsaufbau. Dabei ist das Verkehrsrechnersystem in der Lage, Meldungsbestandteile zu ergänzen, z.B. aktuelle Ausführungszeit, Datum (Tag, Monat, Jahr) und Uhrzeit (Stunde (24h), Minute, Sekunde), Meldungskategorie (z.B. Zustandsmeldung, Störungsmeldung) und Auswirkung (z.B. Warnung, Schwerer Fehler).

Die Meldungen sind mit einer Herkunftskennung zu versehen, der zu entnehmen ist, ob sie von einem Steuergerät oder von anderen Systemkomponenten wie einem Server, einem Client oder von einem Subsystem abgesetzt wurden.

Die Herkunftskennung muss eine ID beinhalten, die die eindeutige Identifizierung der Quelle ermöglicht.

Die Betriebsmeldungen werden in relationalen Datenbankmanagementsystem (ORACLE, Version 10g und höher) gespeichert. Das Archiv ist so ausgelegt, dass Betriebs- und Störmeldungen über einen Zeitraum von 5 Jahren gespeichert werden können.

Die nachträgliche Eingabe manueller Kommentare in das Archiv mit Verknüpfung zu einer vorhandenen Archivmeldung der zurückliegenden 7 Tage ist jederzeit möglich.

Betriebsmeldungen der LSA:

Im Normalbetrieb der LSA müssen mindestens folgende Angaben - im Display - abgerufen werden können:

- aktuelle Umlaufsekunde (tx-Zeit)
- Phase und Phasenübergang
- aktuelle Programm-Nummer
- Datum und Uhrzeit (wenn Funkuhr vorhanden)
- Betriebsart: Ortsbetrieb (Funkuhr), Zentrale, Manuelle Programmwahl, Anlage ein/aus
- Synchronisationszustand
- Datum der letzten Versorgung
- die Betriebssoftware-Version
- die Versionsnummern der lokal gespeicherten Steuerprogramme. Die Versionierung muss aktuell gehalten werden und mit der Nummierung in der Zentrale abgeglichen sein.

Alle Betriebsartwechsel sowie alle Programmumschaltungen müssen mit Datum und Uhrzeit in das elektronische Betriebstagebuch eingetragen werden. Es muss eine Protokollierung im VSR-Betriebsmeldearchiv erfolgen.

Ebenfalls müssen Änderungen der verkehrstechnischen Daten mit der Code-Nummer des Ausführenden eingetragen werden. Diese Eintragungen sind für mindestens eine Wartungs-periode netzausfallsicher zu speichern.

Anfragen Datenarchiv

Grundsätzlich erfolgt eine Erfassung von Daten nur auftragsbezogen. Ein Auftrag (abgelegt in der dynamischen Versorgung) wird dabei als Zusammenfassung verschiedener Messwerte und AP-Werte, z. B. "Erfassung Zustand Signalgruppe 3" gebildet.

Die hierzu notwendigen Versorgungsdaten werden innerhalb einer allgemeinen Datenhaltung hinterlegt. Folgende Funktionen werden innerhalb der Serverkomponenten realisiert:

- Online-Rohdaten an die Module YUTRAFFIC Scala Statistics und Qualitätsmanagement (QA-Tool)
- Online-Rohdaten werden direkt vom YUTRAFFIC Qualitätstool bei der Rohdatenerfassung beauftragt
-

Anforderung an die Datenerfassung

Die Stadt Hagen setzt zukünftig verschiedene Detektionssysteme, Induktionsschleifen, Radardetektoren, Infrarotdetektoren und Videodetektion ein. Diese Systeme liefern nach Fahrzeugarten differenzierte Mengen- und Geschwindigkeitsdaten.

Es sind vom Steuergerät/ Detektoren der LSA mindestens folgende Eingangssignale zu erfassen:
- Belegung eines Detektors
- Nichtbelegung eines Detektors
- t uBelegungszeit und Zeitlücken
- Fahrzeugartenunterscheidung (im bereitgestellten Umfang).

Die Messwerte sind mindestens nachfolgend aufzubereiten:
- Anforderung, Stau, Lücke, Verlängerung, Belegungsgrad
- Detektorüberwachung auf Pulsen und Dauerbelegung
- Zählwerte, Geschwindigkeitserfassung und Fahrzeugartenunterscheidung über Doppelschleifen, IR-Detektor, Videodetektor
- Gewichtung und exponentielle Glättung aller Messwerte.

Es ist im Steuergerät der LSA der Anschluss unterschiedlichster Detektoren und Sensoren zu ermöglichen:
- Induktionsschleifen
- Kamera-Bildverarbeitung (Videodetektion)
- Radardetektoren
- ÖPNV-Funkempfänger
- Fußgängerdetektor.

3.2.5 Versorgung der Verkehrstechnik

In Hagen ist grundsätzlich die Versorgung der Verkehrstechnik mittels der Übernahme der Planungsdaten YUTRAFFIC Language gefordert, die auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden, sofern diese Leistung nicht Gegenstand des AN in dieser Ausschreibung ist. Es wird erwartet, dass eine Übernahme der entsprechenden Dateien dieses Programmierverfahrens und eine automatisierte Übertragung in PDM (PDMx) im Steuergerät erfolgt mit Direktversorgung.

3.2.6 Funk-Schnittstelle

Neben den Übertragungsprofilen auf festgeschalteter Kabelübertragung muss das Steuergerät so ausgelegt sein, dass ein optionaler Anschluss per Funk (4G/5G) an den VSR möglich ist. Die Festlegungen des Funktionsspiegels sind fallweise nach Auftragsvergabe ohne Mehrkosten zwischen AG und AN abzustimmen.

Alternative Funkübertragungen sind möglich. Als Hinweis hierzu sei erwähnt, dass der Außenbezirk Hohenlimburg über ein eigenes Subsystem geregelt wird (Canto-Schnittstelle mit LTE).

3.3 Verkehrsebene

Zur Verkehrsebene zählt die gesamte Peripherie einer LSA, wie Signalgeber, Detektoren, Meldeeinrichtungen, Signalmaste, Anforderungstaster und Blindeneinrichtungen.

3.3.1 Detektoren

3.3.1.1 Induktionsschleifen - Detektoren

Induktionsschleifendetektoren (ISD) müssen sowohl für Verkehrszählungen (über potentialfreie Kontakte) als auch für die verkehrsabhängige Steuerung einsatzfähig sein. Deshalb muss mit ein und demselben Detektor sowohl die Freigabeanforderung, die Freigabezeitanpassung, als auch die Erfassung der Belegungsdauer realisiert werden. Die potentialfreien Kontakte sind auf die Verteiler-Klemmleiste des Steuergerätes zu legen. Die Empfindlichkeit der Detektoren muss so eingestellt werden können, dass auch Zweiräder (Fahrrad, Mofa etc.) erfasst werden. Jeder Detektor muss durch einen Schalter in folgende drei Betriebsarten versetzt werden können:

- AUS (keine Anforderung oder Belegung)
- Daueranforderung oder -belegung
- Normalbetrieb.

-

Durch die Schalterstellung "AUS bzw. Daueranforderung" darf die Detektorüberwachung nicht ansprechen. IS-Detektoren müssen selbstabgleichend sein und ihre Schleifenfrequenz ebenfalls selbsttätig überwachen und korrigieren.

Leistungsmerkmale

Mikrocomputer als Zentraleinheit

- Digital, selbstabgleichend
- Betriebsarten: Puls und Anwesenheit
- Ansprechdauer in 4 Stufen einstellbar (t = 1s bis…)
- LED als Belegt-Anzeige
- Ausgang: Relaiskontakt potentialfrei und / oder elektronisch im offenen Kollektor
- Überspannungsschutz mit Varistoren
- Evtl. erforderliche Schleifenüberträger zur Anpassung der Schleifeninduktivität

Detektor-Überwachung

Detektoren müssen auf ihre Funktionsfähigkeit hin überwacht werden. Störungen in den Mess- und Regeleinrichtungen für die verkehrsabhängige Signalprogrammbildung - insbesondere Störungen an den Detektoren - müssen automatisch erkannt und im Steuergerät angezeigt werden. Jeder defekte Detektor hat eine separate Störmeldung ins Steuergerät mit anschließender Meldung an die Zentrale zu geben. Gestörte Detektoren sind mit einer Daueranforderung bzw. Dauerbelegung zu versehen, damit die zugehörigen festen Freigabezeiten bei verkehrsabhängiger Steuerung gemäß den Programmfunktionen geschaltet werden können.

Nach Erkennen einer Detektorstörung sind die entsprechenden Detektoren weiterhin automatisch zu überwachen und gegebenenfalls (z.B. Detektor hat sich selbst wieder abgeglichen, Ende einer

Daueranforderung usw.) muss die verkehrsabhängige Grünzeitbemessung bei der zugehörigen Signalgruppe sofort wieder aufgenommen werden.

Dauert eine Detektorstörung länger als 180 s an, ist diese Störung für den Wartungsdienst mit Angabe der Bezeichnung des betroffenen Detektors in einem Speicher abzulegen, der seine Information auch bei Netzausfall nicht verliert.

Im Störungsfall sind geeignete Maßnahmen einzuleiten, die bis zur Reparatur des defekten Detektors einen teilverkehrsabhängigen Betrieb am Knotenpunkt ermöglichen. So müssen z.B. bei Ausfall von einem oder mehreren Detektoren vorher festgelegte Werte eines Ersatzdetektors - bzw. eines Mittelwertes - verwendet oder entsprechende Ersatzprogramme geschaltet werden können.

Als Detektorstörung sollen u. a. gelten:

- Adernbruch (Schleife oder Zuleitung)
- Dauerbelegung länger als 5 Minuten,
  Daueranforderung (einfach frei einstellbar zwischen 2 s und 3 Min.)
- Fahrzeuganzahl größer als 40 Fz/min. je Spur
- mehr als drei Belegungsunterbrechungen des Detektors je Sekunde (Pulsen)
- Defekt am Auswertegerät
- Logische Überwachung ÖV-Detektoren (Ein-Impulse = Aus-Impulse)
- Plausibilitätskontrolle

Induktionsschleifen-Installation

Die Herstellung der Induktionsschleifen beinhaltet die Nuten (1cm breit und 7cm tief), Ecken abgeschrägt, Reinigung der Nuten, Herstellung der Rinnen- bzw. Bordsteindurchführung (Bohrung schräg bis in den Abzweigkasten, Verlegung des Schleifenkabels einschließlich der verdrillten tunZuleitung im Schutzrohr sowie das anschließende Vergießen der Nuten mit Bitumen oder gleichwertiger Vergussmasse (Tmax 180 °C) sowie Wiederherstellen von Oberflächen.

3.3.1.2 Video-Detektoren

Für die Detektion der Fahrzeuge kommen auch Videodetektoren zum Einsatz. Über eine CCD-Kamera muss ein Videobild der Kreuzungszufahrt erzeugt werden und über eine Koax-Leitung zum Steuergerät übertragen werden. In einer elektronischen Baugruppe muss das Videobild ausgewertet werden. Die Bildverarbeitungssoftware muss dabei Fahrzeuge über das entsprechende Pixelmuster erkennen und detektieren. Störeinflüsse wie z. B. Schatten oder kleine Bewegungen der Kamera müssen unterdrückt werden.

Das Gehäuse der Kamera muss mindestens den Anforderungen der Umweltklasse IP 65 entsprechen. Es ist eine Halterung vorzusehen, die eine stufenlose Winkeleinstellung in allen drei Raumrichtungen und damit eine einfache Montage der Kamera ermöglicht. Es ist eine temperatur-geregelte Heizung vorzusehen, um Kondensationen am Fenster zu verhindern.

Technische Anforderungen an die Videokamera mindestens:

- **Auflösung 640 x 480 Pixel, CMOS**
- **Menügeführte Einstellung**
- **Abschaltbare Bildverstärkung (AGC)**
- **Einstellbare Gegenlichtkompensation.**

Technische Anforderungen an die Bildauswertungsbaugruppe mindestens:

- **Einstellung von bis zu 24 Detektionszonen**
- **Logische Verknüpfung der Zonen**
- **Mindestens 8 Detektorausgänge zum Steuergerät**
- **Einstellung der Detektionszonen bei laufendem Betrieb**
- **Richtungsabhängige Detektion.**

Die Montage der Video-Detektoren kann an verschiedenen Orten (Mast, Mastausleger, etc.) erfolgen und ist in der Regel dem beigefügten Signallageplan zu entnehmen. Die Detektoren sind mit Detektorzuleitungskabeln an das Steuergerät anzuschließen.

Bezüglich der Funktion und Überwachung gelten die im Kapitel 3.3.1.1 aufgeführten Anforderungen.

Kommunikationsbaung@gruppe Video

Die Übertragung der Bilddaten der Video-Systeme zur Zentrale ist eine Ausbauoption des Verkehrsrechners und deshalb nicht Gegenstand dieser Ausschreibung.

3.3.1.3 Radar-Detektoren

Die Radardetektoren werden für die Freigabezeitanforderung und für die Freigabezeitbemessung eingesetzt. Die Fahrzeugerkennung muss richtungsabhängig erfolgen um Fahrzeuge, die sich vom Detektor weg bewegen von der Erfassung auszuschließen und Nebenspureffekte zu unterdrücken.

Technische Anforderungen an den Radardetektor mindestens:

- **Radardetektor für die Erfassung von Fahrzeugen**
- **Erfassungsbereich 20m**
- **Radartechnologie: FMCW**
- **narAntenne: Planarantenne**
- **Frequenz: 24 GHz**
- **Unterdrückung der Detektorbewegung**
- **LED zur Anzeige der Detektion**
- **Optionales Bluetooth-Modul**
- **Montagehöhe bis zu: 10m**
- **Schutzklasse: IP56**

- Temperaturbereich: -40°C bis 75 °C
- Versorgungsspannung: 24V DC Toleranz: 20%
- Stromaufnahme: max. 150mA (DC)
- Gewicht: max. 2,0kg

Die Montage der Radar-Detektoren kann an verschiedenen Orten (Mast, Mastausleger, etc.) erfolgen und ist in der Regel dem beigefügten Signallageplan zu entnehmen. Die Detektoren sind mit Detektorzuleitungskabeln an das Steuergerät anzuschließen.

Bezüglich der Funktion und Überwachung gelten die im Kapitel 3.3.1.1 aufgeführten Anforderungen.

3.3.2 Signalgeber

Es gelten die Bestimmungen gemäß Anlage 4 "Regelausstattung der Lichtsignalanlagen in Hagen".
Die DIN 6163 "Farben und Farbgrenzen für Signallichter" muss eingehalten sein.
Die Signalgeber sind auszuführen wie nachfolgend beschrieben:

Gehäuse

Gehäuse aus witterungs- und lichtbeständigem Polycarbonat (Farbe: grün RAL 6009) oder vergleichbar, in Bausteinausführung, spritzwasserdicht gemäß IP 44 DIN 40050. Bei nebeneinander montierten Signalgebern muss ein problemloses Öffnen der Fronttüren lediglich durch Aufhebeln mit einem Schraubendreher gewährleistet sein. Die Dichtungen zwischen Geber und Tür müssen fest verklebt sein. Zum Signalgeber gehören auch Sonnenschutzblenden (Schuten), Befestigungsarme, Anschlusskabel und die erforderlichen Befestigungsteile sowie die LED-Signalgebermodule.

Die Symbole werden gemäß Signalplan (Signallageplan) eingesetzt und müssen den Beanspruchungen der turnusmäßigen Reinigung standhalten.

Kontrastblenden sind normalerweise nicht zu verwenden. Nur nach Vorgabe sind Kontrastblenden zur Umgrenzung der Signalgeber vorzusehen. Sie sind aus Alu-Blech herzustellen, auf der Rückseite des Signalgebers in Nute einzupassen und mit dem Gehäuse des Signalgebers fest zu verschrauben. Der Farbanstrich der Kontrastblenden ist weiß mit schwarzem Rand. Alle vier Ecken benbensind abgerundet.

LED-Signalgebermodule

Es sind ausschließlich LED-Signalgeber einzusetzen. Diese müssen den Ausführungen gemäß Kapitel 2.1 entsprechen.

Verkabelung

Im Umfang der Lieferung der Signalgeber ist die Kabellänge zwischen Signal und Mastverteiler mit dem Signalgeberkabeltyp NYY-J 30 x 1,5 mm² vorzusehen.

Befestigungen

Die Montage der Signalgeber hat an Normal- und Peitschenmasten, in besonderen Fällen an Beleuchtungsmasten oder Signalbrücken, den signalisierten Verkehrsströmen eindeutig zugeordnet, folzu erfolgen. Der AN übernimmt die Gewähr für fachlich einwandfreie Befestigung, die auch bei höchster Windbelastung ein Verdrehen oder Pendeln der Geber verhindert.
Hierzu sind die Signalgeber an den Masten zu verschrauben. Freie Kabelverbindungen zwischen Mast und Signalgeber sind nicht zulässig.
Die notwendigen Bohrungen und das Gewindeschneiden für die Schraubverbindungen und Kabelzuführungen sind in die Einheitspreise der Position "Signalgeber montieren" einzurechnen.

Sofern es für die Freihaltung des Lichtraumprofiles oder für die Einsicht auf ein Signalzeichen erforderlich ist, müssen Signalgeber auch seitlich an Masten befestigt werden können und schwenkbar sein.

Die Signalgeber sind komplett mit allem Zubehör wie oben beschrieben betriebsfertig zu montieren und müssen ihrer Funktion entsprechend justiert und ausgerichtet werden. Für erforderlich werdende Doppel- und/oder Peitschenbefestigungen müssen verzinkte Stahlrohre verwendet werden.

Die Gestellung von Hilfsgeräten und Hubfahrzeuge für die Montagearbeiten der Signalgeber und Kontrastblenden ist in den Einheitspreis einzukalkulieren.

Bezüglich der Lichtraumfreiheit sind die Angaben der RiLSA in der aktuellen Fassung einzuhalten. Folgende Abmessungen sind mindestens vorzusehen:

Die Unterkante der Signalgeber einschließlich Kontrastblende muss mindestens 2,10 m über dem Gehweg, 2,50 m über dem Radweg sowie 4,50 m über der Fahrbahn liegen. Darüber hinaus ist zum seitlichen Fahrbahnrand ein Lichtraumprofil von mindestens 0,50 m einzuhalten.

3.3.3 Maste (optional)

Maßgebend für die Lieferung der Peitschen und Maste sind die von der Stadt Hagen im Bedarfsfall beigefügten Planskizzen.

3.3.3.1 Normalmaste

Normalmaste sind aus nahtlos gezogenem, innen und außen feuerverzinktem Stahlrohr (St 35 - DIN 1629), abgesetzte Bauform, einschl. Öffnung für Mastklemmleiste mit Stahltür, mindestens eine Öffnung für seitliche Kabeleinführung, C-Schiene mit Gleitmuttern zur Aufnahme der Phoenix-Mastklemmleiste 30-teilig, M8 .- Gewindestift zur Erdung des Mastes einschl. der aus dem Stahlrohr gesägten Mastklappe zu liefern.

Die Peitschen- und Signalmaste sind mit einer Kunststoffkappe abzudichten.

3.3.3.2 Peitschenmaste

Peitschenmaste sind analog der Normalmaste ebenfalls aus innen und außen verzinktem Stahlrohr zu liefern. Die Peitschenmaste müssen so bemessen sein, dass sie die statische und dynamische Belastung von zwei dreifeldigen Signalgebern mit 300 mm Leuchtfelddurchmesser mit Eigengewicht und Winddruck aufnehmen (DIN 1055 Teil 4) können.

Die Peitschen- und Signalmaste sind mit einer Kunststoffkappe abzudichten.

Für die Standfestigkeitsauslegung müssen Kunststoff-Signalgeber in Abhängigkeit von der Peitschenauslegerweite zugrunde gelegt.

Für zusätzliche Belastungen in Form von weiteren Signalgebern, Hinweisschildern oder Verkehrszeichen usw. muss keine Verantwortung übernommen werden, solange der AG nicht auf diese hinweist. Ebenso sind die Lastfälle "Vereisung", "Vereisung mit Windangriff" und dynamische Belastungen durch regelmäßige Wirbelablösungen an den Rohrquerschnitten nach Art einer n W"Karmannschen Wirbelstraße" (siehe DIN 4133) bei der statischen Berechnung nicht zu berücksichtigen.

3.3.4 Anforderungstaster

Anforderungstaster für Fußgänger sind als Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse (Taster-Betriebsspannung in Abhängigkeit zur Außengeräte-Betriebsspannung) mit LED-Quittierungsfeld für Fußgängeranforderungen, zur Montage an einem Signalmast, einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, zu verwenden (Fabrikat: 'Firma RTB Typ A' oder gleicher Art).

Die Taster sind optional mit Schutzbügeln gegen Vandalismus zu sichern.

3.3.5 Anforderungsgeräte / Signalmeldegerät für Sehbehinderte

Anforderungsgeräte für Sehbehinderte sind wie folgt auszuführen:

Blindensignaltongeber sollen, zusätzlich zur Großflächensensortaste, in der Ausführung (ähnlich RTB, Typ: "Kombi 200" oder gleichwertig) für Freigabeton und Pilotton eingesetzt werden. Freigabeton 880 Hz Mischfrequenz und Pilotton 1,2 Hz auf einer Baugruppe kombiniert, Einbau in freie Signalkammer unterhalb des FU-Signalgebers einschließlich der erforderlichen Befestigung und Gerätehalterung. Die Ansteuerung des Pilottons (Orientierungstons) soll nur während der Fußgänger-Rotzeit erfolgen. Zusätzlich soll die Möglichkeit bestehen, den Pilotton auch über den Anforderungstaster auszustrahlen.

Die Furten sind zusätzlich mit Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse (Taster-Betriebsspannung in Abhängigkeit zur Außenanlagen-Betriebsspannung) ohne LED-Quittierungsfeld und ohne Fußgängersignal-Anforderungen (Fabrikat: 'Firma RTB Typ C Plus PIT' oder gleicher Art) oder mit LED-Quittierungsfeld für Fußgängeranforderungen (Fabrikat: 'Firma RTB Typ E Plus PIT' oder gleicher Art), Pilotton im Taster, Taktiles Signal (Vibrationspfeil) und verdeckten Drucktaster auszurüsten.
Die Taster sind optional mit Schutzbügeln gegen Vandalismus zu sichern.

Die Anforderungsgeräte für Sehbehinderte müssen abgeschaltet werden können, z. B. für Nachtabschaltungen.

3.3.6 Verkabelung

Die Kabelausstattung soll im Normalfall mindestens 5 Reserveadern enthalten. Alle Adern einschl. der Reserveadern sind vollständig aufzulegen.

Die Adern sind mit Überspannungsableitern gegen Überspannung (Blitzschlag) zu schützen. Es ist ein schneller Überspannungsschutz mit einer Abschaltzeit von 9 bis 10 Millisekunden einzurichten.

Es werden Kabeltypen wie folgt verwendet:

Signalkabel	NYY-J 30 x 1,5 mm²
	alternativ: A2Y (L) 2Y 20 x 2 x 0,8 mm²
Erde	NYY-J 1 x 10 mm² (grün-gelb)
Detektorzuleitung (L	A2Y (L) 2Y 10 x 2 x 0,8 mm² A2Y (L) 2Y 6 x 2 x 0,8 mm² A2Y (L) 2Y 2 x 2 x 0,8 mm²
Steuerleitung	Lichtwellenleiterkabel

Soweit andere Kabel verwendet werden, müssen diese der VDE 0832 entsprechen. Bei Erdkabel sind nur Kunststoffmantelkabel nach VDE 0271 zu verwenden. Die Abschaltung bei Kurzschluss muss nach VDE 0100 gewährleistet sein.

Die Verkabelung erfolgt nach dem Prinzip der Sternverkabelung (Mastverkabelung).

Muffen sind innerhalb der Kreuzungsverkabelung unzulässig.

Die Kabel sind im Schaltgerät zugentlastet zu befestigen. Jedes einzelne Signalkabel ist genau und eindeutig zu kennzeichnen.

Die Verlegung der Kabel erfolgt im städtischen Leerrohrsystem durch Kabelschächte, Kunststoffrohre, Fundamente und Signalmaste.

Die Montagekosten für die Verkabelung umfassen das Ausbinden und Auflegen der Kabel auf die

einzubauenden Mastverteiler, das Ausbinden und Auflegen aller von außen kommenden und nach außen gehenden Kabel im Steuergerät sowie deren Überprüfung.

Die Kabelpreise für die Signal- und Steuerkabel sind Festpreise. Die in der Kostenübersicht zugrunde gelegten Längen sind vorläufig. Die Abrechnung der Kabellängen erfolgt nach dem vom Auftraggeber bestätigten Aufmaß.

Hält der Bieter - bedingt durch die Technik seiner Anlage - wesentliche Änderungen für erforderlich (z. B. Kabelquerschnitte), so sind die Änderungen zu erläutern und als solche zu kennzeichnen und anzubieten.

3.4 Dokumentation

Mit dem Angebot ist auch eine genaue Beschreibung des angebotenen Systems ukt(Produktbeschreibung, Benutzerhandbücher und ähnlich detaillierte Unterlagen) gtememäß Kapitel 2.1 vorzulegen. Aus diesen Unterlagen muss die genaue technische Beschreibung der angebotenen Produkte ersichtlich sein. Während der Überprüfung der Angebote ist die Dienststelle darüber hinaus berechtigt, in die detaillierte Soft- und Hardwaredokumentation des Anbieters Einblick zu nehmen.

3.5 Einweisung

Der Auftragnehmer weist den Auftraggeber in die Arbeitsgänge für Betrieb und Versorgung der Lichtsignalanlagen ein. Eine besondere Vergütung für diese Einweisung wird nicht gewährt.

Alle zur sachgerechten Bedienung der LSA erforderlichen Kenntnisse müssen vor Ort in Hagen vermittelt werden. Der AN hat in Form eines Schulungsplanes darzulegen, welche Leistungen in den Angebotspreisen enthalten sind und welche Schulungsvoraussetzungen vom AG zu schaffen sind (Räume etc.).

Falls der AN die Einweisung andernorts vornehmen möchte, sind die Reisekosten der Schulungsteilnehmer in den Kostenansätzen zu berücksichtigen. Die Schulungen werden von bis zu vier Mitarbeitern der Stadt Hagen / des Wirtschaftsbetriebes Hagen besucht. Falls zusätzliche Geräte gebraucht werden, so ist der Anbieter für die Beschaffung verantwortlich. Die Einweisungstermine werden in Abstimmung mit dem AG festgelegt.

Im Rahmen der Einweisung sind mindestens folgende Kenntnisse zu vermitteln:
- Aufbau und Funktion
- Bedienung und Versorgung
- Datensicherung
- Praxis an den Systemen.

3.6 Abkürzungen

AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
EVU	Energieversorgungsunternehmen
EP	Einsatzpunktsteuerung
EZ	Ersatzzentrale

ISD	Induktionsschleifendetektoren
IV	Individualverkehr
LSA	Lichtsignalanlage
LZA	Lichtzeichenanlage
LV	Leistungsverzeichnis
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
SF	Steuerungskonzept Signalgruppenfernsteuerung
SV	Steuerungskonzept dezentrale Modifikation / Signalprogrammauswahl
TL	YUTRAFFIC-Traffic Language (geschütztes Warenzeichen)
USV	Unabhängige Stromversorgung
VA	Verkehrsabhängigkeit
VSR	Verkehrsrechner
ZE	Zentraleinheit

4. Sonstige Regelungen

4.1 Datenaustausch

Der elektronische Datenaustausch erfolgt ausschließlich auf der Vergabeplattform des Landes NRW.

4.2 Vertragsstrafen

eheSiehe Zusätzliche Vertragsbedingungen des Wirtschaftsbetriebes Hagen (Anlage 2).

4.3 Kampfmittelräumdienst

☒ Dem Wirtschaftsbetrieb Hagen liegen keine Auskünfte über das Vorkommen von Verdachtsmomenten im Baufeld vor. Jedoch kann ein Vorkommen von Kampfmitteln nicht ausdrücklich ausgeschlossen werden, so dass die Arbeiten mit der entsprechenden Vorsicht auszuführen sind. Werden während der Bauarbeiten im Baubereich Kampfmittel gefunden, so sind die Arbeiten an der Fundstelle sofort einzustellen, die Fundstelle abzusperren und die Bauüberwachung sofort zu benachrichtigen.

☐ Die Kampfmittelabfrage hat einen Verdachtsmoment im Baufeld bzw. in unmittelbarer Umgebung des Baufeldes ergeben. Dieser wird vor Beginn der Baumaßnahme seitens des Kampfmittelräumdienstes untersucht.
Ein Vorkommen von Kampfmitteln kann jedoch auch danach nicht ausdrücklich ausgeschlossen werden, so dass die Arbeiten mit der entsprechenden Vorsicht auszuführen sind. Werden während der Bauarbeiten im Baubereich Kampfmittel gefunden, so sind die Arbeiten an der Fundstelle sofort einzustellen, die Fundstelle abzusperren und die Bauüberwachung sofort zu benachrichtigen.

☐ Die Kampfmittelabfrage hat einen Verdachtsmoment im Baufeld bzw. in unmittelbarer Umgebung des Baufeldes ergeben. Dieser wird im Zuge der Baumaßnahme seitens des Kampfmittelräumdienstes untersucht. Die dafür erforderlichen Tiefbauarbeiten sind jedoch vom AN auszuführen. Die entsprechenden Arbeiten sind im Leistungsverzeichnis enthalten.
Ein Vorkommen von Kampfmitteln kann jedoch auch danach nicht ausdrücklich ausgeschlossen

werden, so dass die Arbeiten mit der entsprechenden Vorsicht auszuführen sind. Werden während der Bauarbeiten im Baubereich Kampfmittel gefunden, so sind die Arbeiten an der Fundstelle sofort einzustellen, die Fundstelle abzusperren und die Bauüberwachung sofort zu benachrichtigen.

Es sind die Empfehlungen der technischen Verwaltungsvorschrift für die Kampfmittelbeseitigung, insbesondere Anlage 1 des „Merkblatt für Baugrundeingriffe auf Flächen mit kampfmittelverdacht ohne konkrete Gefahr“ zu beachten.

4.4 Denkmalschutz

Bei Bodeneingriffen können Bodendenkmäler (kultur- und/oder naturgeschichtliche Bodenfunde, d.h. Mauern, alte Gräber, Einzelfunde, Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit, Höhlen, Spalten, aber auch Zeugnisse tierischen und/oder pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit) entdeckt werden. Die Entdeckung von Bodendenkmälern ist der Gemeinde als Untere Denkmalbehörde und/oder dem Westfälischen Museum für Archäologie /Amt für Bodendenkmalpflege, Außenstelle Olpe unverzüglich anzuzeigen und die Entdeckungsstätte mindestens drei Werktage in unverändertem Zustand zu erhalten (§15 und 16 Denkmalschutzgesetz NRW), falls diese nicht vorher von den Denkmalschutzbehörden freigegeben wird. Der Landschaftsverband Westfalen-Lippe ist berechtigt, das Bodendenkmal zu bergen, auszuwerten und für wissenschaftliche Erforschung bis zu sechs Monate in Besitz zu nehmen (&16 Abs. 4 DSchG NW).

4.5 Abrechnung

Lieferscheine, die nicht im Original vorliegen und nicht in den Bautageberichten vermerkt sind, werden bei der Abrechnung nicht als Materialnachweis anerkannt.

4.6 Ausführungszeitraum

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass der - in der Aufforderung zur Abgabe eines Angebotes - angegebene Ausführungszeitraum (01.02.2027-31.08.2027) zwingend einzuhalten ist.

4.7 Nebenangebote

Nebenangebote sind zugelassen.

5. Regelwerke

Alle Leistungen sind nach den neusten und gültigen "Allgemeinen anerkannten Regeln der Technik" zu erstellen. Insbesondere sind die einschlägigen VDE-, DIN- und Europanormen einzuhalten.

<u>Zusätzlich werden folgende Regelwerke als Vertragsbestandteil in ihrer zur Zeit gültigen Fassung vereinbart:</u>

BaustellV	Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen
BAPT	Vorschriften des Bundesamtes für Post und Telekommunikation
HAV	Hinweise für das Anbringen von Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen
RAP Stra	Richtlinien für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau
RASt	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
RiLSA	Richtlinien für Lichtsignalanlagen
RiStWag	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten
RLS	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
RMS	Richtlinien für die Markierung von Straßen
RSA	Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstätten an Straßen
RStO	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
RuVa-StB	Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau
TAB Schalt-	Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz; Richtlinien für den Anschluss ortsfester und Steuergeräte im Freien an das Niederspannungsnetz der EVU
ZTV A-StB	Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen
ZTV Asphalt-StB	Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt
ZTV Baum-StB	Zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien geafür Baumpflegearbeiten im Straßenbau
ZTV BEA-StB	Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Asphaltbauweise
ZTV BEB-StB	Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für die

	bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen - Betonbauweisen
ZTV Beton-StB	Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Fahrbahndecken aus Beton
ZTV E-StB	Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
ZTV Ew-StB	Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Entwässerungseinrichtungen im Straßenbau
ZTV Fug-Stb	Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen
ZTV ING	Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien rbafür Ingenieurbauten
ZTV La-StB	Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Landschaftsbauarbeiten im Straßenbau
ZTV LW	Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für ländliche Wege
ZTV M	Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Markierungen auf Straßen
ZTV Pflaster-StB	Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Pflasterdecken und Plattenbelägen
ZTV SA	Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen an Straßen
ZTV SoB-StB	Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
ZTV T-StB	Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau

Weiterhin werden vereinbart:

Merkblatt über Detektoren für den Straßenverkehr

Merkblatt für das Zufüllen von Leitungsgräben

Weiterhin werden vereinbart :
Merkblatt über Detektoren für den Straßenverkehr

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt:	**WBH_14_0072**	**Migration Hohenlimburg**
LV:	**Los 1**	**Modernisierung Hohenlimburg**

Merkblatt für das Zufüllen von Leitungsgräben
OCIT- O _ S ystem V 2 .0 A 04 Einführung in das System
OCIT- O _ P rotokoll_ V 2 .0 A 04 Regeln und Protokolle
OCIT- O _ B asis_ V2 .0_ A 0 4 Basisdefinitionen für Feldgeräte
OCIT- O _ L stg_ V 2 .0_ A 04 Lichtsignalsteuergeräte
OCIT- O _ V 2 .0_ Funktionsspiegel V 1 .0 A 04
OCIT- O - P rofil_ 1_ V 1 .1 A 03 P rofil 1 - Übertragungsprofil für Punkt - zu- Punkt Verbindungen auf festgeschalteten Übertragungswegen
OCIT- O - P rofil_ 2_ V 1 .0 A 04 Übertragungsprotokoll für Wählverbindungen im Festnetz und GSM M obilfunknetz
OCIT- O - P rofil_ 3_ V 1 .0 A 02 E thernet mit DHCP
OCIT- O _ K D_ V1 .0_ A 0 6 O CIT- O utstations Konfigurationsdokument
OCIT- O _ L stg_ Funktionsnachweise_ an Z entralen_ V 1 .0 E 12 F unktionsnachweise an Zentralen Einrichtungen
OCIT- O _ V 2 .0_ Testversorgung_ M AT V1 .0_ A 0 1 Testversorgung MAT

OCIT- VI- Instations V1 .1 V erkehrstechnische Basisversorgungsdaten für Lichtsignalanlagen

Richtlinien für die Kabeltechnik der VDEW

VÖV 04.05.1	**Übertragungsverfahren Datenfunk**
VÖV 04.05.3	**Technische Anforderungen an Funkgeräte für Sprech- und Datenfunk**

Hinweise: OCIT® - ist eine registrierte Marke der Firmen AVT Stoye, Yunex GmbH, Swarco Traffic Systems GmbH und Stührenberg GmbH.

Leistungsbeschreibung Lichtsignalanlagen (Anlage 4)

1. Allgemeines

1.1 Bewertungsmatrix

Der Zuschlag wird gem. § 16d (1) Nr.4 bis 6 auf das wirtschaftlichste Angebot erteilt. Die zu Grunde gelegte Bewertungsmatrix ist inkl. den dazugehörigen Erläuterungen den Vergabeunterlagen als Anlage 3 beigefügt.

Wichtig!!
Die für die Unterkategorie "Leistungsaufnahme Signalgeber" und die Kategorie "Stützpunktentfernung" maßgeblichen Angaben sind auf dem beigefügten Formblatt 1 anzugeben und bei Angebotsabgabe mit einzureichen!!

1.2 Instandhaltungsvertrag

Die Positionen X.7.10 "Instandhaltung der Anlage" aus dem Leistungsverzeichnis sind nicht Gegenstand der Beauftragung des Bauauftrages. Für die Prüfung der Wirtschaftlichkeit (Angebotssumme) und die Ermittlung des wirtschaftlichsten Angebotes (Vergleich über Bewertungsmatrix) sind die Positionen wertungsrelevant. Der Abschluss des Instandhaltungsvertrages für die Lichtsignalanlagen wird bei Auftragsvergabe separat mit dem AN behandelt. Grundlage dafür sind die Angaben in den Anlagen 1 und 2 der Vergabeunterlagen.

Hinweis: Mit der Abfrage des Instandhaltungspreises für "Akustische Signalgruppen" in den Beiblättern 1 der einzelnen Signalanlagen ist die separate akustische Freigabe (Freigabeton) der Fußgänger-Furt für Sehbehinderte Menschen per separate Anforderung (über den verdeckter Drucktaster) gemeint.

1.3 Beschreibung der Baumaßnahme

Gegenstand dieser Ausschreibung ist die Modernisierung von 12 Lichtsignalanlagen durch Migration der signaltechnischen Komponenten und der Neubau einer Anlage.Die Baumaßnahme muss spätestens am 31.08.2027 fertiggestellt und abgerechnet sein.

Es handelt sich dabei um folgende LSA-Standorte:

2027:
LSA703: Stennertstr./Bahnstr.
LSA705: Iserlohner Str./Mühlenbergstr.
LSA706: Iserlohner Str./Hallenbad

LSA707: Iserlohner Str./ Esserstr.
LSA709: Iserlohner Str./ Lindenbergstr.
LSA710: Iserlohner Str./Im Spieck
LSA712: Esserstr. / Möllerstr.
LSA714: Elseyer Str./Henkhauser Str.
LSA715: Elseyer Str./ Fa.Berlet
LSA720: Möllerstr./ Lindenbergstr.
LSA730: Untere Isenbergstr. / DB-Brücke
LSA733: Mühlenbergstr. / Bahnstr.

Allgemeine Erläuterungen

Die Feldgeräte werden über eine SIM-Karte an den zentralen Verkehrsrechner der Stadt Hagen angeschlossen. Die Kommunikation zwischen Rechner und den Feldgeräten ist über die Schnittstelle
Yutraffic Canto
zu realisieren.

Alle auszuführenden Arbeiten sind mit dem Auftraggeber und dem Tiefbauunternehmen terminlich abzustimmen.

Zum Leistungsumfang gehören unter anderem:

- Lieferung, Montage, Verkabelung und Inbetriebnahme der Lichtsignalanlage
- Demontage und Entsorgung der Alt-Anlage. Bei Umbau von Signalgebern sind vorhandene Bohrungen weiter zu verwenden oder fachgerecht zu verschließen
- Montage des Schaltschrankes
- Bautechnische und elektrotechnische Arbeiten für die Induktionsschleifen mit Durchbohren des Fahrbahnrandes und Verlegen und Rangieren der Verkabelung
- Fachgerechte Wiederherstellung aller Oberflächen im Zusammenhang mit den Arbeiten für Induktionsschleifen

  Hinweis:
  Die tiefbautechnischen Anlagenteile wie Errichtung Schrankfundament, Kabelschächte, Kreuzungsrohrverlegung und Mastfundamente sowie die fachgerechte Wiederherstellung der betroffenen Oberfläche werden tiefbauseits geliefert und erstellt und sind nicht Bestandteil dieser Ausschreibung
- Bei Umbauten Stellen einer provisorischen Lichtsignalanlage während der Bauzeit.

- Planung, Genehmigung und Durchführung der Verkehrsregelung während der Bauzeit mit Benennung eines Verantwortlichen gemäß MVAS 99

Planunterlagen sind, soweit Sie dem AG zur Verfügung stehen, dieser Ausschreibung als Anlage beigefügt.

Alle auszuführenden Arbeiten sind mit dem Auftraggeber und dem vom AG beauftragtem Tiefbauunternehmen terminlich abzustimmen.

Spätestens bei der Abnahme sind dem AG unter anderem folgende Unterlagen in 2-facher Ausfertigung in deutscher Sprache zu übergeben:

Hardware

- Übersichtspläne
- Funktionsbeschreibungen für alle gelieferten Geräte
- Schnittstellenspezifikationen und Beschreibungen der Gerätekomponenten
- Stromlaufpläne der Gerätekomponenten mit allen Bauelementen
- Prüf- und Testunterlagen aller Gerätekomponenten
- Verteiler- und Kabelbelegungslisten
- Kabel- und Schaltpläne
- Ersatzteillisten
- Beschreibung der Überwachungseinrichtungen
- Wartungsbücher und Wartungsanleitungen
- Bedienungsanleitungen für alle gelieferten Geräte

Software

- Funktionsbeschreibung der einzelnen Programme und Module des Steuergerätes, des Betriebssystems und der Anwendersoftware
- Vollständige Dokumentation der Planungs- und Versorgungsunterlagen der LSA inklusive Ablaufdiagramme gemäß RiLSA 2010 für die Verkehrsabhängige Steuerung
- Beschreibung für alle veränderbaren Parameter
- Verzeichnis und Belegung aller Speicher
- Die Dokumentationen für Hardware und Software müssen den einschlägigen Richtlinien entsprechen.

2. Vorhandene Leitungen im Baufeld

Der AN hat sich vor Beginn der Arbeiten bei sämtlichen Versorgungsträgern über die Lage der vorhandenen Leitungen zu erkunden. Die Kosten hierfür werden nicht gesondert vergütet.
Für alle entstandenen Beschädigungen oder Zerstörungen von vorhandenen Leitungen, unabhängig ob

ihre Existenz bekannt oder unbekannt war, haftet der AN in vollem Umfang gegenüber den Versorgungsträgern und Dritten unter Ausschluss des Einwandes aus §831 BGB. Der AG ist berechtigt, die Ansprüche geltend zu machen, insbesondere die erforderlichen Beträge einzubehalten und dem Eigentümer der Leitungen zu erstatten.

3. Verkehrsführung / Bauablauf

Alle für die Durchführung der Arbeiten erforderlichen Sicherungsmaßnahmen, sowie die verkehrsrechtliche Anordnung sind mit dem Fachbereich Öffentliche Sicherheit, Verkehr, Bürgerdienste und Personenstandswesen - Fachgruppe Verkehrsangelegenheiten - abzustimmen und zu gewährleisten. Ansprechpartner dort sind Frau Püttmann (Tel.: 02331 207-3793) oder Herr Rogowski (Tel.: 02331 207-2254).

Unvermeidbare Verzögerungen der Bauzeit sind der Bauleitung beim Erkennen sofort mitzuteilen. Über jede Arbeitsunterbrechung muss Einvernehmen zwischen dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer vorliegen. Dies gilt auch, wenn die Arbeit wegen Witterungseinflüssen eingestellt werden muss.

4. Signalmaste und Fundamente

Für die Signalmaste, Ankerkörbe und die Fundamente sind im Falle der Auftragserteilung genaue Maßzeichnungen (Abmessungen), Beschreibungen (Stahlgüte etc.) und die Nachweise der geprüften Statik für die geforderten Lastfälle in einfacher Ausfertigung einzureichen. Einzuhaltende Mindestmaße und Anforderungen (Überdeckung, Betonklasse, sonstige technische Hinweise) sind dem Musterblatt Signalmastfundamente und der Leistungsbeschreibung zu entnehmen.
Für die Signalanlage ist in einer Aufstellung die jeweilige Zugehörigkeit der Signalmasten darzustellen.

Einzuhaltende Mindestmaße für die Ausführung der Signalmaste und die standardmäßige Anordnung der Anlagenteile sind dem Musterblatt Lichtsignalmasten zu entnehmen.

Bietertextangaben technische Anlagenteile (Anlage 5)

Der AN hat in der Anlage 5 alle Bietertextangaben zu den technischen Anlagenbauteilen zu leisten, die im Angebot enthalten sind.

Die Abfrage erfolgt hier, damit nicht die gleichen Angaben bei jeder Lichtsignalanlage erneut gemacht werden müssen. Dies setzt voraus, dass alle Anlagen mit den gleichen Anlagenteiltypen ausgerüstet werden. Sollte es an einer oder mehrerer Anlagen zur Installation anderer Bauteiltypen kommen, so ist dies bei Angebotsabgabe gesondert je Lichtsignalanlage schriftlich mitzuteilen und entsprechend zu benennen.

Hinweis: Bei den Steuergeräten gibt es zwei Eintragungsmöglichkeiten, falls je nach Anlagen Größe und Ausstattung unterschiedliche Gerätetypen eingesetzte werden (zum Beispiel unterschiedliche Gerätetypen bei Kreuzungs- und Fußgängeranlagen).

01 Steuergerätetyp A

Bieterangaben zum Steuergerät
der LSA(en):"
Hersteller:"
Fabrikat:"
Typ:"
Betriebsspannung:"
Betriebssystem:"

02 Steuergerätetyp B

Bieterangaben zum Steuergerät
der LSA(en):"
Hersteller:"
Fabrikat:"
Typ:"
Betriebsspannung:"
Betriebssystem:"

03 Steuergeräteschrank

Bieterangaben zum Steuergeräteschrank
Hersteller:"
Typ:"

04 LWL-Modem

Bieterangaben zum LWL-Modem
Hersteller:"

Typ:"
Betriebsspannung:"
Leistungsaufnahme:"

05 Signalgeber

Bieterangaben zu Signalgeber 3feldig, d=300mm, mit Masken
Hersteller:"
Typ:"
Betriebsspannung:"
Leistungsaufnahme:"

Bieterangaben zu Signalgeber 2feldig, d=300mm, mit Masken
Hersteller:"
Typ:"
Betriebsspannung:"
Leistungsaufnahme:"

Bieterangaben zu Signalgeber 1feldig, d=300mm, mit Masken
Hersteller:"
Typ:"
Betriebsspannung:"
Leistungsaufnahme:"

Bieterangaben zu Signalgeber 3feldig, d=200mm, mit Masken
Hersteller:"
Typ:"
Betriebsspannung:"
Leistungsaufnahme:"

Bieterangaben zu Signalgeber 2feldig, d=200mm, mit Masken
Hersteller:"
Typ:"
Betriebsspannung:"
Leistungsaufnahme:"

Bieterangaben zu Signalgeber 1feldig, d=200mm, mit Masken
Hersteller:"
Typ:"
Betriebsspannung:"
Leistungsaufnahme:"

Bieterangaben zu Signalgeber 3feldig, d=300mm, ohne Masken
Hersteller:"
Typ:"
Betriebsspannung:"
Leistungsaufnahme:"

Bieterangaben zu Signalgeber 2feldig, d=300mm, ohne Masken
Hersteller:"

Typ:"
Betriebsspannung:"
Leistungsaufnahme:"

Bieterangaben zu Signalgeber 1feldig, d=300mm, ohne Masken
Hersteller:"
Typ:"
Betriebsspannung:"
Leistungsaufnahme:"

Bieterangaben zu Signalgeber 3feldig, d=200mm, ohne Masken
Hersteller:"
Typ:"
Betriebsspannung:"
Leistungsaufnahme:"

Bieterangaben zu Signalgeber 2feldig, d=200mm, ohne Masken
Hersteller:"
Typ:"
Betriebsspannung:"
Leistungsaufnahme:"

Bieterangaben zu Signalgeber 1feldig, d=200mm, ohne Masken
Hersteller:"
Typ:"
Betriebsspannung:"
Leistungsaufnahme:"

Bieterangaben zu Signalgeber 3feldig, d=200mm, mit 2 Signalen mit FU-Masken und einer freien Signalkammer
Hersteller:"
Typ:"
Betriebsspannung:"
Leistungsaufnahme:"

Bieterangaben zu Signalgeber 3feldig, d=100mm, ohne Masken
Hersteller:"
Typ:"
Betriebsspannung:"
Leistungsaufnahme:"

06 Fußgängertaster

Bieterangaben zum Fußgängertaster
Hersteller:"
Typ:"
Betriebsspannung:"

07 Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sehbehinderte

Bieterangaben zum Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sebehinderte
Hersteller:"
Typ:"
Betriebsspannung:"

08 Fußgängertaster für Sehbehinderte

Bieterangaben zum Fußgängertaster für Sebehinderte
Hersteller:"
Typ:"
Betriebsspannung:"

09 Signalmeldegerät für Sehbehinderte

Bieterangaben zum Signalmeldegerät für Sebehinderte
Hersteller:"
Typ:"
Betriebsspannung:"

10 ÖPNV-Funkempfänger

Bieterangaben zum ÖPNV-Funkempfänger
Hersteller:"
Typ:"
Betriebsspannung:"

11 Video-Detektor für Fahrzeugdetektion

Bieterangaben zum Video-Detektor für Fahrzeugerkennung
Hersteller:"
Typ:"
Betriebsspannung:"

12 Radar-Detektor

Bieterangaben zum Radar-Detektor
Hersteller:"
Typ:"
Betriebsspannung:"

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt:	**WBH_14_0072**	**Migration Hohenlimburg**
LV:	**Los 1**	**Modernisierung Hohenlimburg**

Angebots-Leistungsverzeichnis
Inhaltsverzeichnis

Projekt:	**WBH_14_0072**	**Migration Hohenlimburg**
LV:	**Los 1**	**Modernisierung Hohenlimburg**

Titel	Bezeichnung	Seite
1.	LSA 703 - Stennerstraße/Bahnstraße	72
1.1.	Steuernde Einrichtungen	72
1.2.	Signalgeber und Zubehör für Signalgeber	75
1.3.	Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen	77
1.4.	Verkabelung und Erdung	79
1.5.	Baudurchführung	80
1.6.	Sonstige Montageleistungen	81
1.7.	Instandhaltung	82
2.	LSA 705 - Iserlohnerstraße/Freiheitstraße	82
2.1.	Steuernde Einrichtungen	82
2.2.	Signalgeber und Zubehör für Signalgeber	86
2.3.	Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen	88
2.4.	Verkabelung und Erdung	90
2.5.	Baudurchführung	91
2.6.	Sonstige Montageleistungen	93
2.7.	Instandhaltung	93
3.	LSA 706 - Iserlohner Straße/ Hallenbad	94
3.1.	Steuernde Einrichtungen	94
3.2.	Signalgeber und Zubehör für Signalgeber	97
3.3.	Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen	99
3.4.	Verkabelung und Erdung	100
3.5.	Baudurchführung	101
3.6.	Sonstige Montageleistungen	102
3.7.	Instandhaltung	103
4.	LSA 707- Iserlohner Straße/ Esserstraße	103
4.1.	Steuernde Einrichtungen	103
4.2.	Signalgeber und Zubehör für Signalgeber	107
4.3.	Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen	109
4.4.	Verkabelung und Erdung	111
4.5.	Baudurchführung	112
4.6.	Sonstige Montageleistungen	113
4.7.	Instandhaltung	114
5.	LSA 709 - Iserlohner Straße/Lindenbergstraße	114
5.1.	Steuernde Einrichtungen	114
5.2.	Signalgeber und Zubehör für Signalgeber	118
5.3.	Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen	120
5.4.	Verkabelung und Erdung	122
5.5.	Baudurchführung	123
5.6.	Sonstige Montageleistungen	124
5.7.	Instandhaltung	125
6.	LSA 710 - Iserlohner Straße/Im Spiek	125

Angebots-Leistungsverzeichnis
Inhaltsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Titel	Bezeichnung	Seite
6.1.	Steuernde Einrichtungen	125
6.2.	Signalgeber und Zubehör für Signalgeber	129
6.3.	Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen	130
6.4.	Verkabelung und Erdung	132
6.5.	Baudurchführung	133
6.6.	Sonstige Montageleistungen	134
6.7.	Instandhaltung	135
7.	LSA 712 - Esserstraße/Möllerstraße	135
7.1.	Steuernde Einrichtungen	135
7.2.	Signalgeber und Zubehör für Signalgeber	139
7.3.	Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen	141
7.4.	Verkabelung und Erdung	143
7.5.	Baudurchführung	144
7.6.	Sonstige Montageleistungen	145
7.7.	Instandhaltung	146
8.	LSA 714 - Elseyer Straße/Henkhauser Str	146
8.1.	Steuernde Einrichtungen	146
8.2.	Signalgeber und Zubehör für Signalgeber	150
8.3.	Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen	152
8.4.	Verkabelung und Erdung	154
8.5.	Baudurchführung	155
8.6.	Sonstige Montageleistungen	156
8.7.	Instandhaltung	157
9.	LSA 715 - Elseyer Straße/Firma Berlet	157
9.1.	Steuernde Einrichtungen	157
9.2.	Signalgeber und Zubehör für Signalgeber	161
9.3.	Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen	163
9.4.	Verkabelung und Erdung	165
9.5.	Baudurchführung	166
9.6.	Sonstige Montageleistungen	167
9.7.	Instandhaltung	167
10.	LSA 720 - Möllerstraße/Lindenbergstraße	168
10.1.	Steuernde Einrichtungen	168
10.2.	Signalgeber und Zubehör für Signalgeber	172
10.3.	Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen	173
10.4.	Verkabelung und Erdung	175
10.5.	Baudurchführung	176
10.6.	Sonstige Montageleistungen	178
10.7.	Instandhaltung	178
11.	LSA 730 - Untere Isenbergstraße/DB-Brücke	179
11.1.	Steuernde Einrichtungen	179

Angebots-Leistungsverzeichnis
Inhaltsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Titel	Bezeichnung	Seite
11.2.	Signalgeber und Zubehör für Signalgeber	182
11.3.	Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen	185
11.4.	Verkabelung und Erdung	187
11.5.	Baudurchführung	188
11.6.	Sonstige Montageleistungen	189
11.7.	Instandhaltung	190
12.	LSA733 - Mühlenbergstraße/Bahnstraße	190
12.1.	Steuernde Einrichtungen	190
12.2.	Signalgeber und Zubehör für Signalgeber	194
12.3.	Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen	196
12.4.	Verkabelung und Erdung	198
12.5.	Baudurchführung	199
12.6.	Sonstige Montageleistungen	200
12.7.	Instandhaltung	200
	Zusammenstellung	201

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

1. **LSA 703 - Stennerstraße/Bahnstraße**

1.1. **Steuernde Einrichtungen**

Für alle Montage-Positionen dieses Gewerkes sind folgende Umbauzeiten und Randbedingungen zu beachten:

- Umbau werktags von 07:00 bis 16:00 Uhr

Alle Umbautermine müssen vorher mit dem AG abgestimmt werden.

1.1.10. **Lichtsignalsteuergerät liefern**

vollelektronisch gemäß VDE 0832 mit LED Lampentechnik (Lampenspannung kleiner gleich 40V)
- mit Transformator oder Schaltnetzteil
(gemäß Anlage zur Leistungsbeschreibung)

Aufbau, Ausführung und Funktion gemäß Leistungsbeschreibung und VDE; inkl. Funkuhr und der erforderlichen Erdungsmaßnahmen

Ausbau für:

3 Kfz-Signalgruppen 3-feldig rot-gelb-grün

0 Kfz-Signalgruppen 2-feldig rot-gelb

2 Kfz-Signalgruppen 2-feldig gelb-grün

0 Rad-Signalgruppe 2-feldig rot-grün

2 FU-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

0 FU/Rad-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

0 ÖPNV-Signalgruppen 3-feldig weiß

0 ÖPNV-Signalgruppen 2-feldig weiß

0 Blinksignalgruppen 1-feldig gelb

2 FU-Blindensignalgruppen (separate Anforderung des Freigabetones)

erweiterungsfähig um mind. 4 Signalgruppen

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Vergleichsschaltungen für feindliches Grün und
"Rotlampenüberwachung" der LED-Signalgeber gemäß Regelausstattung Hagen

Es sind Detektoren
eingangsmäßig mindestens einzurichten:

9 Videodetektorauswertungen

0 Radardetektorauswertungen

4 FU-Anforderungseinrichtungen mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster), Fußgänger-Detektorbaugruppe (eine Furt)

Für ÖPNV-Beschleunigung sind eine Funkantenne und eine Baugruppe für den Empfang und die Umsetzung von ÖPNV-Meldungen geräteseitig einzurichten: ja

Gerät komplett laut Leistungsbeschreibung
anschlußfertig und geprüft.

1,000 Psch .....

1.1.20. Einbau Steuergerät, Kabelanschlüsse und Anlagenprüfung gemäß VDE 0832

Einbau Steuergerät

- Netzanschluß
- Geräteschrank montieren
- Geräteeinsatz im Schrank einbauen
- Antenne für Funkuhr montieren
- Telefonsteckdose montieren

Kabelanschlüsse herstellen (anschlußfertig und geprüft):

- Schrank verkabeln; NYY.....*1,5
- Schrank verkabeln; A2Y.....* 2*0,8
- Anschluß Induktionsschleifen
- Anschluß Videodetektoren
- Anschluß Radardetektoren
- Anschluß Taster
- Isolat.-Prüf. NYY bis .....* 1,5

Anlagenprüfung gemäß DIN VDE 0832 und u. a.:

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

- für das Steuergerät
- SiSi-Prüfung
- Rotlampenprüfung Signalgeber
- Prüfprotokoll
- Prüfen aller Signalpläne
- Prüfen aller Verkehrsabhängigkeiten
- Kabelvormaß
- Transport des Steuergerätes
- sonstige erforderliche Arbeiten.

Montage EVU erfolgt bauseits.

1,000 Psch .....

1.1.30. **Erstellung Schaltungsunterlagen**

Erstellung der Schaltungsunterlagen für die Außenanlage einschließlich Revision

1,000 Psch .....

1.1.40. **Lieferung der verkehrstechnischen Steuergeräteversorgung auf Datenträger**

Bestehend aus:
- YUTRAFFIC-Office-Datei (sop-Datei)
- VISSIM/AIMSUN-Versorgung (inp-Datei)

Auf Basis einer beigestellten verkehrstechnischen Detailplanung in Papierform.

1,000 psch .....

1.1.50. **Erstellung der Gerätesoftware**

Erstellung der Gerätesoftware inklusive Integrationstest und Grundversorgung und der Sicherheitsdaten
Bestehend aus:
- YUTRAFFIC-Office-Datei (Parameter und Grundversorgung); CPR-Datei (sop-Datei)

1,000 psch .....

1.1.60. **Inbetriebnahme vor Ort der LSA**

Inbetriebnahme vor Ort der LSA mit dem AG gemäß Leistungsbeschreibung.
Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.

1,000 Psch .....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

1.1.70. **ÖPNV Baugruppe liefern und montieren**

Lieferung und montieren einer ÖPNV-Baugruppe,
Anschaltsatz AFD Funk-Demodulator mit Funktionalität TAE-seriell,
Telegramme nach R 09.X.

1,000 Stk ....

1.1.80. **4G Router Set liefern**

4G Router Set inkl. Kabelsatz für Einbau im Hauptrahmen/Steuergerät inklusive Antenne und Antennenkabel liefern. Temperaturbereich -40 bis 75 Grad. Spannung 12-24 VDC.

1,000 Stk ....

1.1.90. **4G Router Set einbauen**

4G Router Set einbauen

1,000 Stk ....

1.1.100. **Abnahme des Gesamtsystems**

Prüfung der Kommunikation zwischen LSA und dem
Verkehrsrechner der Stadt Hagen zusammen mit dem AG
gemäß Leistungsbeschreibung.
Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen
Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.

1,000 Psch .....

Summe 1.1. **Steuernde Einrichtungen** **.....**

1.2. **Signalgeber und Zubehör für Signalgeber**

Alle Signalgeber sind gemäß der besonderen Vertragbedingungen
Lichtsignalanlagen in
LED-Technik einschließlich aller Bestandteile zu
liefern und zu montieren. Die Masken sind den Lageplänen zu
entnehmen.
Im Umfang der Lieferung der Signalgeber ist die Kabellänge zwischen
Signal und Mastverteiler einzukalkulieren.

1.2.10. **2feldig, d=300mm, mit Masken liefern**

LED-Signalgeber

2,000 Stck ....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.2.20.	**3feldig, d=300mm, ohne Masken liefern** LED-Signalgeber	2,000	Stck	.....	.....
1.2.30.	**3feldig, d=200mm, ohne Masken liefern** LED-Signalgeber	6,000	Stck	.....	.....
1.2.40.	**1feldig, d= 300mm, mit Masken liefern** LED-Signalgeber	1,000	Stck	.....	.....
1.2.50.	**3feldig, d=200mm, mit 2 Signalen mit FU- Masken und einer freien Signalkammer liefern** 2 feldiger Signalgeber mit Masken, erweitert um eine Signalgeberkammer und eine Signalgebertür. Der Zusammenbau ist in den EP einzurechnen. Obere Kammer rot, mittlere Kammer grün. Die untere Signalgeberkammer ist frei für den Einbau eines Signalmeldegerätes für Sehbehinderte. Die Lieferung und die Montage der Blindenakustik sind nicht Bestandteil dieser Position. LED-Signalgeber	4,000	Stck	.....	.....
1.2.60.	**3feldig am Mastausleger montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	2,000	Stck	.....	.....
1.2.70.	**3feldig am Mast montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	10,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.2.80.	**2feldig oder 1feldig am Mast montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	3,000	Stck	.....	.....
1.2.90.	**Kurzschluss./Isolationsmessung (je Signalgeber)**	15,000	Stck	.....	.....
1.2.100.	**Mastverteiler liefern** Mastverteiler bestehend aus 40 Anreihklemmen (Isolationsgruppe C, Prüfspannung 750 V=,VDE 0611, Klemmbereich bis 6 qmm) auf Tragschiene inkl. Mastverteilerabdeckung liefern	7,000	Stck	.....	.....
Summe 1.2.	**Signalgeber und Zubehör für Sig..**				**.....**
1.3.	**Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen** Der AN hat über die erfolgreiche Durchführung von Interoperabilitätstests die sichere Funktion der in Frage kommenden Produkte aus eigener oder fremder Herstellung zu garantieren. Dies gilt ebenfalls für eine ggf. spätere Nachrüstung von Blindensignalgebern.				
1.3.10.	**Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sehbehinderte liefern** Lieferung Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse, ohne LED-Quittierungsfeld und ohne Fußgängersignal- Anforderungen, Pilotton im Taster, Taktiles Signal (Vibrationspfeil), verdeckten Drucktaster, zur Montage an einem Signalmast einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung. Fabrikat: 'Firma RTB Typ C Plus PiT' oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.	4,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.3.20.	**Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sehbehinderte am Mast montieren** Komplett anschlußfertig geprüft.	4,000	Stck	.....	.....
1.3.30.	**Signalmeldegerät für Sehbehinderte liefern** Lieferung Schallgeber/Lautsprecher mit automatischer Umgebungs-Geräuschabhängiger Lautstärkeregulierung, Kombigerät zur Ausgabe von Freigabe- und Pilotton, zur Montage in eine 200 mm Signalgebertür einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung. Fabrikat: 'Firma RTB, "Kombigerät S 200" für Freigabe- und Pilotton' oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.	4,000	Stck	.....	.....
1.3.40.	**Signalmeldegerät für Sehbehinderte in Signalkammer montieren** Komplett anschlußfertig geprüft.	4,000	Stck	.....	.....
1.3.50.	**Video-Detektor für Fahrzeugdetektion liefern** Videodetektor bis 8 Detektionsfelder Fabrikat: Firma Traficon, "TrafiCam" oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile liefern.	6,000	Stck	.....	.....
1.3.60.	**Video-Detektor montieren** Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Video-Detektors am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Auslegermast. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.	6,000	Stck	.....	.....
1.3.70.	**Auswerteeinheit-Video-Detektor liefern** Baugruppe für die Auswertung der Video-Detektoren (für mindestens 4 Stück) liefern.	6,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.3.80.	**Auswerteeinheit montieren** Komplett anschlußfertig geprüft	6,000	Stck	.....	.....
1.3.90.	**ÖPNV-Funkempfänger liefern** ÖPNV-Funkempfänger liefern und montieren Antenne (FEE-Empfänger), IP65 - Gehäuse, Frequenzbereich 146-174 Mhz, Kanalraster 20kHz und 12,5 kHz, inklusive Zubehör, Stecker und Halterung, zur Montage am Mast oder Ausleger liefern	1,000	Stck	.....	.....
1.3.100.	**ÖPNV-Funkempfänger montieren** ÖPNV-Funkempfänger montieren Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Funkempfängers am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Ausleger. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.	1,000	Stck	.....	.....
	Summe 1.3. Anforderungsgeräte und..				**.....**
1.4.	**Verkabelung und Erdung**				
1.4.10.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm liefern**	150,000	m	.....	.....
1.4.20.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	150,000	m	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.4.30.	**Kabelverlege-/Verrohrungsplan erstellen** Kabelverlege- und Verrohrungsplan erstellen. Bestandsplan mit Einmessen der Kabeltrassen auf die Signalmaste und Angabe der Schutzrohr-/Kabeltiefe anfertigen. In den Plan ist die Lage der Abzweigkästen, die Anzahl der Rohre, der Verlauf sowie die Typenbezeichnung der Verkabelung und die Belegung einzutragen. In diesem Zusammenhang sind auch Fremdkabel mit zu erfassen. Maßstab 1:500	1,000	psch		.....
1.4.40.	**Mastverteiler setzen und beschalten mit bis zu 40 Adern**	7,000	Stck	.....	.....
1.4.50.	**A2Y (L) 2 Y 20 x 2 x 0,8 mm² iefern** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	250,000	m	.....	.....
1.4.60.	**A2Y (L) 2 Y 20 x 2 x 0,8 mm² einziehen**	250,000	m	.....	.....
1.4.70.	**Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen** Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	400,000	m	.....	.....
	Summe 1.4. Verkabelung und Erdung				**.....**
1.5.	**Baudurchführung**				
1.5.10.	**Verkehrssicherung** Einrichtung zur Verkehrssicherung und Verkehrsregelung nach StVO, RSA und ZTV-SA bei Durchführung der Montagearbeiten im öffentlichen Verkehrsraum unter Aufrechterhaltung des Verkehrs aufbauen, ständig unterhalten, betreiben und warten, ggf. umsetzen und abbauen. Einholen der verkehrsbehördlichen Anordnung beim Fachbereich				

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Öffentliche Sicherheit, Verkehr, Bürgerdienste und Personenstandswesen der Stadt Hagen. Ausführung nach den Regelplänen der RSA für Arbeitsstellen auf Fahrbahnen mit Gegenverkehr.	1,000	Psch		.....
1.5.20.	**Provisorische Lichtsignalanlage** Einrichtung, Betrieb, Vorhaltung bis zu 7 Kalendertagen und Abbau einer provisorischen LSA zur übergangsweisen Verkehrsregelung bis zur Inbetriebnahme der Neu-/Migrations-Anlage. Ab dem 8. Kalendertag wird die Vorhaltung gesondert vergütet.	1,000	Psch		.....
1.5.30.	**Vorhaltung provisorische Lichtsignalanlage ab dem 8 Kalendertag** Vorhaltung einer provisorischen LSA ab dem 8 Kalendertag nach Inbetriebnahme bis zur Abschaltung der provisorischen LSA und Inbetriebnahme der modernisierten stationären Lichtsignalanlage.	6,000	Tag	.....	.....
1.5.40.	**Demontagearbeiten** Demontage und Entsorgung der gesamten Alt-Anlage, Demontage von nicht benötigtem Material gemäß beigefügtem Signalplan (fachgerechte Entsorgung oder Transport und Lagerung nach Vorgabe AG).	1,000	psch		.....
1.5.50.	**Gestellung eines Hubwagens** Gestellung eines Turmwagens (Hubwagen) je Aufstellort (je Ausleger) für die durchzuführenden Arbeiten.	3,000	Stck	.....	.....
	Summe 1.5. Baudurchführung				**.....**
1.6.	**Sonstige Montageleistungen**				
1.6.10.	**Stundenlohnarbeiten Monteur** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.6.20.	**Programmierer** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	4,000	h	.....	.....
Summe 1.6.	**Sonstige Montageleistungen**				**.....**
1.7.	**Instandhaltung**				
1.7.10.	*** Preisanfrageposition nachrichtlicher GB **Instandhaltung der Anlage** Instandhaltung der LZA gemäß den Bedingungen des Instandhaltungsvertrages der Stadt Hagen. Instandhaltungkosten bei Vertragsbeginn pro Monat. Maßgeblich für die monatlichen Kosten sind die eingetragenen Einzelpreise für die Anlagenteile im jeweiligen Kostenblatt für Wartung (Beiblätter 1 Instandhaltungsvertrag).	120,000	Mt	.....	(.....)
Summe 1.7.	**Instandhaltung** Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)				
Summe 1.	**LSA 703 - Stennerstraße/Bahnstr..** Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)				**.....**
2.	**LSA 705 - Iserlohnerstraße/Freiheitstraße**				
2.1.	**Steuernde Einrichtungen** Für alle Montage-Positionen dieses Gewerkes sind folgende Umbauzeiten und Randbedingungen zu beachten: • Umbau werktags von 07:00 bis 16:00 Uhr Alle Umbautermine müssen vorher mit dem AG abgestimmt werden.				

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

2.1.10. **Lichtsignalsteuergerät liefern**

vollelektronisch gemäß VDE 0832 mit LED Lampentechnik
(Lampenspannung kleiner gleich 40V)
- mit Transformator oder Schaltnetzteil
(gemäß Anlage zur Leistungsbeschreibung)

Aufbau, Ausführung und Funktion gemäß
Leistungsbeschreibung und VDE; inkl. Funkuhr und der
erforderlichen Erdungsmaßnahmen

Ausbau für:

3 Kfz-Signalgruppen 3-feldig rot-gelb-grün

0 Kfz-Signalgruppen 2-feldig rot-gelb

2 Kfz-Signalgruppen 2-feldig gelb-grün

0 Rad-Signalgruppe 2-feldig rot-grün

4 FU-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

2 FU/Rad-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

0 ÖPNV-Signalgruppen 3-feldig weiß

0 ÖPNV-Signalgruppen 2-feldig weiß

0 Blinksignalgruppen 1-feldig gelb

6 FU-Blindensignalgruppen (separate Anforderung des Freigabetones)

erweiterungsfähig um mind. 4 Signalgruppen

Vergleichsschaltungen für feindliches Grün und
"Rotlampenüberwachung" der LED-Signalgeber gemäß Regelausstattung
Hagen

Es sind Detektoren
eingangsmäßig mindestens einzurichten:

10 Videodetektorauswertungen

0 Radardetektorauswertungen

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

0 FU-Signalanforderungseinrichtungen,
Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt)

6 FU-Anforderungseinrichtungen mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster), Fußgänger-Detektorbaugruppe (eine Furt)

0 Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt) ohne Signalanforderung, mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster)

Für ÖPNV-Beschleunigung sind eine Funkantenne und eine Baugruppe für den Empfang und die Umsetzung von ÖPNV-Meldungen geräteseitig einzurichten: ja

Gerät komplett laut Leistungsbeschreibung
anschlußfertig und geprüft.

1,000 Psch .....

2.1.20. Einbau Steuergerät, Kabelanschlüsse und Anlagenprüfung gemäß VDE 0832

Einbau Steuergerät

- Netzanschluß
- Geräteschrank montieren
- Geräteeinsatz im Schrank einbauen
- Antenne für Funkuhr montieren
- Telefonsteckdose montieren

Kabelanschlüsse herstellen (anschlußfertig und geprüft):

- Schrank verkabeln; NYY.....*1,5
- Schrank verkabeln; A2Y.....* 2*0,8
- Anschluß Induktionsschleifen
- Anschluß Videodetektoren
- Anschluß Radardetektoren
- Anschluß Taster
- Isolat.-Prüf. NYY bis .....* 1,5

Anlagenprüfung gemäß DIN VDE 0832 und u. a.:

- für das Steuergerät
- SiSi-Prüfung
- Rotlampenprüfung Signalgeber
- Prüfprotokoll
- Prüfen aller Signalpläne

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

- Prüfen aller Verkehrsabhängigkeiten
- Kabelvormaß
- Transport des Steuergerätes
- sonstige erforderliche Arbeiten.

Montage EVU erfolgt bauseits.

1,000 Psch .....

2.1.30. Erstellung Schaltungsunterlagen

Erstellung der Schaltungsunterlagen für die Außenanlage einschließlich Revision

1,000 Psch .....

2.1.40. Lieferung der verkehrstechnischen Steuergeräteversorgung auf Datenträger

Bestehend aus:
- YUTRAFFIC-Office-Datei (sop-Datei)
- VISSIM/AIMSUN-Versorgung (inp-Datei)

Auf Basis einer beigestellten verkehrstechnischen Detailplanung in Papierform.

1,000 psch .....

2.1.50. Erstellung der Gerätesoftware

Erstellung der Gerätesoftware inklusive Integrationstest und Grundversorgung und der Sicherheitsdaten
Bestehend aus:
- YUTRAFFIC-Office-Datei (Parameter und Grundversorgung); CPR-Datei (sop-Datei)

1,000 psch .....

2.1.60. Inbetriebnahme vor Ort der LSA

Inbetriebnahme vor Ort der LSA mit dem AG gemäß Leistungsbeschreibung.
Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.

1,000 Psch .....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

2.1.70. **ÖPNV Baugruppe liefern und montieren**

Lieferung und montieren einer ÖPNV-Baugruppe,
Anschaltsatz AFD Funk-Demodulator mit Funktionalität TAE-seriell,
Telegramme nach R 09.X

1,000 Stck ....

2.1.80. **4G Router Set liefern**

4G Router Set inkl. Kabelsatz für Einbau im Hauptrahmen/Steuergerät inklusive Antenne und Antennenkabel liefern. Temperaturbereich -40 bis 75 Grad. Spannung 12-24 VDC.

1,000 Stk ....

2.1.90. **4G Router Set einbauen**

4G Router Set einbauen

1,000 Stk ....

2.1.100. **Abnahme des Gesamtsystems**

Prüfung der Kommunikation zwischen LSA und dem
Verkehrsrechner der Stadt Hagen zusammen mit dem AG
gemäß Leistungsbeschreibung.
Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen
Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.

1,000 Psch .....

Summe 2.1. **Steuernde Einrichtungen** **.....**

2.2. **Signalgeber und Zubehör für Signalgeber**

Alle Signalgeber sind gemäß der besonderen Vertragbedingungen
Lichtsignalanlagen in
LED-Technik einschließlich aller Bestandteile zu
liefern und zu montieren. Die Masken sind den Lageplänen zu
entnehmen.
Im Umfang der Lieferung der Signalgeber ist die Kabellänge zwischen
Signal und Mastverteiler einzukalkulieren.

2.2.10. **2feldig, d=300mm, mit Masken liefern**

LED-Signalgeber

2,000 Stck ....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.2.20.	**3feldig, d=300mm, ohne Masken liefern** LED-Signalgeber	3,000	Stck	.....	.....
2.2.30.	**3feldig, d=200mm, ohne Masken liefern** LED-Signalgeber	6,000	Stck	.....	.....
2.2.40.	**1feldig, d= 300mm, mit Masken liefern** LED-Signalgeber	2,000	Stck	.....	.....
2.2.50.	**3feldig, d=200mm, mit 2 Signalen mit FU- Masken und einer freien Signalkammer liefern** 2 feldiger Signalgeber mit Masken, erweitert um eine Signalgeberkammer und eine Signalgebertür. Der Zusammenbau ist in den EP einzurechnen. Obere Kammer rot, mittlere Kammer grün. Die untere Signalgeberkammer ist frei für den Einbau eines Signalmeldegerätes für Sehbehinderte. Die Lieferung und die Montage der Blindenakustik sind nicht Bestandteil dieser Position. LED-Signalgeber	12,000	Stck	.....	.....
2.2.60.	**3feldig am Mastausleger montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	3,000	Stck	.....	.....
2.2.70.	**3feldig am Mast montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	18,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.2.80.	**2feldig oder 1feldig am Mast montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	4,000	Stck	.....	.....
2.2.90.	**Kurzschluss./Isolationsmessung (je Signalgeber)**	24,000	Stck	.....	.....
2.2.100.	**Mastverteiler liefern** Mastverteiler bestehend aus 40 Anreihklemmen (Isolationsgruppe C, Prüfspannung 750 V=,VDE 0611, Klemmbereich bis 6 qmm) auf Tragschiene inkl. Mastverteilerabdeckung liefern	9,000	Stck	.....	.....
Summe 2.2.	**Signalgeber und Zubehör für Sig..**				**.....**
2.3.	**Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen** Der AN hat über die erfolgreiche Durchführung von Interoperabilitätstests die sichere Funktion der in Frage kommenden Produkte aus eigener oder fremder Herstellung zu garantieren. Dies gilt ebenfalls für eine ggf. spätere Nachrüstung von Blindensignalgebern.				
2.3.10.	**Fußgängertaster für Sehbehinderte liefern** Lieferung Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse, mit LED-Quittierungsfeld für Fußgängeranforderungen, Pilotton im Taster, Taktiles Signal (Vibrationspfeil), verdeckten Drucktaster, zur Montage an einem Signalmast einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung. Fabrikat: 'Firma RTB Typ E Plus PiT' oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.	8,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

2.3.20. **Fußgängertaster für Sehbehinderte am Mast montieren**
Komplett anschlußfertig geprüft.

8,000 Stck ....

2.3.30. **Signalmeldegerät für Sehbehinderte liefern**
Lieferung Schallgeber/Lautsprecher mit automatischer Umgebungs-Geräuschabhängiger Lautstärkeregulierung, Kombigerät zur Ausgabe von Freigabe- und Pilotton,
zur Montage in eine 200 mm Signalgebertür einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung.
Fabrikat: 'Firma RTB, "Kombigerät S 200" für Freigabe- und Pilotton'
oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.

12,000 Stck ....

2.3.40. **Signalmeldegerät für Sehbehinderte in Signalkammer montieren**
Komplett anschlußfertig geprüft.

12,000 Stck ....

2.3.50. **Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sehbehinderte liefern**
Lieferung Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse, ohne LED-Quittierungsfeld und ohne Fußgängersignal- Anforderungen, Pilotton im Taster, Taktiles Signal (Vibrationspfeil), verdeckten Drucktaster, zur Montage an einem Signalmast einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung.
Fabrikat: 'Firma RTB Typ C Plus PiT' oder gleicher Art
inkl. aller Bestandteile.

4,000 Stck ....

2.3.60. **Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sehbehinderte am Mast montieren**
Komplett anschlußfertig geprüft.

4,000 Stck ....

2.3.70. **Video-Detektor für Fahrzeugdetektion liefern**
Videodetektor bis 8 Detektionsfelder
Fabrikat: Firma Traficon, "TrafiCam" oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile liefern.

6,000 Stck ....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.3.80.	**Video-Detektor montieren** Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Video-Detektors am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Auslegermast. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.	6,000	Stck	.....	.....
2.3.90.	**Auswerteeinheit-Video-Detektor liefern** Baugruppe für die Auswertung der Video-Detektoren (für mindestens 4 Stück) liefern.	6,000	Stck	.....	.....
2.3.100.	**Auswerteeinheit montieren** Komplett anschlußfertig geprüft	6,000	Stck	.....	.....
2.3.110.	**ÖPNV-Funkempfänger liefern** ÖPNV-Funkempfänger liefern und montieren Antenne (FEE-Empfänger), IP65 - Gehäuse, Frequenzbereich 146-174 Mhz, Kanalraster 20kHz und 12,5 kHz, inklusive Zubehör, Stecker und Halterung, zur Montage am Mast oder Ausleger liefern	1,000	Stck	.....	.....
2.3.120.	**ÖPNV-Funkempfänger montieren** ÖPNV-Funkempfänger montieren Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Funkempfängers am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Ausleger. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.	1,000	Stck	.....	.....
	Summe 2.3. Anforderungsgeräte und..				**.....**
2.4.	**Verkabelung und Erdung**				
2.4.10.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm liefern**	500,000	m	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.4.20.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	500,000	m	.....	.....
2.4.30.	**Kabelverlege-/Verrohrungsplan erstellen** Kabelverlege- und Verrohrungsplan erstellen. Bestandsplan mit Einmessen der Kabeltrassen auf die Signalmaste und Angabe der Schutzrohr-/Kabeltiefe anfertigen. In den Plan ist die Lage der Abzweigkästen, die Anzahl der Rohre, der Verlauf sowie die Typenbezeichnung der Verkabelung und die Belegung einzutragen. In diesem Zusammenhang sind auch Fremdkabel mit zu erfassen. Maßstab 1:500	1,000	psch		.....
2.4.40.	**Mastverteiler setzen und beschalten mit bis zu 40 Adern**	9,000	Stck	.....	.....
2.4.50.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm liefern** Detektorzuleitung	200,000	m	.....	.....
2.4.60.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	200,000	m	.....	.....
2.4.70.	**Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen** Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	700,000	m	.....	.....
	Summe 2.4. Verkabelung und Erdung				**.....**
2.5.	**Baudurchführung**				

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

2.5.10. **Verkehrssicherung**

Einrichtung zur Verkehrssicherung und Verkehrsregelung nach StVO, RSA und ZTV-SA bei Durchführung der Montagearbeiten im öffentlichen Verkehrsraum unter Aufrechterhaltung des Verkehrs aufbauen, ständig unterhalten, betreiben und warten, ggf. umsetzen und abbauen.
Einholen der verkehrsbehördlichen Anordnung beim Fachbereich Öffentliche Sicherheit, Verkehr, Bürgerdienste und Personenstandswesen der Stadt Hagen.
Ausführung nach den Regelplänen der RSA für Arbeitsstellen auf Fahrbahnen mit Gegenverkehr.

1,000 Psch ....

2.5.20. **Provisorische Lichtsignalanlage**

Einrichtung, Betrieb, Vorhaltung bis zu 7 Kalendertagen und Abbau einer provisorischen LSA zur übergangsweisen Verkehrsregelung bis zur Inbetriebnahme der Neu-/Migrations-Anlage.
Ab dem 8. Kalendertag wird die Vorhaltung gesondert vergütet.

1,000 Psch ....

2.5.30. **Vorhaltung provisorische Lichtsignalanlage ab dem 8 Kalendertag**

Vorhaltung einer provisorischen LSA ab dem 8 Kalendertag nach Inbetriebnahme bis zur Abschaltung der provisorischen LSA und Inbetriebnahme der modernisierten stationären Lichtsignalanlage.

5,000 Tag ....

2.5.40. **Demontagearbeiten**

Demontage und Entsorgung der gesamten Alt-Anlage, Demontage von nicht benötigtem Material gemäß beigefügtem Signalplan (fachgerechte Entsorgung oder Transport und Lagerung nach Vorgabe AG).

1,000 psch ....

2.5.50. **Gestellung eines Hubwagens**

Gestellung eines Turmwagens (Hubwagen) je Aufstellort (je Ausleger) für die durchzuführenden Arbeiten.

4,000 Stck ....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Summe 2.5. Baudurchführung				.....
2.6.	**Sonstige Montageleistungen**				
2.6.10.	**Stundenlohnarbeiten Monteur** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....
2.6.20.	**Programmierer** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....
	Summe 2.6. Sonstige Montageleistungen				.....
2.7.	**Instandhaltung**				
2.7.10.	*** Preisanfrageposition nachrichtlicher GB **Instandhaltung der Anlage** Instandhaltung der LZA gemäß den Bedingungen des Instandhaltungsvertrages der Stadt Hagen. Instandhaltungkosten bei Vertragsbeginn pro Monat. Maßgeblich für die monatlichen Kosten sind die eingetragenen Einzelpreise für die Anlagenteile im jeweiligen Kostenblatt für Wartung (Beiblätter 1 Instandhaltungsvertrag).	0,000	Mt	.....	(.....)
	Summe 2.7. Instandhaltung Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)				
	Summe 2. LSA 705 - Iserlohnerstraße/Frei.. Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)				.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

3. **LSA 706 - Iserlohner Straße/ Hallenbad**

3.1. **Steuernde Einrichtungen**

Für alle Montage-Positionen dieses Gewerkes sind folgende Umbauzeiten und Randbedingungen zu beachten:

- Umbau werktags von 07:00 bis 16:00 Uhr

Alle Umbautermine müssen vorher mit dem AG abgestimmt werden.

3.1.10. **Lichtsignalsteuergerät liefern**

vollelektronisch gemäß VDE 0832 mit LED Lampentechnik (Lampenspannung kleiner gleich 40V)
- mit Transformator oder Schaltnetzteil
(gemäß Anlage zur Leistungsbeschreibung)

Aufbau, Ausführung und Funktion gemäß Leistungsbeschreibung und VDE; inkl. Funkuhr und der erforderlichen Erdungsmaßnahmen

Ausbau für:

2 Kfz-Signalgruppen 3-feldig rot-gelb-grün

0 Kfz-Signalgruppen 2-feldig rot-gelb

0 Kfz-Signalgruppen 2-feldig gelb-grün

0 Rad-Signalgruppe 2-feldig rot-grün

2 FU-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

0 FU/Rad-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

0 ÖPNV-Signalgruppen 3-feldig weiß

0 ÖPNV-Signalgruppen 2-feldig weiß

0 Blinksignalgruppen 1-feldig gelb

2 FU-Blindensignalgruppen (separate Anforderung des Freigabetones)

erweiterungsfähig um mind. 4 Signalgruppen

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Vergleichsschaltungen für feindliches Grün und
"Rotlampenüberwachung" der LED-Signalgeber gemäß Regelausstattung Hagen

Es sind Detektoren
eingangsmäßig mindestens einzurichten:

0 Schleifendetektorauswertungen

2 Videodetektorauswertungen

0 Radardetektorauswertungen

0 FU-Signalanforderungseinrichtungen,
Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt)

0 FU-Anforderungseinrichtungen mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster), Fußgänger-Detektorbaugruppe (eine Furt)

0 Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt) ohne Signalanforderung, mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster)

Für ÖPNV-Beschleunigung sind eine Funkantenne und eine Baugruppe für den Empfang und die Umsetzung von ÖPNV-Meldungen geräteseitig einzurichten: ja

Gerät komplett laut Leistungsbeschreibung
anschlußfertig und geprüft.

1,000 Psch .....

3.1.20. Einbau Steuergerät, Kabelanschlüsse und Anlagenprüfung gemäß VDE 0832

Einbau Steuergerät

- Netzanschluß
- Geräteschrank montieren
- Geräteeinsatz im Schrank einbauen
- Antenne für Funkuhr montieren
- Telefonsteckdose montieren

Kabelanschlüsse herstellen (anschlußfertig und geprüft):

- Schrank verkabeln; NYY.....*1,5

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

- Schrank verkabeln; A2Y.....* 2*0,8
- Anschluß Induktionsschleifen
- Anschluß Videodetektoren
- Anschluß Radardetektoren
- Anschluß Taster
- Isolat.-Prüf. NYY bis .....* 1,5

Anlagenprüfung gemäß DIN VDE 0832 und u. a.:

- für das Steuergerät
- SiSi-Prüfung
- Rotlampenprüfung Signalgeber
- Prüfprotokoll
- Prüfen aller Signalpläne
- Prüfen aller Verkehrsabhängigkeiten
- Kabelvormaß
- Transport des Steuergerätes
- sonstige erforderliche Arbeiten.

Montage EVU erfolgt bauseits.

1,000 Psch .....

3.1.30. Erstellung Schaltungsunterlagen

Erstellung der Schaltungsunterlagen für die Außenanlage einschließlich Revision

1,000 Psch .....

3.1.40. Lieferung der verkehrstechnischen Steuergeräteversorgung auf Datenträger

Bestehend aus:
- YUTRAFFIC-Office-Datei (sop-Datei)
- VISSIM/AIMSUN-Versorgung (inp-Datei)

Auf Basis einer beigestellten verkehrstechnischen Detailplanung in Papierform.

1,000 psch .....

3.1.50. Erstellung der Gerätesoftware

Erstellung der Gerätesoftware inklusive Integrationstest und Grundversorgung und der Sicherheitsdaten
Bestehend aus:
- YUTRAFFIC-Office-Datei (Parameter und Grundversorgung); CPR-Datei (sop-Datei)

1,000 psch .....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

3.1.60. **Inbetriebnahme vor Ort der LSA**

Inbetriebnahme vor Ort der LSA mit dem AG gemäß Leistungsbeschreibung.
Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.

1,000 Psch ....

3.1.70. **ÖPNV Baugruppe liefern und montieren**

Lieferung und montieren einer ÖPNV-Baugruppe,
Anschaltsatz AFD Funk-Demodulator mit Funktionalität TAE-seriell,
Telegramme nach R 09.X

1,000 Stk ....

3.1.80. **4G Router Set liefern**

4G Router Set inkl. Kabelsatz für Einbau im Hauptrahmen/Steuergerät inklusive Antenne und Antennenkabel liefern. Temperaturbereich -40 bis 75 Grad. Spannung 12-24 VDC.

1,000 Stk ....

3.1.90. **4G Router Set einbauen**

4G Router Set einbauen

1,000 Stk ....

3.1.100. **Abnahme des Gesamtsystems**

Prüfung der Kommunikation zwischen LSA und dem Verkehrsrechner der Stadt Hagen zusammen mit dem AG gemäß Leistungsbeschreibung.
Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.

1,000 Psch .....

Summe 3.1. **Steuernde Einrichtungen** **.....**

3.2. **Signalgeber und Zubehör für Signalgeber**

Alle Signalgeber sind gemäß der besonderen Vertragbedingungen Lichtsignalanlagen in
LED-Technik einschließlich aller Bestandteile zu
liefern und zu montieren. Die Masken sind den Lageplänen zu

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

entnehmen.
Im Umfang der Lieferung der Signalgeber ist die Kabellänge zwischen Signal und Mastverteiler einzukalkulieren.

3.2.10. **3feldig, d=200mm, ohne Masken liefern**
LED-Signalgeber

4,000 Stck ....

3.2.20. **3feldig, d=200mm, mit 2 Signalen mit FU- Masken und einer freien Signalkammer liefern**
2 feldiger Signalgeber mit Masken, erweitert um eine Signalgeberkammer und eine Signalgebertür. Der Zusammenbau ist in den EP einzurechnen.
Obere Kammer rot, mittlere Kammer grün.
Die untere Signalgeberkammer ist frei für den Einbau eines Signalmeldegerätes für Sehbehinderte.
Die Lieferung und die Montage der Blindenakustik sind nicht Bestandteil dieser Position.

LED-Signalgeber

4,000 Stck ....

3.2.30. **3feldig am Mast montieren**
Signalgeber montieren.
Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.

8,000 Stck ....

3.2.40. **Kurzschluss./Isolationsmessung (je Signalgeber)**

8,000 Stck ....

3.2.50. **Mastverteiler liefern**
Mastverteiler bestehend aus 40 Anreihklemmen (Isolationsgruppe C, Prüfspannung 750 V=,VDE 0611, Klemmbereich bis 6 qmm)
auf Tragschiene inkl. Mastverteilerabdeckung liefern

3,000 Stck ....

Summe 3.2. **Signalgeber und Zubehör für Sig..** **.....**

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

3.3. **Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen**

Der AN hat über die erfolgreiche Durchführung von Interoperabilitätstests die sichere Funktion der in Frage kommenden Produkte aus eigener oder fremder Herstellung zu garantieren. Dies gilt ebenfalls für eine ggf. spätere Nachrüstung von Blindensignalgebern.

3.3.10. **Fußgängertaster für Sehbehinderte liefern**

Lieferung Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse, mit LED-Quittierungsfeld für Fußgängeranforderungen, Pilotton im Taster, Taktiles Signal (Vibrationspfeil), verdeckten Drucktaster, zur Montage an einem Signalmast einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung.
Fabrikat: 'Firma RTB Typ E Plus PiT' oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.

4,000 Stck ....

3.3.20. **Fußgängertaster für Sehbehinderte am Mast montieren**

Komplett anschlußfertig geprüft.

4,000 Stck ....

3.3.30. **Signalmeldegerät für Sehbehinderte liefern**

Lieferung Schallgeber/Lautsprecher mit automatischer Umgebungs-Geräuschabhängiger Lautstärkeregulierung, Kombigerät zur Ausgabe von Freigabe- und Pilotton,
zur Montage in eine 200 mm Signalgebertür einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung.
Fabrikat: 'Firma RTB, "Kombigerät S 200" für Freigabe- und Pilotton'
oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.

4,000 Stck ....

3.3.40. **Signalmeldegerät für Sehbehinderte in Signalkammer montieren**

Komplett anschlußfertig geprüft.

4,000 Stck ....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.3.50.	**Video-Detektor für Fahrzeugdetektion liefern** Videodetektor bis 8 Detektionsfelder Fabrikat: Firma Traficon, "TrafiCam" oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile liefern.	2,000	Stck	.....	.....
3.3.60.	**Video-Detektor montieren** Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Video-Detektors am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Auslegermast. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.	2,000	Stck	.....	.....
3.3.70.	**Auswerteeinheit-Video-Detektor liefern** Baugruppe für die Auswertung der Video-Detektoren (für mindestens 4 Stück) liefern.	2,000	Stck	.....	.....
3.3.80.	**Auswerteeinheit montieren** Komplett anschlußfertig geprüft	2,000	Stck	.....	.....
Summe 3.3.	**Anforderungsgeräte und..**				**.....**
3.4.	**Verkabelung und Erdung**				
3.4.10.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm liefern**	100,000	m	.....	.....
3.4.20.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	100,000	m	.....	.....
3.4.30.	**Kabelverlege-/Verrohrungsplan erstellen** Kabelverlege- und Verrohrungsplan erstellen. Bestandsplan mit Einmessen der Kabeltrassen auf die Signalmaste und Angabe der Schutzrohr-/Kabeltiefe anfertigen. In den Plan ist die Lage der Abzweigkästen, die Anzahl der Rohre, der Verlauf sowie die Typenbezeichnung der Verkabelung und die Belegung einzutragen. In diesem Zusammenhang sind auch Fremdkabel mit zu				

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	erfassen. Maßstab 1:500	1,000	psch		.....
3.4.40.	**Mastverteiler setzen und beschalten mit bis zu 40 Adern**	3,000	Stck	.....	.....
3.4.50.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm liefern** Detektorzuleitung	50,000	m	.....	.....
3.4.60.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	50,000	m	.....	.....
3.4.70.	**Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen** Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	600,000	m	.....	.....
	Summe 3.4. Verkabelung und Erdung				**.....**
3.5.	**Baudurchführung**				
3.5.10.	**Verkehrssicherung** Einrichtung zur Verkehrssicherung und Verkehrsregelung nach StVO, RSA und ZTV-SA bei Durchführung der Montagearbeiten im öffentlichen Verkehrsraum unter Aufrechterhaltung des Verkehrs aufbauen, ständig unterhalten, betreiben und warten, ggf. umsetzen und abbauen. Einholen der verkehrsbehördlichen Anordnung beim Fachbereich Öffentliche Sicherheit, Verkehr, Bürgerdienste und Personenstandswesen der Stadt Hagen. Ausführung nach den Regelplänen der RSA für Arbeitsstellen auf Fahrbahnen mit Gegenverkehr.	1,000	Psch		.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.5.20.	**Provisorische Lichtsignalanlage** Einrichtung, Betrieb, Vorhaltung bis zu 7 Kalendertagen und Abbau einer provisorischen LSA zur übergangsweisen Verkehrsregelung bis zur Inbetriebnahme der Neu-/Migrations-Anlage. Ab dem 8. Kalendertag wird die Vorhaltung gesondert vergütet.	1,000	Psch		.....
3.5.30.	**Vorhaltung provisorische Lichtsignalanlage ab dem 8 Kalendertag** Vorhaltung einer provisorischen LSA ab dem 8 Kalendertag nach Inbetriebnahme bis zur Abschaltung der provisorischen LSA und Inbetriebnahme der modernisierten stationären Lichtsignalanlage.	3,000	Tag	.....	.....
3.5.40.	**Demontagearbeiten** Demontage und Entsorgung der gesamten Alt-Anlage, Demontage von nicht benötigtem Material gemäß beigefügtem Signalplan (fachgerechte Entsorgung oder Transport und Lagerung nach Vorgabe AG).	1,000	psch		.....
Summe 3.5.	**Baudurchführung**				**.....**
3.6.	**Sonstige Montageleistungen**				
3.6.10.	**Stundenlohnarbeiten Monteur** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....
3.6.20.	**Programmierer** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Summe 3.6. **Sonstige Montageleistungen**				.....
3.7.	**Instandhaltung**				
3.7.10.	*** Preisanfrageposition nachrichtlicher GB **Instandhaltung der Anlage** Instandhaltung der LZA gemäß den Bedingungen des Instandhaltungsvertrages der Stadt Hagen. Instandhaltungkosten bei Vertragsbeginn pro Monat. Maßgeblich für die monatlichen Kosten sind die eingetragenen Einzelpreise für die Anlagenteile im jeweiligen Kostenblatt für Wartung (Beiblätter 1 Instandhaltungsvertrag).	0,000	Mt	.....	(.....)
	Summe 3.7. **Instandhaltung** Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)				
	Summe 3. **LSA 706 - Iserlohner Straße/ ..** Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)				.....
4.	**LSA 707- Iserlohner Straße/ Esserstraße**				
4.1.	**Steuernde Einrichtungen** Für alle Montage-Positionen dieses Gewerkes sind folgende Umbauzeiten und Randbedingungen zu beachten: • Umbau werktags von 07:00 bis 16:00 Uhr Alle Umbautermine müssen vorher mit dem AG abgestimmt werden.				
4.1.10.	**Lichtsignalsteuergerät liefern** vollelektronisch gemäß VDE 0832 mit LED Lampentechnik (Lampenspannung kleiner gleich 40V) - mit Transformator oder Schaltnetzteil (gemäß Anlage zur Leistungsbeschreibung) Aufbau, Ausführung und Funktion gemäß Leistungsbeschreibung und VDE; inkl. Funkuhr und der erforderlichen Erdungsmaßnahmen				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Ausbau für:

3 Kfz-Signalgruppen 3-feldig rot-gelb-grün

0 Kfz-Signalgruppen 2-feldig rot-gelb

2 Kfz-Signalgruppen 2-feldig gelb-grün

0 Rad-Signalgruppe 2-feldig rot-grün

0 FU-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

4 FU/Rad-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

0 ÖPNV-Signalgruppen 3-feldig weiß

0 ÖPNV-Signalgruppen 2-feldig weiß

2 Blinksignalgruppen 1-feldig gelb

4 FU-Blindensignalgruppen (separate Anforderung des Freigabetones)

erweiterungsfähig um mind. 4 Signalgruppen

Vergleichsschaltungen für feindliches Grün und
"Rotlampenüberwachung" der LED-Signalgeber gemäß Regelausstattung Hagen

Es sind Detektoren
eingangsmäßig mindestens einzurichten:

0 Schleifendetektorauswertungen

8 Videodetektorauswertungen

0 Radardetektorauswertungen

0 FU-Signalanforderungseinrichtungen,
Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt)

4 FU-Anforderungseinrichtungen mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster),
Fußgänger-Detektorbaugruppe (eine Furt)

0 Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt) ohne Signalanforderung,
mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

über verdeckten Drucktaster)

Für ÖPNV-Beschleunigung sind eine Funkantenne und eine Baugruppe für den Empfang und die Umsetzung von ÖPNV-Meldungen geräteseitig einzurichten: ja

Gerät komplett laut Leistungsbeschreibung
anschlußfertig und geprüft.

1,000 Psch .....

4.1.20. Einbau Steuergerät, Kabelanschlüsse und Anlagenprüfung gemäß VDE 0832

Einbau Steuergerät

- Netzanschluß
- Geräteschrank montieren
- Geräteeinsatz im Schrank einbauen
- Antenne für Funkuhr montieren
- Telefonsteckdose montieren

Kabelanschlüsse herstellen (anschlußfertig und geprüft):

- Schrank verkabeln; NYY.....*1,5
- Schrank verkabeln; A2Y.....* 2*0,8
- Anschluß Induktionsschleifen
- Anschluß Videodetektoren
- Anschluß Radardetektoren
- Anschluß Taster
- Isolat.-Prüf. NYY bis .....* 1,5

Anlagenprüfung gemäß DIN VDE 0832 und u. a.:

- für das Steuergerät
- SiSi-Prüfung
- Rotlampenprüfung Signalgeber
- Prüfprotokoll
- Prüfen aller Signalpläne
- Prüfen aller Verkehrsabhängigkeiten
- Kabelvormaß
- Transport des Steuergerätes
- sonstige erforderliche Arbeiten.

Montage EVU erfolgt bauseits.

1,000 Psch .....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

4.1.30. **Erstellung Schaltungsunterlagen**

Erstellung der Schaltungsunterlagen für die Außenanlage einschließlich Revision

1,000 Psch ....

4.1.40. **Lieferung der verkehrstechnischen Steuergeräteversorgung auf Datenträger**

Bestehend aus:
- YUTRAFFIC-Office-Datei (sop-Datei)
- VISSIM/AIMSUN-Versorgung (inp-Datei)

Auf Basis einer beigestellten verkehrstechnischen Detailplanung in Papierform.

1,000 psch ....

4.1.50. **Erstellung der Gerätesoftware**

Erstellung der Gerätesoftware inklusive Integrationstest und Grundversorgung und der Sicherheitsdaten
Bestehend aus:
-YUTRAFFIC-Office-Datei (Parameter und Grundversorgung);
CPR-Datei (sop-Datei)

1,000 psch ....

4.1.60. **Inbetriebnahme vor Ort der LSA**

Inbetriebnahme vor Ort der LSA mit dem AG gemäß Leistungsbeschreibung.
Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.

1,000 Psch ....

4.1.70. **ÖPNV Baugruppe liefern und montieren**

Lieferung und montieren einer ÖPNV-Baugruppe,
Anschaltsatz AFD Funk-Demodulator mit Funktionalität TAE-seriell,
Telegramme nach R 09.X

1,000 Stk ....

4.1.80. **4G Router Set liefern**

4G Router Set inkl. Kabelsatz für Einbau im Hauptrahmen/Steuergerät inklusive Antenne und Antennenkabel liefern. Temperaturbereich -40 bis 75 Grad. Spannung 12-24 VDC.

1,000 Stk ....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
4.1.90.	**4G Router Set einbauen** 4G Router Set einbauen	1,000	Stk	.....	.....
4.1.100.	**Abnahme des Gesamtsystems** Prüfung der Kommunikation zwischen LSA und dem Verkehrsrechner der Stadt Hagen zusammen mit dem AG gemäß Leistungsbeschreibung. Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.	1,000	Psch		.....
Summe 4.1.	**Steuernde Einrichtungen**				**.....**
4.2.	**Signalgeber und Zubehör für Signalgeber** Alle Signalgeber sind gemäß der besonderen Vertragbedingungen Lichtsignalanlagen in LED-Technik einschließlich aller Bestandteile zu liefern und zu montieren. Die Masken sind den Lageplänen zu entnehmen. Im Umfang der Lieferung der Signalgeber ist die Kabellänge zwischen Signal und Mastverteiler einzukalkulieren.				
4.2.10.	**2feldig, d=300mm, mit Masken liefern** LED-Signalgeber	2,000	Stck	.....	.....
4.2.20.	**3feldig, d=300mm, ohne Masken liefern** LED-Signalgeber	1,000	Stck	.....	.....
4.2.30.	**3feldig, d=200mm, ohne Masken liefern** LED-Signalgeber	6,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
4.2.40.	**1feldig, d= 300mm, mit Masken liefern** 1feldig, d= 300mm, mit Masken liefern	3,000	Stck	.....	.....
4.2.50.	**3feldig, d=200mm, mit 2 Signalen mit FU- Masken und einer freien Signalkammer liefern** 2 feldiger Signalgeber mit Kombi-Masken, erweitert um eine Signalgeberkammer und eine Signalgebertür. Der Zusammenbau ist in den EP einzurechnen. Obere Kammer rot, mittlere Kammer grün. Die untere Signalgeberkammer ist frei für den Einbau eines Signalmeldegerätes für Sehbehinderte. Die Lieferung und die Montage der Blindenakustik sind nicht Bestandteil dieser Position. LED-Signalgeber	8,000	Stck	.....	.....
4.2.60.	**3feldig am Mastausleger montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	1,000	Stck	.....	.....
4.2.70.	**3feldig am Mast montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	14,000	Stck	.....	.....
4.2.80.	**2feldig oder 1feldig am Mast montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	5,000	Stck	.....	.....
4.2.90.	**Kurzschluss./Isolationsmessung (je Signalgeber)**	20,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

4.2.100. **Mastverteiler liefern**

Mastverteiler bestehend aus 40 Anreihklemmen
(Isolationsgruppe C, Prüfspannung 750 V=,VDE 0611,
Klemmbereich bis 6 qmm)
auf Tragschiene inkl. Mastverteilerabdeckung liefern

8,000 Stck ....

Summe 4.2. **Signalgeber und Zubehör für Sig..** **.....**

4.3. **Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen**

Der AN hat über die erfolgreiche Durchführung von Interoperabilitätstests die sichere Funktion der in Frage kommenden Produkte aus eigener oder fremder Herstellung zu garantieren. Dies gilt ebenfalls für eine ggf. spätere Nachrüstung von Blindensignalgebern.

4.3.10. **Fußgängertaster für Sehbehinderte liefern**

Lieferung Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse, mit LED-Quittierungsfeld für Fußgängeranforderungen, Pilotton im Taster, Taktiles Signal (Vibrationspfeil), verdeckten Drucktaster, zur Montage an einem Signalmast einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung.
Fabrikat: 'Firma RTB Typ E Plus PiT' oder gleicher Art
inkl. aller Bestandteile.

4,000 Stck ....

4.3.20. **Fußgängertaster für Sehbehinderte am Mast montieren**

Komplett anschlußfertig geprüft.

4,000 Stck ....

4.3.30. **Signalmeldegerät für Sehbehinderte liefern**

Lieferung Schallgeber/Lautsprecher mit automatischer Umgebungs-Geräuschabhängiger Lautstärkeregulierung, Kombigerät zur Ausgabe von Freigabe- und Pilotton,
zur Montage in eine 200 mm Signalgebertür einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung.

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Fabrikat: 'Firma RTB, "Kombigerät S 200" für Freigabe- und Pilotton' oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.	8,000	Stck	.....	.....
4.3.40.	**Signalmeldegerät für Sehbehinderte in Signalkammer montieren** Komplett anschlußfertig geprüft.	8,000	Stck	.....	.....
4.3.50.	**Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sehbehinderte liefern** Lieferung Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse, ohne LED-Quittierungsfeld und ohne Fußgängersignal- Anforderungen, Pilotton im Taster, Taktiles Signal (Vibrationspfeil), verdeckten Drucktaster, zur Montage an einem Signalmast einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung. Fabrikat: 'Firma RTB Typ C Plus PiT' oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.	4,000	Stck	.....	.....
4.3.60.	**Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sehbehinderte am Mast montieren** Komplett anschlußfertig geprüft.	4,000	Stck	.....	.....
4.3.70.	**Video-Detektor für Fahrzeugdetektion liefern** Videodetektor bis 8 Detektionsfelder Fabrikat: Firma Traficon, "TrafiCam" oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile liefern.	4,000	Stck	.....	.....
4.3.80.	**Video-Detektor montieren** Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Video-Detektors am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Auslegermast. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.	4,000	Stck	.....	.....
4.3.90.	**Auswerteeinheit-Video-Detektor liefern** Baugruppe für die Auswertung der Video-Detektoren (für mindestens 4 Stück) liefern.	4,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
4.3.100.	**Auswerteeinheit montieren** Komplett anschlußfertig geprüft	4,000	Stck	.....	.....
4.3.110.	**ÖPNV-Funkempfänger liefern** ÖPNV-Funkempfänger liefern und montieren Antenne (FEE-Empfänger), IP65 - Gehäuse, Frequenzbereich 146-174 Mhz, Kanalraster 20kHz und 12,5 kHz, inklusive Zubehör, Stecker und Halterung, zur Montage am Mast oder Ausleger liefern	1,000	Stck	.....	.....
4.3.120.	**ÖPNV-Funkempfänger montieren** ÖPNV-Funkempfänger montieren Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Funkempfängers am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Ausleger. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.	1,000	Stck	.....	.....
	Summe 4.3. Anforderungsgeräte und..				**.....**
4.4.	**Verkabelung und Erdung**				
4.4.10.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm liefern**	250,000	m	.....	.....
4.4.20.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	250,000	m	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
4.4.30.	**Kabelverlege-/Verrohrungsplan erstellen** Kabelverlege- und Verrohrungsplan erstellen. Bestandsplan mit Einmessen der Kabeltrassen auf die Signalmaste und Angabe der Schutzrohr-/Kabeltiefe anfertigen. In den Plan ist die Lage der Abzweigkästen, die Anzahl der Rohre, der Verlauf sowie die Typenbezeichnung der Verkabelung und die Belegung einzutragen. In diesem Zusammenhang sind auch Fremdkabel mit zu erfassen. Maßstab 1:500	1,000	psch		.....
4.4.40.	**Mastverteiler setzen und beschalten mit bis zu 40 Adern**	8,000	Stck	.....	.....
4.4.50.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm liefern** Detektorzuleitung	150,000	m	.....	.....
4.4.60.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	150,000	m	.....	.....
4.4.70.	**Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen** Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	400,000	m	.....	.....
Summe 4.4.	**Verkabelung und Erdung**				**.....**
4.5.	**Baudurchführung**				
4.5.10.	**Verkehrssicherung** Einrichtung zur Verkehrssicherung und Verkehrsregelung nach StVO, RSA und ZTV-SA bei Durchführung der Montagearbeiten im öffentlichen Verkehrsraum unter Aufrechterhaltung des Verkehrs aufbauen, ständig unterhalten, betreiben und warten, ggf. umsetzen und abbauen. Einholen der verkehrsbehördlichen Anordnung beim Fachbereich				

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Öffentliche Sicherheit, Verkehr, Bürgerdienste und Personenstandswesen der Stadt Hagen. Ausführung nach den Regelplänen der RSA für Arbeitsstellen auf Fahrbahnen mit Gegenverkehr.	1,000	Psch		.....
4.5.20.	**Provisorische Lichtsignalanlage** Einrichtung, Betrieb, Vorhaltung bis zu 7 Kalendertagen und Abbau einer provisorischen LSA zur übergangsweisen Verkehrsregelung bis zur Inbetriebnahme der Neu-/Migrations-Anlage. Ab dem 8. Kalendertag wird die Vorhaltung gesondert vergütet.	1,000	Psch		.....
4.5.30.	**Vorhaltung provisorische Lichtsignalanlage ab dem 8 Kalendertag** Vorhaltung einer provisorischen LSA ab dem 8 Kalendertag nach Inbetriebnahme bis zur Abschaltung der provisorischen LSA und Inbetriebnahme der modernisierten stationären Lichtsignalanlage.	5,000	Tag	.....	.....
4.5.40.	**Demontagearbeiten** Demontage und Entsorgung der gesamten Alt-Anlage, Demontage von nicht benötigtem Material gemäß beigefügtem Signalplan (fachgerechte Entsorgung oder Transport und Lagerung nach Vorgabe AG).	1,000	psch		.....
4.5.50.	**Gestellung eines Hubwagens** Gestellung eines Turmwagens (Hubwagen) je Aufstellort (je Ausleger) für die durchzuführenden Arbeiten.	1,000	Stck	.....	.....
	Summe 4.5. Baudurchführung				**.....**
4.6.	**Sonstige Montageleistungen**				
4.6.10.	**Stundenlohnarbeiten Monteur** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

4.6.20. **Programmierer**

Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.

8,000 h ....

Summe 4.6. **Sonstige Montageleistungen** **.....**

4.7. **Instandhaltung**

4.7.10. *** Preisanfrageposition nachrichtlicher GB
Instandhaltung der Anlage

Instandhaltung der LZA gemäß den Bedingungen des Instandhaltungsvertrages der Stadt Hagen.

Instandhaltungkosten bei Vertragsbeginn pro Monat. Maßgeblich für die monatlichen Kosten sind die eingetragenen Einzelpreise für die Anlagenteile im jeweiligen Kostenblatt für Wartung (Beiblätter 1 Instandhaltungsvertrag).

0,000 Mt ..... (.....)

Summe 4.7. **Instandhaltung**
Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)

Summe 4. **LSA 707- Iserlohner Straße/ Ess..** **.....**
Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)

5. **LSA 709 - Iserlohner Straße/Lindenbergstraße**

5.1. **Steuernde Einrichtungen**

Für alle Montage-Positionen dieses Gewerkes sind folgende Umbauzeiten und Randbedingungen zu beachten:

- Umbau werktags von 07:00 bis 16:00 Uhr

Alle Umbautermine müssen vorher mit dem AG abgestimmt werden.

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

5.1.10. **Lichtsignalsteuergerät liefern**

vollelektronisch gemäß VDE 0832 mit LED Lampentechnik
(Lampenspannung kleiner gleich 40V)
- mit Transformator oder Schaltnetzteil
(gemäß Anlage zur Leistungsbeschreibung)

Aufbau, Ausführung und Funktion gemäß
Leistungsbeschreibung und VDE; inkl. Funkuhr und der
erforderlichen Erdungsmaßnahmen

Ausbau für:

4 Kfz-Signalgruppen 3-feldig rot-gelb-grün

0 Kfz-Signalgruppen 2-feldig rot-gelb

0 Kfz-Signalgruppen 2-feldig gelb-grün

0 Rad-Signalgruppe 2-feldig rot-grün

4 FU-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

0 FU/Rad-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

0 ÖPNV-Signalgruppen 3-feldig weiß

0 ÖPNV-Signalgruppen 2-feldig weiß

0 Blinksignalgruppen 1-feldig gelb

4 FU-Blindensignalgruppen (separate Anforderung des Freigabetones)

erweiterungsfähig um mind. 4 Signalgruppen

Vergleichsschaltungen für feindliches Grün und
"Rotlampenüberwachung" der LED-Signalgeber gemäß Regelausstattung
Hagen

Es sind Detektoren
eingangsmäßig mindestens einzurichten:

0 Schleifendetektorauswertungen

9 Videodetektorauswertungen

0 Radardetektorauswertungen

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

0 FU-Signalanforderungseinrichtungen,
Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt)

4 FU-Anforderungseinrichtungen mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster), Fußgänger-Detektorbaugruppe (eine Furt)

4 Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt) ohne Signalanforderung, mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster)

Für ÖPNV-Beschleunigung sind eine Funkantenne und eine Baugruppe für den Empfang und die Umsetzung von ÖPNV-Meldungen geräteseitig einzurichten: ja

Gerät komplett laut Leistungsbeschreibung
anschlußfertig und geprüft.

1,000 Psch .....

5.1.20. Einbau Steuergerät, Kabelanschlüsse und Anlagenprüfung gemäß VDE 0832

Einbau Steuergerät

- Netzanschluß
- Geräteschrank montieren
- Geräteeinsatz im Schrank einbauen
- Antenne für Funkuhr montieren
- Telefonsteckdose montieren

Kabelanschlüsse herstellen (anschlußfertig und geprüft):

- Schrank verkabeln; NYY.....*1,5
- Schrank verkabeln; A2Y.....* 2*0,8
- Anschluß Induktionsschleifen
- Anschluß Videodetektoren
- Anschluß Radardetektoren
- Anschluß Taster
- Isolat.-Prüf. NYY bis .....* 1,5

Anlagenprüfung gemäß DIN VDE 0832 und u. a.:

- für das Steuergerät
- SiSi-Prüfung
- Rotlampenprüfung Signalgeber
- Prüfprotokoll

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	- Prüfen aller Signalpläne - Prüfen aller Verkehrsabhängigkeiten - Kabelvormaß - Transport des Steuergerätes - sonstige erforderliche Arbeiten. Montage EVU erfolgt bauseits.	1,000	Psch		.....
5.1.30.	**Erstellung Schaltungsunterlagen** Erstellung der Schaltungsunterlagen für die Außenanlage einschließlich Revision	1,000	Psch		.....
5.1.40.	**Lieferung der verkehrstechnischen Steuergeräteversorgung auf Datenträger** Bestehend aus: - YUTRAFFIC-Office-Datei (sop-Datei) - VISSIM/AIMSUN-Versorgung (inp-Datei) Auf Basis einer beigestellten verkehrstechnischen Detailplanung in Papierform.	1,000	psch		.....
5.1.50.	**Erstellung der Gerätesoftware** Erstellung der Gerätesoftware inklusive Integrationstest und Grundversorgung und der Sicherheitsdaten Bestehend aus: - YUTRAFFIC-Office-Datei (Parameter und Grundversorgung); CPR-Datei (sop-Datei)	1,000	psch		.....
5.1.60.	**Inbetriebnahme vor Ort der LSA** Inbetriebnahme vor Ort der LSA mit dem AG gemäß Leistungsbeschreibung. Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.	1,000	Psch		.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

5.1.70. **ÖPNV Baugruppe liefern und montieren**

Lieferung und montieren einer ÖPNV-Baugruppe,
Anschaltsatz AFD Funk-Demodulator mit Funktionalität TAE-seriell,
Telegramme nach R 09.X

1,000 Stk ....

5.1.80. **4G Router Set liefern**

4G Router Set inkl. Kabelsatz für Einbau im Hauptrahmen/Steuergerät inklusive Antenne und Antennenkabel liefern. Temperaturbereich -40 bis 75 Grad. Spannung 12-24 VDC.

1,000 Stk ....

5.1.90. **4G Router Set einbauen**

4G Router Set einbauen

1,000 Stk ....

5.1.100. **Abnahme des Gesamtsystems**

Prüfung der Kommunikation zwischen LSA und dem
Verkehrsrechner der Stadt Hagen zusammen mit dem AG
gemäß Leistungsbeschreibung.
Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen
Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.

1,000 Psch .....

Summe 5.1. **Steuernde Einrichtungen** **.....**

5.2. **Signalgeber und Zubehör für Signalgeber**

Alle Signalgeber sind gemäß der besonderen Vertragbedingungen
Lichtsignalanlagen in
LED-Technik einschließlich aller Bestandteile zu
liefern und zu montieren. Die Masken sind den Lageplänen zu
entnehmen.
Im Umfang der Lieferung der Signalgeber ist die Kabellänge zwischen
Signal und Mastverteiler einzukalkulieren.

5.2.10. **3feldig, d=300mm, ohne Masken liefern**

LED-Signalgeber

2,000 Stck ....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
5.2.20.	**3feldig, d=200mm, ohne Masken liefern** LED-Signalgeber	8,000	Stck	.....	.....
5.2.30.	**3feldig, d=200mm, mit 2 Signalen mit FU- Masken und einer freien Signalkammer liefern** 2 feldiger Signalgeber mit Masken, erweitert um eine Signalgeberkammer und eine Signalgebertür. Der Zusammenbau ist in den EP einzurechnen. Obere Kammer rot, mittlere Kammer grün. Die untere Signalgeberkammer ist frei für den Einbau eines Signalmeldegerätes für Sehbehinderte. Die Lieferung und die Montage der Blindenakustik sind nicht Bestandteil dieser Position. LED-Signalgeber	8,000	Stck	.....	.....
5.2.40.	**3feldig am Mastausleger montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	2,000	Stck	.....	.....
5.2.50.	**3feldig am Mast montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	16,000	Stck	.....	.....
5.2.60.	**Kurzschluss./Isolationsmessung (je Signalgeber)**	18,000	Stck	.....	.....
5.2.70.	**Mastverteiler liefern** Mastverteiler bestehend aus 40 Anreihklemmen (Isolationsgruppe C, Prüfspannung 750 V=,VDE 0611, Klemmbereich bis 6 qmm) auf Tragschiene inkl. Mastverteilerabdeckung liefern	8,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Summe 5.2. Signalgeber und Zubehör für Sig..				.....
5.3.	**Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen** Der AN hat über die erfolgreiche Durchführung von Interoperabilitätstests die sichere Funktion der in Frage kommenden Produkte aus eigener oder fremder Herstellung zu garantieren. Dies gilt ebenfalls für eine ggf. spätere Nachrüstung von Blindensignalgebern.				
5.3.10.	**Fußgängertaster für Sehbehinderte liefern** Lieferung Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse, mit LED-Quittierungsfeld für Fußgängeranforderungen, Pilotton im Taster, Taktiles Signal (Vibrationspfeil), verdeckten Drucktaster, zur Montage an einem Signalmast einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung. Fabrikat: 'Firma RTB Typ E Plus PiT' oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.	4,000	Stck	.....	.....
5.3.20.	**Fußgängertaster für Sehbehinderte am Mast montieren** Komplett anschlußfertig geprüft.	4,000	Stck	.....	.....
5.3.30.	**Signalmeldegerät für Sehbehinderte liefern** Lieferung Schallgeber/Lautsprecher mit automatischer Umgebungs-Geräuschabhängiger Lautstärkeregulierung, Kombigerät zur Ausgabe von Freigabe- und Pilotton, zur Montage in eine 200 mm Signalgebertür einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung. Fabrikat: 'Firma RTB, "Kombigerät S 200" für Freigabe- und Pilotton' oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.	8,000	Stck	.....	.....
5.3.40.	**Signalmeldegerät für Sehbehinderte in Signalkammer montieren** Komplett anschlußfertig geprüft.	8,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

5.3.50. **Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sehbehinderte liefern**
Lieferung Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse, ohne LED-Quittierungsfeld und ohne Fußgängersignal- Anforderungen, Pilotton im Taster, Taktiles Signal (Vibrationspfeil), verdeckten Drucktaster, zur Montage an einem Signalmast einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung.
Fabrikat: 'Firma RTB Typ C Plus PiT' oder gleicher Art
inkl. aller Bestandteile.

4,000 Stck ....

5.3.60. **Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sehbehinderte am Mast montieren**
Komplett anschlußfertig geprüft.

4,000 Stck ....

5.3.70. **Video-Detektor montieren**
Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Video-Detektors am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Auslegermast. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.

7,000 Stck ....

5.3.80. **Auswerteeinheit-Video-Detektor liefern**
Baugruppe für die Auswertung der Video-Detektoren (für mindestens 4 Stück) liefern.

7,000 Stck ....

5.3.90. **Auswerteeinheit montieren**
Komplett anschlußfertig geprüft

7,000 Stck ....

5.3.100. **Video-Detektor für Fahrzeugdetektion liefern**
Videodetektor bis 8 Detektionsfelder
Fabrikat: Firma Traficon, "TrafiCam" oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile liefern.

7,000 Stck ....

5.3.110. **ÖPNV-Funkempfänger liefern**
ÖPNV-Funkempfänger liefern und montieren

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Antenne (FEE-Empfänger), IP65 - Gehäuse, Frequenzbereich 146-174 Mhz, Kanalraster 20kHz und 12,5 kHz, inklusive Zubehör, Stecker und Halterung, zur Montage am Mast oder Ausleger liefern	1,000	Stck	.....	.....
5.3.120.	**ÖPNV-Funkempfänger montieren** ÖPNV-Funkempfänger montieren Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Funkempfängers am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Ausleger. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.	1,000	Stck	.....	.....
	Summe 5.3. Anforderungsgeräte und..				**.....**
5.4.	**Verkabelung und Erdung**				
5.4.10.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm liefern**	300,000	m	.....	.....
5.4.20.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	300,000	m	.....	.....
5.4.30.	**Kabelverlege-/Verrohrungsplan erstellen** Kabelverlege- und Verrohrungsplan erstellen. Bestandsplan mit Einmessen der Kabeltrassen auf die Signalmaste und Angabe der Schutzrohr-/Kabeltiefe anfertigen. In den Plan ist die Lage der Abzweigkästen, die Anzahl der Rohre, der Verlauf sowie die Typenbezeichnung der Verkabelung und die Belegung einzutragen. In diesem Zusammenhang sind auch Fremdkabel mit zu erfassen. Maßstab 1:500	1,000	psch		.....
5.4.40.	**Mastverteiler setzen und beschalten mit bis zu 40 Adern**	8,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
5.4.50.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm liefern** Detektorzuleitung	170,000	m	.....	.....
5.4.60.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	170,000	m	.....	.....
5.4.70.	**Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen** Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	470,000	m	.....	.....
Summe 5.4.	**Verkabelung und Erdung**				**.....**
5.5.	**Baudurchführung**				
5.5.10.	**Verkehrssicherung** Einrichtung zur Verkehrssicherung und Verkehrsregelung nach StVO, RSA und ZTV-SA bei Durchführung der Montagearbeiten im öffentlichen Verkehrsraum unter Aufrechterhaltung des Verkehrs aufbauen, ständig unterhalten, betreiben und warten, ggf. umsetzen und abbauen. Einholen der verkehrsbehördlichen Anordnung beim Fachbereich Öffentliche Sicherheit, Verkehr, Bürgerdienste und Personenstandswesen der Stadt Hagen. Ausführung nach den Regelplänen der RSA für Arbeitsstellen auf Fahrbahnen mit Gegenverkehr.	1,000	Psch		.....
5.5.20.	**Provisorische Lichtsignalanlage** Einrichtung, Betrieb, Vorhaltung bis zu 7 Kalendertagen und Abbau einer provisorischen LSA zur übergangsweisen Verkehrsregelung bis zur Inbetriebnahme der Neu-/Migrations-Anlage. Ab dem 8. Kalendertag wird die Vorhaltung gesondert vergütet.	1,000	Psch		.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
5.5.30.	**Vorhaltung provisorische Lichtsignalanlage ab dem 8 Kalendertag** Vorhaltung einer provisorischen LSA ab dem 8 Kalendertag nach Inbetriebnahme bis zur Abschaltung der provisorischen LSA und Inbetriebnahme der modernisierten stationären Lichtsignalanlage.	6,000	Tag	.....	.....
5.5.40.	**Demontagearbeiten** Demontage und Entsorgung der gesamten Alt-Anlage, Demontage von nicht benötigtem Material gemäß beigefügtem Signalplan (fachgerechte Entsorgung oder Transport und Lagerung nach Vorgabe AG).	1,000	psch		.....
5.5.50.	**Gestellung eines Hubwagens** Gestellung eines Turmwagens (Hubwagen) je Aufstellort (je Ausleger) für die durchzuführenden Arbeiten.	2,000	Stck	.....	.....
	Summe 5.5. Baudurchführung				**.....**
5.6.	**Sonstige Montageleistungen**				
5.6.10.	**Stundenlohnarbeiten Monteur** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....
5.6.20.	**Programmierer** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....
	Summe 5.6. Sonstige Montageleistungen				**.....**

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

5.7. **Instandhaltung**

5.7.10. *** Preisanfrageposition nachrichtlicher GB
Instandhaltung der Anlage
Instandhaltung der LZA gemäß den Bedingungen des Instandhaltungsvertrages der Stadt Hagen.

Instandhaltungkosten bei Vertragsbeginn pro Monat.
Maßgeblich für die monatlichen Kosten sind die eingetragenen Einzelpreise für die Anlagenteile im jeweiligen Kostenblatt für Wartung (Beiblätter 1 Instandhaltungsvertrag).

0,000 Mt ..... (.....)

Summe 5.7. **Instandhaltung**
Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)

Summe 5. **LSA 709 - Iserlohner Straße/Lin..** **.....**
Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)

6. **LSA 710 - Iserlohner Straße/Im Spiek**

6.1. **Steuernde Einrichtungen**

Für alle Montage-Positionen dieses Gewerkes sind folgende Umbauzeiten und Randbedingungen zu beachten:

- Umbau werktags von 07:00 bis 16:00 Uhr

Alle Umbautermine müssen vorher mit dem AG abgestimmt werden.

6.1.10. **Lichtsignalsteuergerät liefern**
vollelektronisch gemäß VDE 0832 mit LED Lampentechnik (Lampenspannung kleiner gleich 40V)
- mit Transformator oder Schaltnetzteil
(gemäß Anlage zur Leistungsbeschreibung)

Aufbau, Ausführung und Funktion gemäß Leistungsbeschreibung und VDE; inkl. Funkuhr und der erforderlichen Erdungsmaßnahmen

Ausbau für:

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

2 Kfz-Signalgruppen 3-feldig rot-gelb-grün

0Kfz-Signalgruppen 2-feldig rot-gelb

0 Kfz-Signalgruppen 2-feldig gelb-grün

0 Rad-Signalgruppe 2-feldig rot-grün

1 FU-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

0 FU/Rad-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

0 ÖPNV-Signalgruppen 3-feldig weiß

0 ÖPNV-Signalgruppen 2-feldig weiß

0 Blinksignalgruppen 1-feldig gelb

1 FU-Blindensignalgruppen (separate Anforderung des Freigabetones)

erweiterungsfähig um mind. 4 Signalgruppen

Vergleichsschaltungen für feindliches Grün und
"Rotlampenüberwachung" der LED-Signalgeber gemäß Regelausstattung Hagen

Es sind Detektoren
eingangsmäßig mindestens einzurichten:

0 Schleifendetektorauswertungen

2 Videodetektorauswertungen

0 Radardetektorauswertungen

0 FU-Signalanforderungseinrichtungen,
Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt)

1 FU-Anforderungseinrichtungen mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster), Fußgänger-Detektorbaugruppe (eine Furt)

0 Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt) ohne Signalanforderung, mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster)

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Für ÖPNV-Beschleunigung sind eine Funkantenne und eine Baugruppe für den Empfang und die Umsetzung von ÖPNV-Meldungen geräteseitig einzurichten: ja

Gerät komplett laut Leistungsbeschreibung
anschlußfertig und geprüft.

1,000 Psch .....

6.1.20. Einbau Steuergerät, Kabelanschlüsse und Anlagenprüfung gemäß VDE 0832

Einbau Steuergerät

- Netzanschluß
- Geräteschrank montieren
- Geräteeinsatz im Schrank einbauen
- Antenne für Funkuhr montieren
- Telefonsteckdose montieren

Kabelanschlüsse herstellen (anschlußfertig und geprüft):

- Schrank verkabeln; NYY.....*1,5
- Schrank verkabeln; A2Y.....* 2*0,8
- Anschluß Induktionsschleifen
- Anschluß Videodetektoren
- Anschluß Radardetektoren
- Anschluß Taster
- Isolat.-Prüf. NYY bis .....* 1,5

Anlagenprüfung gemäß DIN VDE 0832 und u. a.:

- für das Steuergerät
- SiSi-Prüfung
- Rotlampenprüfung Signalgeber
- Prüfprotokoll
- Prüfen aller Signalpläne
- Prüfen aller Verkehrsabhängigkeiten
- Kabelvormaß
- Transport des Steuergerätes
- sonstige erforderliche Arbeiten.

Montage EVU erfolgt bauseits.

1,000 Psch .....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
6.1.30.	**Erstellung Schaltungsunterlagen** Erstellung der Schaltungsunterlagen für die Außenanlage einschließlich Revision	1,000	Psch	.....	.....
6.1.40.	**Lieferung der verkehrstechnischen Steuergeräteversorgung auf Datenträger** Bestehend aus: - YUTRAFFIC-Office-Datei (sop-Datei) - VISSIM/AIMSUN-Versorgung (inp-Datei) Auf Basis einer beigestellten verkehrstechnischen Detailplanung in Papierform.	1,000	psch	.....	.....
6.1.50.	**Erstellung der Gerätesoftware** Erstellung der Gerätesoftware inklusive Integrationstest und Grundversorgung und der Sicherheitsdaten Bestehend aus: - YUTRAFFIC-Office-Datei (Parameter und Grundversorgung); CPR-Datei (sop-Datei)	1,000	psch	.....	.....
6.1.60.	**Inbetriebnahme vor Ort der LSA** Inbetriebnahme vor Ort der LSA mit dem AG gemäß Leistungsbeschreibung. Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.	1,000	Psch	.....	.....
6.1.70.	**ÖPNV Baugruppe liefern und montieren** Lieferung und montieren einer ÖPNV-Baugruppe, Anschaltsatz AFD Funk-Demodulator mit Funktionalität TAE-seriell, Telegramme nach R 09.X	1,000	Stk	.....	.....
6.1.80.	**4G Router Set liefern** 4G Router Set inkl. Kabelsatz für Einbau im Hauptrahmen/Steuergerät inklusive Antenne und Antennenkabel liefern. Temperaturbereich -40 bis 75 Grad. Spannung 12-24 VDC.	1,000	Stk	.....	.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
6.1.90.	**4G Router Set einbauen** 4G Router Set einbauen	1,000	Stk	.....	.....
6.1.100.	**Abnahme des Gesamtsystems** Prüfung der Kommunikation zwischen LSA und dem Verkehrsrechner der Stadt Hagen zusammen mit dem AG gemäß Leistungsbeschreibung. Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.	1,000	Psch		.....
Summe 6.1.	**Steuernde Einrichtungen**				.....
6.2.	**Signalgeber und Zubehör für Signalgeber** Alle Signalgeber sind gemäß der besonderen Vertragbedingungen Lichtsignalanlagen in LED-Technik einschließlich aller Bestandteile zu liefern und zu montieren. Die Masken sind den Lageplänen zu entnehmen. Im Umfang der Lieferung der Signalgeber ist die Kabellänge zwischen Signal und Mastverteiler einzukalkulieren.				
6.2.10.	**3feldig, d=300mm, ohne Masken liefern** LED-Signalgeber	2,000	Stck	.....	.....
6.2.20.	**3feldig, d=200mm, ohne Masken liefern** LED-Signalgeber	4,000	Stck	.....	.....
6.2.30.	**3feldig, d=200mm, mit 2 Signalen mit FU- Masken und einer freien Signalkammer liefern** 2 feldiger Signalgeber mit Masken, erweitert um eine Signalgeberkammer und eine Signalgebertür. Der Zusammenbau ist in den EP einzurechnen. Obere Kammer rot, mittlere Kammer grün. Die untere Signalgeberkammer ist frei für den Einbau eines Signalmeldegerätes für Sehbehinderte. Die Lieferung und die Montage der Blindenakustik sind nicht Bestandteil				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	dieser Position. LED-Signalgeber	2,000	Stck	.....	.....
6.2.40.	**3feldig am Mastausleger montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	2,000	Stck	.....	.....
6.2.50.	**3feldig am Mast montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	8,000	Stck	.....	.....
6.2.60.	**Kurzschluss./Isolationsmessung (je Signalgeber)**	8,000	Stck	.....	.....
6.2.70.	**Mastverteiler liefern** Mastverteiler bestehend aus 40 Anreihklemmen (Isolationsgruppe C, Prüfspannung 750 V=,VDE 0611, Klemmbereich bis 6 qmm) auf Tragschiene inkl. Mastverteilerabdeckung liefern	2,000	Stck	.....	.....
Summe 6.2.	**Signalgeber und Zubehör für Sig..**				**.....**
6.3.	**Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen** Der AN hat über die erfolgreiche Durchführung von Interoperabilitätstests die sichere Funktion der in Frage kommenden Produkte aus eigener oder fremder Herstellung zu garantieren. Dies gilt ebenfalls für eine ggf. spätere Nachrüstung von Blindensignalgebern.				

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

6.3.10. **Fußgängertaster für Sehbehinderte liefern**

Lieferung Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse, mit LED-Quittierungsfeld für Fußgängeranforderungen, Pilotton im Taster, Taktiles Signal (Vibrationspfeil), verdeckten Drucktaster, zur Montage an einem Signalmast einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung.
Fabrikat: 'Firma RTB Typ E Plus PiT' oder gleicher Art
inkl. aller Bestandteile.

2,000 Stck ....

6.3.20. **Fußgängertaster für Sehbehinderte am Mast montieren**

Komplett anschlußfertig geprüft.

2,000 Stck ....

6.3.30. **Signalmeldegerät für Sehbehinderte liefern**

Lieferung Schallgeber/Lautsprecher mit automatischer Umgebungs-Geräuschabhängiger Lautstärkeregulierung, Kombigerät zur Ausgabe von Freigabe- und Pilotton,
zur Montage in eine 200 mm Signalgebertür einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung.
Fabrikat: 'Firma RTB, "Kombigerät S 200" für Freigabe- und Pilotton'
oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.

2,000 Stck ....

6.3.40. **Signalmeldegerät für Sehbehinderte in Signalkammer montieren**

Komplett anschlußfertig geprüft.

2,000 Stck ....

6.3.50. **Video-Detektor für Fahrzeugdetektion liefern**

Videodetektor bis 8 Detektionsfelder
Fabrikat: Firma Traficon, "TrafiCam" oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile liefern.

2,000 Stck ....

6.3.60. **Video-Detektor montieren**

Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Video-Detektors am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Auslegermast. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.

2,000 Stck ....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
6.3.70.	**Auswerteeinheit-Video-Detektor liefern** Baugruppe für die Auswertung der Video-Detektoren (für mindestens 4 Stück) liefern.	2,000	Stck	.....	.....
6.3.80.	**Auswerteeinheit montieren** Komplett anschlußfertig geprüft	2,000	Stck	.....	.....
6.3.90.	**ÖPNV-Funkempfänger liefern** ÖPNV-Funkempfänger liefern und montieren Antenne (FEE-Empfänger), IP65 - Gehäuse, Frequenzbereich 146-174 Mhz, Kanalraster 20kHz und 12,5 kHz, inklusive Zubehör, Stecker und Halterung, zur Montage am Mast oder Ausleger liefern	0,000	Stck	.....	.....
6.3.100.	**ÖPNV-Funkempfänger montieren** ÖPNV-Funkempfänger montieren Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Funkempfängers am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Ausleger. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.	0,000	Stck	.....	.....
	Summe 6.3. Anforderungsgeräte und..				**.....**
6.4.	**Verkabelung und Erdung**				
6.4.10.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm liefern**	100,000	m	.....	.....
6.4.20.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	100,000	m	.....	.....
6.4.30.	**Kabelverlege-/Verrohrungsplan erstellen** Kabelverlege- und Verrohrungsplan erstellen. Bestandsplan mit Einmessen der Kabeltrassen auf die Signalmaste und Angabe der Schutzrohr-/Kabeltiefe anfertigen. In den Plan ist die Lage der Abzweigkästen, die Anzahl der Rohre, der				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Verlauf sowie die Typenbezeichnung der Verkabelung und die Belegung einzutragen. In diesem Zusammenhang sind auch Fremdkabel mit zu erfassen. Maßstab 1:500	1,000	psch		.....
6.4.40.	**Mastverteiler setzen und beschalten mit bis zu 40 Adern**	2,000	Stck	.....	.....
6.4.50.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm liefern** Detektorzuleitung	50,000	m	.....	.....
6.4.60.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	50,000	m	.....	.....
6.4.70.	**Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen** Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	150,000	m	.....	.....
	Summe 6.4. Verkabelung und Erdung				**.....**
6.5.	**Baudurchführung**				
6.5.10.	**Verkehrssicherung** Einrichtung zur Verkehrssicherung und Verkehrsregelung nach StVO, RSA und ZTV-SA bei Durchführung der Montagearbeiten im öffentlichen Verkehrsraum unter Aufrechterhaltung des Verkehrs aufbauen, ständig unterhalten, betreiben und warten, ggf. umsetzen und abbauen. Einholen der verkehrsbehördlichen Anordnung beim Fachbereich Öffentliche Sicherheit, Verkehr, Bürgerdienste und Personenstandswesen der Stadt Hagen. Ausführung nach den Regelplänen der RSA für Arbeitsstellen auf Fahrbahnen mit Gegenverkehr.	1,000	Psch		.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
6.5.20.	**Provisorische Lichtsignalanlage** Einrichtung, Betrieb, Vorhaltung bis zu 7 Kalendertagen und Abbau einer provisorischen LSA zur übergangsweisen Verkehrsregelung bis zur Inbetriebnahme der Neu-/Migrations-Anlage. Ab dem 8. Kalendertag wird die Vorhaltung gesondert vergütet.	1,000	Psch		.....
6.5.30.	**Vorhaltung provisorische Lichtsignalanlage ab dem 8 Kalendertag** Vorhaltung einer provisorischen LSA ab dem 8 Kalendertag nach Inbetriebnahme bis zur Abschaltung der provisorischen LSA und Inbetriebnahme der modernisierten stationären Lichtsignalanlage.	2,000	Tag	.....	.....
6.5.40.	**Demontagearbeiten** Demontage und Entsorgung der gesamten Alt-Anlage, Demontage von nicht benötigtem Material gemäß beigefügtem Signalplan (fachgerechte Entsorgung oder Transport und Lagerung nach Vorgabe AG).	1,000	psch		.....
6.5.50.	**Gestellung eines Hubwagens** Gestellung eines Turmwagens (Hubwagen) je Aufstellort (je Ausleger) für die durchzuführenden Arbeiten.	2,000	Stck	.....	.....
	Summe 6.5. Baudurchführung				**.....**
6.6.	**Sonstige Montageleistungen**				
6.6.10.	**Stundenlohnarbeiten Monteur** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....
6.6.20.	**Programmierer** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden.
Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.

8,000 h ....

Summe 6.6. **Sonstige Montageleistungen** **.....**

6.7. **Instandhaltung**

6.7.10. *** Preisanfrageposition nachrichtlicher GB
Instandhaltung der Anlage
Instandhaltung der LZA gemäß den Bedingungen des Instandhaltungsvertrages der Stadt Hagen.

Instandhaltungkosten bei Vertragsbeginn pro Monat.
Maßgeblich für die monatlichen Kosten sind die eingetragenen Einzelpreise für die Anlagenteile im jeweiligen Kostenblatt für Wartung (Beiblätter 1 Instandhaltungsvertrag).

0,000 Mt ..... (.....)

Summe 6.7. **Instandhaltung**
Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)

Summe 6. **LSA 710 - Iserlohner Straße/Im ..** **.....**
Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)

7. **LSA 712 - Esserstraße/Möllerstraße**

7.1. **Steuernde Einrichtungen**

Für alle Montage-Positionen dieses Gewerkes sind folgende Umbauzeiten und Randbedingungen zu beachten:

- Umbau werktags von 07:00 bis 16:00 Uhr

Alle Umbautermine müssen vorher mit dem AG abgestimmt werden.

7.1.10. **Lichtsignalsteuergerät liefern**
vollelektronisch gemäß VDE 0832 mit LED Lampentechnik (Lampenspannung kleiner gleich 40V)

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

- mit Transformator oder Schaltnetzteil
(gemäß Anlage zur Leistungsbeschreibung)

Aufbau, Ausführung und Funktion gemäß
Leistungsbeschreibung und VDE; inkl. Funkuhr und der
erforderlichen Erdungsmaßnahmen

Ausbau für:

4 Kfz-Signalgruppen 3-feldig rot-gelb-grün

0 Kfz-Signalgruppen 2-feldig rot-gelb

0 Kfz-Signalgruppen 2-feldig gelb-grün

0 Rad-Signalgruppe 2-feldig rot-grün

5 FU-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

0 FU/Rad-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

0 ÖPNV-Signalgruppen 3-feldig weiß

0 ÖPNV-Signalgruppen 2-feldig weiß

2 Blinksignalgruppen 1-feldig gelb

5 FU-Blindensignalgruppen (separate Anforderung des Freigabetones)

erweiterungsfähig um mind. 4 Signalgruppen

Vergleichsschaltungen für feindliches Grün und
"Rotlampenüberwachung" der LED-Signalgeber gemäß Regelausstattung
Hagen

Es sind Detektoren
eingangsmäßig mindestens einzurichten:

0 Schleifendetektorauswertungen

7 Videodetektorauswertungen

0 Radardetektorauswertungen

0 FU-Signalanforderungseinrichtungen,
Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt)

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

5 FU-Anforderungseinrichtungen mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster), Fußgänger-Detektorbaugruppe (eine Furt)

0 Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt) ohne Signalanforderung, mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster)

Für ÖPNV-Beschleunigung sind eine Funkantenne und eine Baugruppe für den Empfang und die Umsetzung von ÖPNV-Meldungen geräteseitig einzurichten: ja

Gerät komplett laut Leistungsbeschreibung
anschlußfertig und geprüft.

1,000 Psch .....

7.1.20. Einbau Steuergerät, Kabelanschlüsse und Anlagenprüfung gemäß VDE 0832

Einbau Steuergerät

- Netzanschluß
- Geräteschrank montieren
- Geräteeinsatz im Schrank einbauen
- Antenne für Funkuhr montieren
- Telefonsteckdose montieren

Kabelanschlüsse herstellen (anschlußfertig und geprüft):

- Schrank verkabeln; NYY.....*1,5
- Schrank verkabeln; A2Y.....* 2*0,8
- Anschluß Induktionsschleifen
- Anschluß Videodetektoren
- Anschluß Radardetektoren
- Anschluß Taster
- Isolat.-Prüf. NYY bis .....* 1,5

Anlagenprüfung gemäß DIN VDE 0832 und u. a.:

- für das Steuergerät
- SiSi-Prüfung
- Rotlampenprüfung Signalgeber
- Prüfprotokoll
- Prüfen aller Signalpläne
- Prüfen aller Verkehrsabhängigkeiten
- Kabelvormaß
- Transport des Steuergerätes

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	- sonstige erforderliche Arbeiten. Montage EVU erfolgt bauseits.	1,000	Psch	.....	.....
7.1.30.	**Erstellung Schaltungsunterlagen** Erstellung der Schaltungsunterlagen für die Außenanlage einschließlich Revision	1,000	Psch	.....	.....
7.1.40.	**Lieferung der verkehrstechnischen Steuergeräteversorgung auf Datenträger** Bestehend aus: - YUTRAFFIC-Office-Datei (sop-Datei) - VISSIM/AIMSUN-Versorgung (inp-Datei) Auf Basis einer beigestellten verkehrstechnischen Detailplanung in Papierform.	1,000	psch	.....	.....
7.1.50.	**Erstellung der Gerätesoftware** Erstellung der Gerätesoftware inklusive Integrationstest und Grundversorgung und der Sicherheitsdaten Bestehend aus: YUTRAFFIC-Office-Datei (Parameter und Grundversorgung); CPR-Datei (sop-Datei)	1,000	psch	.....	.....
7.1.60.	**Inbetriebnahme vor Ort der LSA** Inbetriebnahme vor Ort der LSA mit dem AG gemäß Leistungsbeschreibung. Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.	1,000	Psch	.....	.....
7.1.70.	**ÖPNV Baugruppe liefern und montieren** Lieferung und montieren einer ÖPNV-Baugruppe, Anschaltsatz AFD Funk-Demodulator mit Funktionalität TAE-seriell, Telegramme nach R 09.X	1,000	Stk	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

7.1.80. **4G Router Set liefern**

4G Router Set inkl. Kabelsatz für Einbau im Hauptrahmen/Steuergerät inklusive Antenne und Antennenkabel liefern. Temperaturbereich -40 bis 75 Grad. Spannung 12-24 VDC.

1,000 Stk ....

7.1.90. **4G Router Set einbauen**

4G Router Set einbauen

1,000 Stk ....

7.1.100. **Abnahme des Gesamtsystems**

Prüfung der Kommunikation zwischen LSA und dem Verkehrsrechner der Stadt Hagen zusammen mit dem AG gemäß Leistungsbeschreibung.
Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.

1,000 Psch .....

Summe 7.1. **Steuernde Einrichtungen** **.....**

7.2. **Signalgeber und Zubehör für Signalgeber**

Alle Signalgeber sind gemäß der besonderen Vertragbedingungen Lichtsignalanlagen in
LED-Technik einschließlich aller Bestandteile zu liefern und zu montieren. Die Masken sind den Lageplänen zu entnehmen.
Im Umfang der Lieferung der Signalgeber ist die Kabellänge zwischen Signal und Mastverteiler einzukalkulieren.

7.2.10. **3feldig, d=300mm, ohne Masken liefern**

LED-Signalgeber

1,000 Stck ....

7.2.20. **3feldig, d=200mm, ohne Masken liefern**

LED-Signalgeber

8,000 Stck ....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
7.2.30.	**1feldig, d= 300mm, mit Masken liefern** LED-Signalgeber	2,000	Stck	.....	.....
7.2.40.	**3feldig, d=200mm, mit 2 Signalen mit FU- Masken und einer freien Signalkammer liefern** 2 feldiger Signalgeber mit Masken, erweitert um eine Signalgeberkammer und eine Signalgebertür. Der Zusammenbau ist in den EP einzurechnen. Obere Kammer rot, mittlere Kammer grün. Die untere Signalgeberkammer ist frei für den Einbau eines Signalmeldegerätes für Sehbehinderte. Die Lieferung und die Montage der Blindenakustik sind nicht Bestandteil dieser Position. LED-Signalgeber	10,000	Stck	.....	.....
7.2.50.	**3feldig am Mastausleger montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	1,000	Stck	.....	.....
7.2.60.	**3feldig am Mast montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	18,000	Stck	.....	.....
7.2.70.	**2feldig oder 1feldig am Mast montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	2,000	Stck	.....	.....
7.2.80.	**Kurzschluss./Isolationsmessung (je Signalgeber)**	21,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

7.2.90. **Mastverteiler liefern**

Mastverteiler bestehend aus 40 Anreihklemmen
(Isolationsgruppe C, Prüfspannung 750 V=,VDE 0611,
Klemmbereich bis 6 qmm)
auf Tragschiene inkl. Mastverteilerabdeckung liefern

9,000 Stck ....

Summe 7.2. **Signalgeber und Zubehör für Sig..** **.....**

7.3. **Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen**

Der AN hat über die erfolgreiche Durchführung von Interoperabilitätstests die sichere Funktion der in Frage kommenden Produkte aus eigener oder fremder Herstellung zu garantieren. Dies gilt ebenfalls für eine ggf. spätere Nachrüstung von Blindensignalgebern.

7.3.10. **Fußgängertaster für Sehbehinderte liefern**

Lieferung Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse, mit LED-Quittierungsfeld für Fußgängeranforderungen, Pilotton im Taster, Taktiles Signal (Vibrationspfeil), verdeckten Drucktaster, zur Montage an einem Signalmast einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung.
Fabrikat: 'Firma RTB Typ E Plus PiT' oder gleicher Art
inkl. aller Bestandteile.

6,000 Stck ....

7.3.20. **Fußgängertaster für Sehbehinderte am Mast montieren**

Komplett anschlußfertig geprüft.

6,000 Stck ....

7.3.30. **Signalmeldegerät für Sehbehinderte liefern**

Lieferung Schallgeber/Lautsprecher mit automatischer Umgebungs-Geräuschabhängiger Lautstärkeregulierung, Kombigerät zur Ausgabe von Freigabe- und Pilotton,
zur Montage in eine 200 mm Signalgebertür einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung.

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Fabrikat: 'Firma RTB, "Kombigerät S 200" für Freigabe- und Pilotton' oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.	10,000	Stck	.....	.....
7.3.40.	**Signalmeldegerät für Sehbehinderte in Signalkammer montieren** Komplett anschlußfertig geprüft.	10,000	Stck	.....	.....
7.3.50.	**Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sehbehinderte liefern** Lieferung Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse, ohne LED-Quittierungsfeld und ohne Fußgängersignal- Anforderungen, Pilotton im Taster, Taktiles Signal (Vibrationspfeil), verdeckten Drucktaster, zur Montage an einem Signalmast einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung. Fabrikat: 'Firma RTB Typ C Plus PiT' oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.	4,000	Stck	.....	.....
7.3.60.	**Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sehbehinderte am Mast montieren** Komplett anschlußfertig geprüft.	4,000	Stck	.....	.....
7.3.70.	**Video-Detektor für Fahrzeugdetektion liefern** Videodetektor bis 8 Detektionsfelder Fabrikat: Firma Traficon, "TrafiCam" oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile liefern.	7,000	Stck	.....	.....
7.3.80.	**Video-Detektor montieren** Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Video-Detektors am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Auslegermast. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.	7,000	Stck	.....	.....
7.3.90.	**Auswerteeinheit-Video-Detektor liefern** Baugruppe für die Auswertung der Video-Detektoren (für mindestens 4 Stück) liefern.	7,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
7.3.100.	**Auswerteeinheit montieren** Komplett anschlußfertig geprüft	7,000	Stck	.....	.....
7.3.110.	**ÖPNV-Funkempfänger liefern** ÖPNV-Funkempfänger liefern und montieren Antenne (FEE-Empfänger), IP65 - Gehäuse, Frequenzbereich 146-174 Mhz, Kanalraster 20kHz und 12,5 kHz, inklusive Zubehör, Stecker und Halterung, zur Montage am Mast oder Ausleger liefern	0,000	Stck	.....	.....
7.3.120.	**ÖPNV-Funkempfänger montieren** ÖPNV-Funkempfänger montieren Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Funkempfängers am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Ausleger. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.	0,000	Stck	.....	.....
	Summe 7.3. Anforderungsgeräte und..				**.....**
7.4.	**Verkabelung und Erdung**				
7.4.10.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm liefern**	450,000	m	.....	.....
7.4.20.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	450,000	m	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
7.4.30.	**Kabelverlege-/Verrohrungsplan erstellen** Kabelverlege- und Verrohrungsplan erstellen. Bestandsplan mit Einmessen der Kabeltrassen auf die Signalmaste und Angabe der Schutzrohr-/Kabeltiefe anfertigen. In den Plan ist die Lage der Abzweigkästen, die Anzahl der Rohre, der Verlauf sowie die Typenbezeichnung der Verkabelung und die Belegung einzutragen. In diesem Zusammenhang sind auch Fremdkabel mit zu erfassen. Maßstab 1:500	1,000	psch		.....
7.4.40.	**Mastverteiler setzen und beschalten mit bis zu 40 Adern**	9,000	Stck	.....	.....
7.4.50.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm liefern** Detektorzuleitung	200,000	m	.....	.....
7.4.60.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	200,000	m	.....	.....
7.4.70.	**Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen** Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	500,000	m	.....	.....
	Summe 7.4. Verkabelung und Erdung				**.....**
7.5.	**Baudurchführung**				
7.5.10.	**Verkehrssicherung** Einrichtung zur Verkehrssicherung und Verkehrsregelung nach StVO, RSA und ZTV-SA bei Durchführung der Montagearbeiten im öffentlichen Verkehrsraum unter Aufrechterhaltung des Verkehrs aufbauen, ständig unterhalten, betreiben und warten, ggf. umsetzen und abbauen. Einholen der verkehrsbehördlichen Anordnung beim Fachbereich				

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Öffentliche Sicherheit, Verkehr, Bürgerdienste und Personenstandswesen der Stadt Hagen. Ausführung nach den Regelplänen der RSA für Arbeitsstellen auf Fahrbahnen mit Gegenverkehr.	1,000	Psch		.....
7.5.20.	**Provisorische Lichtsignalanlage** Einrichtung, Betrieb, Vorhaltung bis zu 7 Kalendertagen und Abbau einer provisorischen LSA zur übergangsweisen Verkehrsregelung bis zur Inbetriebnahme der Neu-/Migrations-Anlage. Ab dem 8. Kalendertag wird die Vorhaltung gesondert vergütet.	1,000	Psch		.....
7.5.30.	**Vorhaltung provisorische Lichtsignalanlage ab dem 8 Kalendertag** Vorhaltung einer provisorischen LSA ab dem 8 Kalendertag nach Inbetriebnahme bis zur Abschaltung der provisorischen LSA und Inbetriebnahme der modernisierten stationären Lichtsignalanlage.	5,000	Tag	.....	.....
7.5.40.	**Demontagearbeiten** Demontage und Entsorgung der gesamten Alt-Anlage, Demontage von nicht benötigtem Material gemäß beigefügtem Signalplan (fachgerechte Entsorgung oder Transport und Lagerung nach Vorgabe AG).	1,000	psch		.....
7.5.50.	**Gestellung eines Hubwagens** Gestellung eines Turmwagens (Hubwagen) je Aufstellort (je Ausleger) für die durchzuführenden Arbeiten.	1,000	Stck	.....	.....
	Summe 7.5. Baudurchführung				**.....**
7.6.	**Sonstige Montageleistungen**				
7.6.10.	**Stundenlohnarbeiten Monteur** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
7.6.20.	**Programmierer** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....
Summe 7.6.	**Sonstige Montageleistungen**				**.....**
7.7.	**Instandhaltung**				
7.7.10.	*** Preisanfrageposition nachrichtlicher GB **Instandhaltung der Anlage** Instandhaltung der LZA gemäß den Bedingungen des Instandhaltungsvertrages der Stadt Hagen. Instandhaltungkosten bei Vertragsbeginn pro Monat. Maßgeblich für die monatlichen Kosten sind die eingetragenen Einzelpreise für die Anlagenteile im jeweiligen Kostenblatt für Wartung (Beiblätter 1 Instandhaltungsvertrag).	0,000	Mt	.....	(.....)
Summe 7.7.	**Instandhaltung** Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)				
Summe 7.	**LSA 712 - Esserstraße/Möllerstr..** Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)				**.....**
8.	**LSA 714 - Elseyer Straße/Henkhauser Str.**				
8.1.	**Steuernde Einrichtungen**				

Für alle Montage-Positionen dieses Gewerkes sind folgende Umbauzeiten und Randbedingungen zu beachten:

- Umbau werktags von 07:00 bis 16:00 Uhr

Alle Umbautermine müssen vorher mit dem AG abgestimmt werden.

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

8.1.10. **Lichtsignalsteuergerät liefern**

vollelektronisch gemäß VDE 0832 mit LED Lampentechnik
(Lampenspannung kleiner gleich 40V)
- mit Transformator oder Schaltnetzteil
(gemäß Anlage zur Leistungsbeschreibung)

Aufbau, Ausführung und Funktion gemäß
Leistungsbeschreibung und VDE; inkl. Funkuhr und der
erforderlichen Erdungsmaßnahmen

Ausbau für:

3 Kfz-Signalgruppen 3-feldig rot-gelb-grün

0 Kfz-Signalgruppen 2-feldig rot-gelb

0 Kfz-Signalgruppen 2-feldig gelb-grün

0 Rad-Signalgruppe 2-feldig rot-grün

0 FU-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

4 FU/Rad-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

0 ÖPNV-Signalgruppen 3-feldig weiß

0 ÖPNV-Signalgruppen 2-feldig weiß

0 Blinksignalgruppen 1-feldig gelb

4 FU-Blindensignalgruppen (separate Anforderung des Freigabetones)

erweiterungsfähig um mind. 4 Signalgruppen

Vergleichsschaltungen für feindliches Grün und
"Rotlampenüberwachung" der LED-Signalgeber gemäß Regelausstattung
Hagen

Es sind Detektoren
eingangsmäßig mindestens einzurichten:

0 Schleifendetektorauswertungen

6 Videodetektorauswertungen

0 Radardetektorauswertungen

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

0 FU-Signalanforderungseinrichtungen,
Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt)

4 FU-Anforderungseinrichtungen mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster), Fußgänger-Detektorbaugruppe (eine Furt)

0 Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt) ohne Signalanforderung, mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster)

Für ÖPNV-Beschleunigung sind eine Funkantenne und eine Baugruppe für den Empfang und die Umsetzung von ÖPNV-Meldungen geräteseitig einzurichten: ja

Gerät komplett laut Leistungsbeschreibung
anschlußfertig und geprüft.

1,000 Psch .....

8.1.20. Einbau Steuergerät, Kabelanschlüsse und Anlagenprüfung gemäß VDE 0832

Einbau Steuergerät

- Netzanschluß
- Geräteschrank montieren
- Geräteeinsatz im Schrank einbauen
- Antenne für Funkuhr montieren
- Telefonsteckdose montieren

Kabelanschlüsse herstellen (anschlußfertig und geprüft):

- Schrank verkabeln; NYY.....*1,5
- Schrank verkabeln; A2Y.....* 2*0,8
- Anschluß Induktionsschleifen
- Anschluß Videodetektoren
- Anschluß Radardetektoren
- Anschluß Taster
- Isolat.-Prüf. NYY bis .....* 1,5

Anlagenprüfung gemäß DIN VDE 0832 und u. a.:

- für das Steuergerät
- SiSi-Prüfung
- Rotlampenprüfung Signalgeber
- Prüfprotokoll

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	- Prüfen aller Signalpläne - Prüfen aller Verkehrsabhängigkeiten - Kabelvormaß - Transport des Steuergerätes - sonstige erforderliche Arbeiten. Montage EVU erfolgt bauseits.	1,000	Psch		.....
8.1.30.	**Erstellung Schaltungsunterlagen** Erstellung der Schaltungsunterlagen für die Außenanlage einschließlich Revision	1,000	Psch		.....
8.1.40.	**Lieferung der verkehrstechnischen Steuergeräteversorgung auf Datenträger** Bestehend aus: -YUTRAFFIC-Office-Datei (sop-Datei) - VISSIM/AIMSUN-Versorgung (inp-Datei) Auf Basis einer beigestellten verkehrstechnischen Detailplanung in Papierform.	1,000	psch		.....
8.1.50.	**Erstellung der Gerätesoftware** Erstellung der Gerätesoftware inklusive Integrationstest und Grundversorgung und der Sicherheitsdaten Bestehend aus: - YUTRAFFIC-Office-Datei (Parameter und Grundversorgung); CPR-Datei (sop-Datei)	1,000	psch		.....
8.1.60.	**Inbetriebnahme vor Ort der LSA** Inbetriebnahme vor Ort der LSA mit dem AG gemäß Leistungsbeschreibung. Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.	1,000	Psch		.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

8.1.70. **ÖPNV Baugruppe liefern und montieren**

Lieferung und montieren einer ÖPNV-Baugruppe,
Anschaltsatz AFD Funk-Demodulator mit Funktionalität TAE-seriell,
Telegramme nach R 09.X

1,000 Stk ....

8.1.80. **4G Router Set liefern**

4G Router Set inkl. Kabelsatz für Einbau im Hauptrahmen/Steuergerät inklusive Antenne und Antennenkabel liefern. Temperaturbereich -40 bis 75 Grad. Spannung 12-24 VDC.

1,000 Stk ....

8.1.90. **4G Router Set einbauen**

4G Router Set einbauen

1,000 Stk ....

8.1.100. **Abnahme des Gesamtsystems**

Prüfung der Kommunikation zwischen LSA und dem
Verkehrsrechner der Stadt Hagen zusammen mit dem AG
gemäß Leistungsbeschreibung.
Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen
Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.

1,000 Psch .....

Summe 8.1. **Steuernde Einrichtungen** **.....**

8.2. **Signalgeber und Zubehör für Signalgeber**

Alle Signalgeber sind gemäß der besonderen Vertragbedingungen
Lichtsignalanlagen in
LED-Technik einschließlich aller Bestandteile zu
liefern und zu montieren. Die Masken sind den Lageplänen zu
entnehmen.
Im Umfang der Lieferung der Signalgeber ist die Kabellänge zwischen
Signal und Mastverteiler einzukalkulieren.

8.2.10. **3feldig, d=300mm, ohne Masken liefern**

LED-Signalgeber

3,000 Stck ....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
8.2.20.	**3feldig, d=200mm, ohne Masken liefern** LED-Signalgeber	6,000	Stck	.....	.....
8.2.30.	**1feldig, d= 300mm, mit Masken liefern** LED-Signalgeber	2,000	Stck	.....	.....
8.2.40.	**3feldig, d=200mm, mit 2 Signalen mit FU- Masken und einer freien Signalkammer liefern** 2 feldiger Signalgeber mit Masken, erweitert um eine Signalgeberkammer und eine Signalgebertür. Der Zusammenbau ist in den EP einzurechnen. Obere Kammer rot, mittlere Kammer grün. Die untere Signalgeberkammer ist frei für den Einbau eines Signalmeldegerätes für Sehbehinderte. Die Lieferung und die Montage der Blindenakustik sind nicht Bestandteil dieser Position. LED-Signalgeber	8,000	Stck	.....	.....
8.2.50.	**3feldig am Mastausleger montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	2,000	Stck	.....	.....
8.2.60.	**3feldig am Mast montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	14,000	Stck	.....	.....
8.2.70.	**1feldig am Mast montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	2,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
8.2.80.	**Kurzschluss./Isolationsmessung (je Signalgeber)**				
		16,000	Stck	.....	.....
8.2.90.	**Mastverteiler liefern** Mastverteiler bestehend aus 40 Anreihklemmen (Isolationsgruppe C, Prüfspannung 750 V=,VDE 0611, Klemmbereich bis 6 qmm) auf Tragschiene inkl. Mastverteilerabdeckung liefern				
		7,000	Stck	.....	.....
	Summe 8.2. Signalgeber und Zubehör für Sig..				.....
8.3.	**Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen** Der AN hat über die erfolgreiche Durchführung von Interoperabilitätstests die sichere Funktion der in Frage kommenden Produkte aus eigener oder fremder Herstellung zu garantieren. Dies gilt ebenfalls für eine ggf. spätere Nachrüstung von Blindensignalgebern.				
8.3.10.	**Fußgängertaster für Sehbehinderte liefern** Lieferung Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse, mit LED-Quittierungsfeld für Fußgängeranforderungen, Pilotton im Taster, Taktiles Signal (Vibrationspfeil), verdeckten Drucktaster, zur Montage an einem Signalmast einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung. Fabrikat: 'Firma RTB Typ E Plus PiT' oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.				
		6,000	Stck	.....	.....
8.3.20.	**Fußgängertaster für Sehbehinderte am Mast montieren** Komplett anschlußfertig geprüft.				
		6,000	Stck	.....	.....
8.3.30.	**Signalmeldegerät für Sehbehinderte liefern** Lieferung Schallgeber/Lautsprecher mit automatischer Umgebungs-Geräuschabhängiger Lautstärkeregulierung, Kombigerät zur Ausgabe von Freigabe- und Pilotton, zur Montage in eine 200 mm Signalgebertür einschl. der erforderlichen				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung. Fabrikat: 'Firma RTB, "Kombigerät S 200" für Freigabe- und Pilotton' oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.	8,000	Stck	.....	.....
8.3.40.	**Signalmeldegerät für Sehbehinderte in Signalkammer montieren** Komplett anschlußfertig geprüft.	8,000	Stck	.....	.....
8.3.50.	**Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sehbehinderte liefern** Lieferung Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse, ohne LED-Quittierungsfeld und ohne Fußgängersignal- Anforderungen, Pilotton im Taster, Taktiles Signal (Vibrationspfeil), verdeckten Drucktaster, zur Montage an einem Signalmast einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung. Fabrikat: 'Firma RTB Typ C Plus PiT' oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.	2,000	Stck	.....	.....
8.3.60.	**Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sehbehinderte am Mast montieren** Komplett anschlußfertig geprüft.	2,000	Stck	.....	.....
8.3.70.	**Video-Detektor für Fahrzeugdetektion liefern** Videodetektor bis 8 Detektionsfelder Fabrikat: Firma Traficon, "TrafiCam" oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile liefern.	5,000	Stck	.....	.....
8.3.80.	**Video-Detektor montieren** Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Video-Detektors am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Auslegermast. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.	5,000	Stck	.....	.....
8.3.90.	**Auswerteeinheit-Video-Detektor liefern** Baugruppe für die Auswertung der Video-Detektoren (für mindestens 4 Stück) liefern.	5,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
8.3.100.	**Auswerteeinheit montieren** Komplett anschlußfertig geprüft	5,000	Stck	.....	.....
8.3.110.	**ÖPNV-Funkempfänger liefern** ÖPNV-Funkempfänger liefern und montieren Antenne (FEE-Empfänger), IP65 - Gehäuse, Frequenzbereich 146-174 Mhz, Kanalraster 20kHz und 12,5 kHz, inklusive Zubehör, Stecker und Halterung, zur Montage am Mast oder Ausleger liefern	1,000	Stck	.....	.....
8.3.120.	**ÖPNV-Funkempfänger montieren** ÖPNV-Funkempfänger montieren Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Funkempfängers am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Ausleger. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.	1,000	Stck	.....	.....
	Summe 8.3. Anforderungsgeräte und..				**.....**
8.4.	**Verkabelung und Erdung**				
8.4.10.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm liefern**	400,000	m	.....	.....
8.4.20.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	400,000	m	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
8.4.30.	**Kabelverlege-/Verrohrungsplan erstellen** Kabelverlege- und Verrohrungsplan erstellen. Bestandsplan mit Einmessen der Kabeltrassen auf die Signalmaste und Angabe der Schutzrohr-/Kabeltiefe anfertigen. In den Plan ist die Lage der Abzweigkästen, die Anzahl der Rohre, der Verlauf sowie die Typenbezeichnung der Verkabelung und die Belegung einzutragen. In diesem Zusammenhang sind auch Fremdkabel mit zu erfassen. Maßstab 1:500	1,000	psch		.....
8.4.40.	**Mastverteiler setzen und beschalten mit bis zu 40 Adern**	7,000	Stck	.....	.....
8.4.50.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm liefern** Detektorzuleitung	200,000	m	.....	.....
8.4.60.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	200,000	m	.....	.....
8.4.70.	**Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen** Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	600,000	m	.....	.....
	Summe 8.4. Verkabelung und Erdung				**.....**
8.5.	**Baudurchführung**				
8.5.10.	**Verkehrssicherung** Einrichtung zur Verkehrssicherung und Verkehrsregelung nach StVO, RSA und ZTV-SA bei Durchführung der Montagearbeiten im öffentlichen Verkehrsraum unter Aufrechterhaltung des Verkehrs aufbauen, ständig unterhalten, betreiben und warten, ggf. umsetzen und abbauen. Einholen der verkehrsbehördlichen Anordnung beim Fachbereich				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Öffentliche Sicherheit, Verkehr, Bürgerdienste und Personenstandswesen der Stadt Hagen. Ausführung nach den Regelplänen der RSA für Arbeitsstellen auf Fahrbahnen mit Gegenverkehr.	1,000	Psch		.....
8.5.20.	**Provisorische Lichtsignalanlage** Einrichtung, Betrieb, Vorhaltung bis zu 7 Kalendertagen und Abbau einer provisorischen LSA zur übergangsweisen Verkehrsregelung bis zur Inbetriebnahme der Neu-/Migrations-Anlage. Ab dem 8. Kalendertag wird die Vorhaltung gesondert vergütet.	1,000	Psch		.....
8.5.30.	**Vorhaltung provisorische Lichtsignalanlage ab dem 8 Kalendertag** Vorhaltung einer provisorischen LSA ab dem 8 Kalendertag nach Inbetriebnahme bis zur Abschaltung der provisorischen LSA und Inbetriebnahme der modernisierten stationären Lichtsignalanlage.	1,000	Tag	.....	.....
8.5.40.	**Demontagearbeiten** Demontage und Entsorgung der gesamten Alt-Anlage, Demontage von nicht benötigtem Material gemäß beigefügtem Signalplan (fachgerechte Entsorgung oder Transport und Lagerung nach Vorgabe AG).	1,000	psch		.....
8.5.50.	**Gestellung eines Hubwagens** Gestellung eines Turmwagens (Hubwagen) je Aufstellort (je Ausleger) für die durchzuführenden Arbeiten.	5,000	Stck	.....	.....
	Summe 8.5. Baudurchführung				**.....**
8.6.	**Sonstige Montageleistungen**				
8.6.10.	**Stundenlohnarbeiten Monteur** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
8.6.20.	**Programmierer** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....
Summe 8.6.	**Sonstige Montageleistungen**				**.....**
8.7.	**Instandhaltung**				
8.7.10.	*** Preisanfrageposition nachrichtlicher GB **Instandhaltung der Anlage** Instandhaltung der LZA gemäß den Bedingungen des Instandhaltungsvertrages der Stadt Hagen. Instandhaltungkosten bei Vertragsbeginn pro Monat. Maßgeblich für die monatlichen Kosten sind die eingetragenen Einzelpreise für die Anlagenteile im jeweiligen Kostenblatt für Wartung (Beiblätter 1 Instandhaltungsvertrag).	0,000	Mt	.....	(.....)
Summe 8.7.	**Instandhaltung** Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)				
Summe 8.	**LSA 714 - Elseyer Straße/Henkha..** Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)				**.....**
9.	**LSA 715 - Elseyer Straße/Firma Berlet**				
9.1.	**Steuernde Einrichtungen**				

Für alle Montage-Positionen dieses Gewerkes sind folgende Umbauzeiten und Randbedingungen zu beachten:

- Umbau werktags von 07:00 bis 16:00 Uhr

Alle Umbautermine müssen vorher mit dem AG abgestimmt werden.

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

9.1.10. **Lichtsignalsteuergerät liefern**

vollelektronisch gemäß VDE 0832 mit LED Lampentechnik
(Lampenspannung kleiner gleich 40V)
- mit Transformator oder Schaltnetzteil
(gemäß Anlage zur Leistungsbeschreibung)

Aufbau, Ausführung und Funktion gemäß
Leistungsbeschreibung und VDE; inkl. Funkuhr und der
erforderlichen Erdungsmaßnahmen

Ausbau für:

2 Kfz-Signalgruppen 3-feldig rot-gelb-grün

0 Kfz-Signalgruppen 2-feldig rot-gelb

0 Kfz-Signalgruppen 2-feldig gelb-grün

0 Rad-Signalgruppe 2-feldig rot-grün

1 FU-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

0 FU/Rad-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

0 ÖPNV-Signalgruppen 3-feldig weiß

0 ÖPNV-Signalgruppen 2-feldig weiß

0 Blinksignalgruppen 1-feldig gelb

1 FU-Blindensignalgruppen (separate Anforderung des Freigabetones)

erweiterungsfähig um mind. 4 Signalgruppen

Vergleichsschaltungen für feindliches Grün und
"Rotlampenüberwachung" der LED-Signalgeber gemäß Regelausstattung
Hagen

Es sind Detektoren
eingangsmäßig mindestens einzurichten:

0 Schleifendetektorauswertungen

3 Videodetektorauswertungen

0 Radardetektorauswertungen

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

0 FU-Signalanforderungseinrichtungen,
Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt)

1 FU-Anforderungseinrichtungen mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster), Fußgänger-Detektorbaugruppe (eine Furt)

0 Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt) ohne Signalanforderung, mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster)

Für ÖPNV-Beschleunigung sind eine Funkantenne und eine Baugruppe für den Empfang und die Umsetzung von ÖPNV-Meldungen geräteseitig einzurichten: ja

Gerät komplett laut Leistungsbeschreibung
anschlußfertig und geprüft.

1,000 Psch .....

9.1.20. Einbau Steuergerät, Kabelanschlüsse und Anlagenprüfung gemäß VDE 0832

Einbau Steuergerät

- Netzanschluß
- Geräteschrank montieren
- Geräteeinsatz im Schrank einbauen
- Antenne für Funkuhr montieren
- Telefonsteckdose montieren

Kabelanschlüsse herstellen (anschlußfertig und geprüft):

- Schrank verkabeln; NYY.....*1,5
- Schrank verkabeln; A2Y.....* 2*0,8
- Anschluß Induktionsschleifen
- Anschluß Videodetektoren
- Anschluß Radardetektoren
- Anschluß Taster
- Isolat.-Prüf. NYY bis .....* 1,5

Anlagenprüfung gemäß DIN VDE 0832 und u. a.:

- für das Steuergerät
- SiSi-Prüfung
- Rotlampenprüfung Signalgeber
- Prüfprotokoll

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

- Prüfen aller Signalpläne
- Prüfen aller Verkehrsabhängigkeiten
- Kabelvormaß
- Transport des Steuergerätes
- sonstige erforderliche Arbeiten.

Montage EVU erfolgt bauseits.

1,000 Psch .....

9.1.30. Erstellung Schaltungsunterlagen

Erstellung der Schaltungsunterlagen für die Außenanlage einschließlich Revision

1,000 Psch .....

9.1.40. Lieferung der verkehrstechnischen Steuergeräteversorgung auf Datenträger

Bestehend aus:
- YUTRAFFIC-Office-Datei (sop-Datei)
- VISSIM/AIMSUN-Versorgung (inp-Datei)

Auf Basis einer beigestellten verkehrstechnischen Detailplanung in Papierform.

1,000 psch .....

9.1.50. Erstellung der Gerätesoftware

Erstellung der Gerätesoftware inklusive Integrationstest und Grundversorgung und der Sicherheitsdaten
Bestehend aus:
- YUTRAFFIC-Office-Datei (Parameter und Grundversorgung); CPR-Datei (sop-Datei)

1,000 psch .....

9.1.60. Inbetriebnahme vor Ort der LSA

Inbetriebnahme vor Ort der LSA mit dem AG gemäß Leistungsbeschreibung.
Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.

1,000 Psch .....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

9.1.70. **ÖPNV Baugruppe liefern und montieren**

Lieferung und montieren einer ÖPNV-Baugruppe,
Anschaltsatz AFD Funk-Demodulator mit Funktionalität TAE-seriell,
Telegramme nach R 09.X

1,000 Stk ....

9.1.80. **4G Router Set liefern**

4G Router Set inkl. Kabelsatz für Einbau im Hauptrahmen/Steuergerät inklusive Antenne und Antennenkabel liefern. Temperaturbereich -40 bis 75 Grad. Spannung 12-24 VDC.

1,000 Stk ....

9.1.90. **4G Router Set einbauen**

4G Router Set einbauen

1,000 Stk ....

9.1.100. **Abnahme des Gesamtsystems**

Prüfung der Kommunikation zwischen LSA und dem
Verkehrsrechner der Stadt Hagen zusammen mit dem AG
gemäß Leistungsbeschreibung.
Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen
Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.

1,000 Psch .....

Summe 9.1. **Steuernde Einrichtungen** **.....**

9.2. **Signalgeber und Zubehör für Signalgeber**

Alle Signalgeber sind gemäß der besonderen Vertragbedingungen
Lichtsignalanlagen in
LED-Technik einschließlich aller Bestandteile zu
liefern und zu montieren. Die Masken sind den Lageplänen zu
entnehmen.
Im Umfang der Lieferung der Signalgeber ist die Kabellänge zwischen
Signal und Mastverteiler einzukalkulieren.

9.2.10. **3feldig, d=300mm, ohne Masken liefern**

LED-Signalgeber

2,000 Stck ....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
9.2.20.	**3feldig, d=200mm, ohne Masken liefern** LED-Signalgeber	4,000	Stck	.....	.....
9.2.30.	**3feldig, d=200mm, mit 2 Signalen mit FU- Masken und einer freien Signalkammer liefern** 2 feldiger Signalgeber mit Masken, erweitert um eine Signalgeberkammer und eine Signalgebertür. Der Zusammenbau ist in den EP einzurechnen. Obere Kammer rot, mittlere Kammer grün. Die untere Signalgeberkammer ist frei für den Einbau eines Signalmeldegerätes für Sehbehinderte. Die Lieferung und die Montage der Blindenakustik sind nicht Bestandteil dieser Position. LED-Signalgeber	2,000	Stck	.....	.....
9.2.40.	**3feldig am Mastausleger montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	2,000	Stck	.....	.....
9.2.50.	**3feldig am Mast montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	6,000	Stck	.....	.....
9.2.60.	**Kurzschluss./Isolationsmessung (je Signalgeber)**	8,000	Stck	.....	.....
9.2.70.	**Mastverteiler liefern** Mastverteiler bestehend aus 30 Anreihklemmen (Isolationsgruppe C, Prüfspannung 750 V=,VDE 0611, Klemmbereich bis 6 qmm) auf Tragschiene inkl. Mastverteilerabdeckung liefern	2,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Summe 9.2. Signalgeber und Zubehör für Sig..				.....
9.3.	**Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen** Der AN hat über die erfolgreiche Durchführung von Interoperabilitätstests die sichere Funktion der in Frage kommenden Produkte aus eigener oder fremder Herstellung zu garantieren. Dies gilt ebenfalls für eine ggf. spätere Nachrüstung von Blindensignalgebern.				
9.3.10.	**Fußgängertaster für Sehbehinderte liefern** Lieferung Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse, mit LED-Quittierungsfeld für Fußgängeranforderungen, Pilotton im Taster, Taktiles Signal (Vibrationspfeil), verdeckten Drucktaster, zur Montage an einem Signalmast einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung. Fabrikat: 'Firma RTB Typ E Plus PiT' oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.	2,000	Stck	.....	.....
9.3.20.	**Fußgängertaster für Sehbehinderte am Mast montieren** Komplett anschlußfertig geprüft.	2,000	Stck	.....	.....
9.3.30.	**Signalmeldegerät für Sehbehinderte liefern** Lieferung Schallgeber/Lautsprecher mit automatischer Umgebungs-Geräuschabhängiger Lautstärkeregulierung, Kombigerät zur Ausgabe von Freigabe- und Pilotton, zur Montage in eine 200 mm Signalgebertür einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung. Fabrikat: 'Firma RTB, "Kombigerät S 200" für Freigabe- und Pilotton' oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.	2,000	Stck	.....	.....
9.3.40.	**Signalmeldegerät für Sehbehinderte in Signalkammer montieren** Komplett anschlußfertig geprüft.	2,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
9.3.50.	**Video-Detektor für Fahrzeugdetektion liefern** Videodetektor bis 8 Detektionsfelder Fabrikat: Firma Traficon, "TrafiCam" oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile liefern.	2,000	Stck	.....	.....
9.3.60.	**Video-Detektor montieren** Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Video-Detektors am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Auslegermast. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.	2,000	Stck	.....	.....
9.3.70.	**Auswerteeinheit-Video-Detektor liefern** Baugruppe für die Auswertung der Video-Detektoren (für mindestens 4 Stück) liefern.	2,000	Stck	.....	.....
9.3.80.	**Auswerteeinheit montieren** Komplett anschlußfertig geprüft	2,000	Stck	.....	.....
9.3.90.	**ÖPNV-Funkempfänger liefern** ÖPNV-Funkempfänger liefern und montieren Antenne (FEE-Empfänger), IP65 - Gehäuse, Frequenzbereich 146-174 Mhz, Kanalraster 20kHz und 12,5 kHz, inklusive Zubehör, Stecker und Halterung, zur Montage am Mast oder Ausleger liefern	1,000	Stck	.....	.....
9.3.100.	**ÖPNV-Funkempfänger montieren** ÖPNV-Funkempfänger montieren Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Funkempfängers am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Ausleger. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.	1,000	Stck	.....	.....
	Summe 9.3. Anforderungsgeräte und..				**.....**

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
9.4.	**Verkabelung und Erdung**				
9.4.10.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm liefern**	200,000	m	.....	.....
9.4.20.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	200,000	m	.....	.....
9.4.30.	**Kabelverlege-/Verrohrungsplan erstellen** Kabelverlege- und Verrohrungsplan erstellen. Bestandsplan mit Einmessen der Kabeltrassen auf die Signalmaste und Angabe der Schutzrohr-/Kabeltiefe anfertigen. In den Plan ist die Lage der Abzweigkästen, die Anzahl der Rohre, der Verlauf sowie die Typenbezeichnung der Verkabelung und die Belegung einzutragen. In diesem Zusammenhang sind auch Fremdkabel mit zu erfassen. Maßstab 1:500	1,000	psch		.....
9.4.40.	**Mastverteiler setzen und beschalten mit bis zu 40 Adern**	2,000	Stck	.....	.....
9.4.50.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm liefern** Detektorzuleitung	100,000	m	.....	.....
9.4.60.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	100,000	m	.....	.....
9.4.70.	**Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen** Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	300,000	m	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Summe 9.4. Verkabelung und Erdung				.....
9.5.	**Baudurchführung**				
9.5.10.	**Verkehrssicherung** Einrichtung zur Verkehrssicherung und Verkehrsregelung nach StVO, RSA und ZTV-SA bei Durchführung der Montagearbeiten im öffentlichen Verkehrsraum unter Aufrechterhaltung des Verkehrs aufbauen, ständig unterhalten, betreiben und warten, ggf. umsetzen und abbauen. Einholen der verkehrsbehördlichen Anordnung beim Fachbereich Öffentliche Sicherheit, Verkehr, Bürgerdienste und Personenstandswesen der Stadt Hagen. Ausführung nach den Regelplänen der RSA für Arbeitsstellen auf Fahrbahnen mit Gegenverkehr.	1,000	Psch	.....	.....
9.5.20.	**Provisorische Lichtsignalanlage** Einrichtung, Betrieb, Vorhaltung bis zu 7 Kalendertagen und Abbau einer provisorischen LSA zur übergangsweisen Verkehrsregelung bis zur Inbetriebnahme der Neu-/Migrations-Anlage. Ab dem 8. Kalendertag wird die Vorhaltung gesondert vergütet.	1,000	Psch	.....	.....
9.5.30.	**Vorhaltung provisorische Lichtsignalanlage ab dem 8 Kalendertag** Vorhaltung einer provisorischen LSA ab dem 8 Kalendertag nach Inbetriebnahme bis zur Abschaltung der provisorischen LSA und Inbetriebnahme der modernisierten stationären Lichtsignalanlage.	2,000	Tag	.....	.....
9.5.40.	**Demontagearbeiten** Demontage und Entsorgung der gesamten Alt-Anlage, Demontage von nicht benötigtem Material gemäß beigefügtem Signalplan (fachgerechte Entsorgung oder Transport und Lagerung nach Vorgabe AG).	1,000	psch	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
9.5.50.	**Gestellung eines Hubwagens** Gestellung eines Turmwagens (Hubwagen) je Aufstellort (je Ausleger) für die durchzuführenden Arbeiten.	2,000	Stck	.....	.....
	Summe 9.5. Baudurchführung				**.....**
9.6.	**Sonstige Montageleistungen**				
9.6.10.	**Stundenlohnarbeiten Monteur** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....
9.6.20.	**Programmierer** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....
	Summe 9.6. Sonstige Montageleistungen				**.....**
9.7.	**Instandhaltung**				
9.7.10.	*** Preisanfrageposition nachrichtlicher GB **Instandhaltung der Anlage** Instandhaltung der LZA gemäß den Bedingungen des Instandhaltungsvertrages der Stadt Hagen. Instandhaltungkosten bei Vertragsbeginn pro Monat. Maßgeblich für die monatlichen Kosten sind die eingetragenen Einzelpreise für die Anlagenteile im jeweiligen Kostenblatt für Wartung (Beiblätter 1 Instandhaltungsvertrag).	0,000	Mt	.....	(.....)

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
Summe 9.7.	**Instandhaltung** Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)				
Summe 9.	**LSA 715 - Elseyer Straße/Firma ..** Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)				.....

10. **LSA 720 - Möllerstraße/Lindenbergstraße**

10.1. **Steuernde Einrichtungen**

Für alle Montage-Positionen dieses Gewerkes sind folgende Umbauzeiten und Randbedingungen zu beachten:

- Umbau werktags von 07:00 bis 16:00 Uhr

Alle Umbautermine müssen vorher mit dem AG abgestimmt werden.

10.1.10. **Lichtsignalsteuergerät liefern**

vollelektronisch gemäß VDE 0832 mit LED Lampentechnik (Lampenspannung kleiner gleich 40V)
- mit Transformator oder Schaltnetzteil
(gemäß Anlage zur Leistungsbeschreibung)

Aufbau, Ausführung und Funktion gemäß Leistungsbeschreibung und VDE; inkl. Funkuhr und der erforderlichen Erdungsmaßnahmen

Ausbau für:

4 Kfz-Signalgruppen 3-feldig rot-gelb-grün

0 Kfz-Signalgruppen 2-feldig rot-gelb

0 Kfz-Signalgruppen 2-feldig gelb-grün

0 Rad-Signalgruppe 2-feldig rot-grün

4 FU-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

0 FU/Rad-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

0 ÖPNV-Signalgruppen 3-feldig weiß

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

0 ÖPNV-Signalgruppen 2-feldig weiß

0 Blinksignalgruppen 1-feldig gelb

4 FU-Blindensignalgruppen (separate Anforderung des Freigabetones)

erweiterungsfähig um mind. 4 Signalgruppen

Vergleichsschaltungen für feindliches Grün und
"Rotlampenüberwachung" der LED-Signalgeber gemäß Regelausstattung Hagen

Es sind Detektoren
eingangsmäßig mindestens einzurichten:

0 Schleifendetektorauswertungen

7 Videodetektorauswertungen

0 Radardetektorauswertungen

0 FU-Signalanforderungseinrichtungen,
Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt)

7 FU-Anforderungseinrichtungen mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster), Fußgänger-Detektorbaugruppe (eine Furt)

0 Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt) ohne Signalanforderung, mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster)

Für ÖPNV-Beschleunigung sind eine Funkantenne und eine Baugruppe für den Empfang und die Umsetzung von ÖPNV-Meldungen geräteseitig einzurichten: ja

Gerät komplett laut Leistungsbeschreibung
anschlußfertig und geprüft.

1,000 Psch .....

10.1.20. Einbau Steuergerät, Kabelanschlüsse und Anlagenprüfung gemäß VDE 0832

Einbau Steuergerät

- Netzanschluß

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

- Geräteschrank montieren
- Geräteeinsatz im Schrank einbauen
- Antenne für Funkuhr montieren
- Telefonsteckdose montieren

Kabelanschlüsse herstellen (anschlußfertig und geprüft):

- Schrank verkabeln; NYY.....*1,5
- Schrank verkabeln; A2Y.....* 2*0,8
- Anschluß Induktionsschleifen
- Anschluß Videodetektoren
- Anschluß Radardetektoren
- Anschluß Taster
- Isolat.-Prüf. NYY bis .....* 1,5

Anlagenprüfung gemäß DIN VDE 0832 und u. a.:

- für das Steuergerät
- SiSi-Prüfung
- Rotlampenprüfung Signalgeber
- Prüfprotokoll
- Prüfen aller Signalpläne
- Prüfen aller Verkehrsabhängigkeiten
- Kabelvormaß
- Transport des Steuergerätes
- sonstige erforderliche Arbeiten.

Montage EVU erfolgt bauseits.

1,000 Psch .....

10.1.30. Erstellung Schaltungsunterlagen

Erstellung der Schaltungsunterlagen für die Außenanlage einschließlich Revision

1,000 Psch .....

10.1.40. Lieferung der verkehrstechnischen Steuergeräteversorgung auf Datenträger

Bestehend aus:
-YUTRAFFIC-Office-Datei (sop-Datei)
- VISSIM/AIMSUN-Versorgung (inp-Datei)

Auf Basis einer beigestellten verkehrstechnischen Detailplanung in Papierform.

1,000 psch .....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

10.1.50. **Erstellung der Gerätesoftware**

Erstellung der Gerätesoftware inklusive Integrationstest und Grundversorgung und der Sicherheitsdaten
Bestehend aus:
-YUTRAFFIC-Office-Datei (Parameter und Grundversorgung);
CPR-Datei (sop-Datei)

1,000 psch ....

10.1.60. **Inbetriebnahme vor Ort der LSA**

Inbetriebnahme vor Ort der LSA mit dem AG gemäß Leistungsbeschreibung.
Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.

1,000 Psch ....

10.1.70. **ÖPNV Baugruppe liefern und montieren**

Lieferung und montieren einer ÖPNV-Baugruppe,
Anschaltsatz AFD Funk-Demodulator mit Funktionalität TAE-seriell,
Telegramme nach R 09.X

1,000 Stk ....

10.1.80. **4G Router Set liefern**

4G Router Set inkl. Kabelsatz für Einbau im Hauptrahmen/Steuergerät inklusive Antenne und Antennenkabel liefern. Temperaturbereich -40 bis 75 Grad. Spannung 12-24 VDC.

1,000 Stk ....

10.1.90. **4G Router Set einbauen**

4G Router Set einbauen

1,000 Stk ....

10.1.100. **Abnahme des Gesamtsystems**

Prüfung der Kommunikation zwischen LSA und dem Verkehrsrechner der Stadt Hagen zusammen mit dem AG gemäß Leistungsbeschreibung.
Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.

1,000 Psch .....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Summe 10.1. Steuernde Einrichtungen				.....
10.2.	**Signalgeber und Zubehör für Signalgeber** Alle Signalgeber sind gemäß der besonderen Vertragbedingungen Lichtsignalanlagen in LED-Technik einschließlich aller Bestandteile zu liefern und zu montieren. Die Masken sind den Lageplänen zu entnehmen. Im Umfang der Lieferung der Signalgeber ist die Kabellänge zwischen Signal und Mastverteiler einzukalkulieren.				
10.2.10.	**3feldig, d=200mm, ohne Masken liefern** LED-Signalgeber	8,000	Stck	.....	.....
10.2.20.	**1feldig, d= 300mm, mit Masken liefern** LED-Signalgeber	0,000	Stck	.....	.....
10.2.30.	**3feldig, d=200mm, mit 2 Signalen mit FU- Masken und einer freien Signalkammer liefern** 2 feldiger Signalgeber mit Masken, erweitert um eine Signalgeberkammer und eine Signalgebertür. Der Zusammenbau ist in den EP einzurechnen. Obere Kammer rot, mittlere Kammer grün. Die untere Signalgeberkammer ist frei für den Einbau eines Signalmeldegerätes für Sehbehinderte. Die Lieferung und die Montage der Blindenakustik sind nicht Bestandteil dieser Position. LED-Signalgeber	8,000	Stck	.....	.....
10.2.40.	**3feldig am Mast montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	8,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
10.2.50.	**1feldig am Mast montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	0,000	Stck	.....	.....
10.2.60.	**Kurzschluss./Isolationsmessung (je Signalgeber)**	8,000	Stck	.....	.....
10.2.70.	**Mastverteiler liefern** Mastverteiler bestehend aus 40 Anreihklemmen (Isolationsgruppe C, Prüfspannung 750 V=,VDE 0611, Klemmbereich bis 6 qmm) auf Tragschiene inkl. Mastverteilerabdeckung liefern	2,000	Stck	.....	.....
Summe 10.2.	**Signalgeber und Zubehör für Sig..**				**.....**
10.3.	**Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen** Der AN hat über die erfolgreiche Durchführung von Interoperabilitätstests die sichere Funktion der in Frage kommenden Produkte aus eigener oder fremder Herstellung zu garantieren. Dies gilt ebenfalls für eine ggf. spätere Nachrüstung von Blindensignalgebern.				
10.3.10.	**Fußgängertaster für Sehbehinderte liefern** Lieferung Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse, mit LED-Quittierungsfeld für Fußgängeranforderungen, Pilotton im Taster, Taktiles Signal (Vibrationspfeil), verdeckten Drucktaster, zur Montage an einem Signalmast einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung. Fabrikat: 'Firma RTB Typ E Plus PiT' oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.	4,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

10.3.20. **Fußgängertaster für Sehbehinderte am Mast montieren**
Komplett anschlußfertig geprüft.

4,000 Stck ....

10.3.30. **Signalmeldegerät für Sehbehinderte liefern**
Lieferung Schallgeber/Lautsprecher mit automatischer Umgebungs-Geräuschabhängiger Lautstärkeregulierung, Kombigerät zur Ausgabe von Freigabe- und Pilotton,
zur Montage in eine 200 mm Signalgebertür einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung.
Fabrikat: 'Firma RTB, "Kombigerät S 200" für Freigabe- und Pilotton'
oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.

8,000 Stck ....

10.3.40. **Signalmeldegerät für Sehbehinderte in Signalkammer montieren**
Komplett anschlußfertig geprüft.

8,000 Stck ....

10.3.50. **Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sehbehinderte liefern**
Lieferung Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse, ohne LED-Quittierungsfeld und ohne Fußgängersignal- Anforderungen, Pilotton im Taster, Taktiles Signal (Vibrationspfeil), verdeckten Drucktaster, zur Montage an einem Signalmast einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung.
Fabrikat: 'Firma RTB Typ C Plus PiT' oder gleicher Art
inkl. aller Bestandteile.

4,000 Stck ....

10.3.60. **Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sehbehinderte am Mast montieren**
Komplett anschlußfertig geprüft.

4,000 Stck ....

10.3.70. **Video-Detektor für Fahrzeugdetektion liefern**
Videodetektor bis 8 Detektionsfelder
Fabrikat: Firma Traficon, "TrafiCam" oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile liefern.

5,000 Stck ....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
10.3.80.	**Video-Detektor montieren** Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Video-Detektors am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Auslegermast. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.	5,000	Stck	.....	.....
10.3.90.	**Auswerteeinheit-Video-Detektor liefern** Baugruppe für die Auswertung der Video-Detektoren (für mindestens 4 Stück) liefern.	5,000	Stck	.....	.....
10.3.100.	**Auswerteeinheit montieren** Komplett anschlußfertig geprüft	5,000	Stck	.....	.....
10.3.110.	**ÖPNV-Funkempfänger liefern** ÖPNV-Funkempfänger liefern und montieren Antenne (FEE-Empfänger), IP65 - Gehäuse, Frequenzbereich 146-174 Mhz, Kanalraster 20kHz und 12,5 kHz, inklusive Zubehör, Stecker und Halterung, zur Montage am Mast oder Ausleger liefern	1,000	Stck	.....	.....
10.3.120.	**ÖPNV-Funkempfänger montieren** ÖPNV-Funkempfänger montieren Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Funkempfängers am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Ausleger. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.	1,000	Stck	.....	.....
	Summe 10.3. Anforderungsgeräte und..				**.....**
10.4.	**Verkabelung und Erdung**				
10.4.10.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm liefern**	500,000	m	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
10.4.20.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	500,000	m	.....	.....
10.4.30.	**Kabelverlege-/Verrohrungsplan erstellen** Kabelverlege- und Verrohrungsplan erstellen. Bestandsplan mit Einmessen der Kabeltrassen auf die Signalmaste und Angabe der Schutzrohr-/Kabeltiefe anfertigen. In den Plan ist die Lage der Abzweigkästen, die Anzahl der Rohre, der Verlauf sowie die Typenbezeichnung der Verkabelung und die Belegung einzutragen. In diesem Zusammenhang sind auch Fremdkabel mit zu erfassen. Maßstab 1:500	1,000	psch		.....
10.4.40.	**Mastverteiler setzen und beschalten mit bis zu 40 Adern**	2,000	Stck	.....	.....
10.4.50.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm liefern** Detektorzuleitung	250,000	m	.....	.....
10.4.60.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	250,000	m	.....	.....
10.4.70.	**Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen** Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	750,000	m	.....	.....
	Summe 10.4. Verkabelung und Erdung				**.....**
10.5.	**Baudurchführung**				

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

10.5.10. **Verkehrssicherung**

Einrichtung zur Verkehrssicherung und Verkehrsregelung nach StVO, RSA und ZTV-SA bei Durchführung der Montagearbeiten im öffentlichen Verkehrsraum unter Aufrechterhaltung des Verkehrs aufbauen, ständig unterhalten, betreiben und warten, ggf. umsetzen und abbauen.
Einholen der verkehrsbehördlichen Anordnung beim Fachbereich Öffentliche Sicherheit, Verkehr, Bürgerdienste und Personenstandswesen der Stadt Hagen.
Ausführung nach den Regelplänen der RSA für Arbeitsstellen auf Fahrbahnen mit Gegenverkehr.

1,000 Psch ....

10.5.20. **Provisorische Lichtsignalanlage**

Einrichtung, Betrieb, Vorhaltung bis zu 7 Kalendertagen und Abbau einer provisorischen LSA zur übergangsweisen Verkehrsregelung bis zur Inbetriebnahme der Neu-/Migrations-Anlage.
Ab dem 8. Kalendertag wird die Vorhaltung gesondert vergütet.

1,000 Psch ....

10.5.30. **Vorhaltung provisorische Lichtsignalanlage ab dem 8 Kalendertag**

Vorhaltung einer provisorischen LSA ab dem 8 Kalendertag nach Inbetriebnahme bis zur Abschaltung der provisorischen LSA und Inbetriebnahme der modernisierten stationären Lichtsignalanlage.

3,000 Tag ....

10.5.40. **Demontagearbeiten**

Demontage und Entsorgung der gesamten Alt-Anlage, Demontage von nicht benötigtem Material gemäß beigefügtem Signalplan (fachgerechte Entsorgung oder Transport und Lagerung nach Vorgabe AG).

1,000 psch ....

10.5.50. **Gestellung eines Hubwagens**

Gestellung eines Turmwagens (Hubwagen) je Aufstellort (je Ausleger) für die durchzuführenden Arbeiten.

0,000 Stck ....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Summe 10.5. Baudurchführung				.....
10.6.	**Sonstige Montageleistungen**				
10.6.10.	**Stundenlohnarbeiten Monteur** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....
10.6.20.	**Programmierer** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....
	Summe 10.6. Sonstige Montageleistungen				.....
10.7.	**Instandhaltung**				
10.7.10.	*** Preisanfrageposition nachrichtlicher GB **Instandhaltung der Anlage** Instandhaltung der LZA gemäß den Bedingungen des Instandhaltungsvertrages der Stadt Hagen. Instandhaltungkosten bei Vertragsbeginn pro Monat. Maßgeblich für die monatlichen Kosten sind die eingetragenen Einzelpreise für die Anlagenteile im jeweiligen Kostenblatt für Wartung (Beiblätter 1 Instandhaltungsvertrag).	0,000	Mt	.....	(.....)
	Summe 10.7. Instandhaltung Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)				
	Summe 10. LSA 720 - Möllerstraße/Lindenbe.. Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)				.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

11. **LSA 730 - Untere Isenbergstraße/DB-Brücke**

11.1. **Steuernde Einrichtungen**

Für alle Montage-Positionen dieses Gewerkes sind folgende Umbauzeiten und Randbedingungen zu beachten:

- Umbau werktags von 07:00 bis 16:00 Uhr

Alle Umbautermine müssen vorher mit dem AG abgestimmt werden.

11.1.10. **Lichtsignalsteuergerät liefern**

vollelektronisch gemäß VDE 0832 mit LED Lampentechnik (Lampenspannung kleiner gleich 40V)
- mit Transformator oder Schaltnetzteil
(gemäß Anlage zur Leistungsbeschreibung)

Aufbau, Ausführung und Funktion gemäß Leistungsbeschreibung und VDE; inkl. Funkuhr und der erforderlichen Erdungsmaßnahmen

Ausbau für:

3 Kfz-Signalgruppen 3-feldig rot-gelb-grün

0 Kfz-Signalgruppen 2-feldig rot-gelb

0 Kfz-Signalgruppen 2-feldig gelb-grün

0 Rad-Signalgruppe 2-feldig rot-grün

0 FU-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

5 FU/Rad-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

0 ÖPNV-Signalgruppen 3-feldig weiß

1 ÖPNV-Signalgruppen 2-feldig weiß

0 Blinksignalgruppen 1-feldig gelb

5 FU-Blindensignalgruppen (separate Anforderung des Freigabetones)

erweiterungsfähig um mind. 4 Signalgruppen

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Vergleichsschaltungen für feindliches Grün und
"Rotlampenüberwachung" der LED-Signalgeber gemäß Regelausstattung Hagen

Es sind Detektoren
eingangsmäßig mindestens einzurichten:

0 Schleifendetektorauswertungen

9 Videodetektorauswertungen

0 Radardetektorauswertungen

0 FU-Signalanforderungseinrichtungen,
Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt)

5 FU-Anforderungseinrichtungen mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster), Fußgänger-Detektorbaugruppe (eine Furt)

0 Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt) ohne Signalanforderung, mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster)

Für ÖPNV-Beschleunigung sind eine Funkantenne und eine Baugruppe für den Empfang und die Umsetzung von ÖPNV-Meldungen geräteseitig einzurichten: ja

Gerät komplett laut Leistungsbeschreibung
anschlußfertig und geprüft.

1,000 Psch .....

11.1.20. Einbau Steuergerät, Kabelanschlüsse und Anlagenprüfung gemäß VDE 0832

Einbau Steuergerät

- Netzanschluß
- Geräteschrank montieren
- Geräteeinsatz im Schrank einbauen
- Antenne für Funkuhr montieren
- Telefonsteckdose montieren

Kabelanschlüsse herstellen (anschlußfertig und geprüft):

- Schrank verkabeln; NYY.....*1,5

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

- Schrank verkabeln; A2Y.....* 2*0,8
- Anschluß Induktionsschleifen
- Anschluß Videodetektoren
- Anschluß Radardetektoren
- Anschluß Taster
- Isolat.-Prüf. NYY bis .....* 1,5

Anlagenprüfung gemäß DIN VDE 0832 und u. a.:

- für das Steuergerät
- SiSi-Prüfung
- Rotlampenprüfung Signalgeber
- Prüfprotokoll
- Prüfen aller Signalpläne
- Prüfen aller Verkehrsabhängigkeiten
- Kabelvormaß
- Transport des Steuergerätes
- sonstige erforderliche Arbeiten.

Montage EVU erfolgt bauseits.

1,000 Psch .....

11.1.30. Erstellung Schaltungsunterlagen

Erstellung der Schaltungsunterlagen für die Außenanlage einschließlich Revision

1,000 Psch .....

11.1.40. Lieferung der verkehrstechnischen Steuergeräteversorgung auf Datenträger

Bestehend aus:
- YUTRAFFIC-Office-Datei (sop-Datei)
- VISSIM/AIMSUN-Versorgung (inp-Datei)

Auf Basis einer beigestellten verkehrstechnischen Detailplanung in Papierform.

1,000 psch .....

11.1.50. Erstellung der Gerätesoftware

Erstellung der Gerätesoftware inklusive Integrationstest und Grundversorgung und der Sicherheitsdaten
Bestehend aus:
- YUTRAFFIC-Office-Datei (Parameter und Grundversorgung); CPR-Datei (sop-Datei)

1,000 psch .....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
11.1.60.	**Inbetriebnahme vor Ort der LSA** Inbetriebnahme vor Ort der LSA mit dem AG gemäß Leistungsbeschreibung. Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.	1,000	Psch		.....
11.1.70.	**ÖPNV Baugruppe liefern und montieren** Lieferung und montieren einer ÖPNV-Baugruppe, Anschaltsatz AFD Funk-Demodulator mit Funktionalität TAE-seriell, Telegramme nach R 09.X	1,000	Stk	.....	.....
11.1.80.	**4G Router Set liefern** 4G Router Set inkl. Kabelsatz für Einbau im Hauptrahmen/Steuergerät inklusive Antenne und Antennenkabel liefern. Temperaturbereich -40 bis 75 Grad. Spannung 12-24 VDC.	1,000	Stk	.....	.....
11.1.90.	**4G Router Set einbauen** 4G Router Set einbauen	1,000	Stk	.....	.....
11.1.100.	**Abnahme des Gesamtsystems** Prüfung der Kommunikation zwischen LSA und dem Verkehrsrechner der Stadt Hagen zusammen mit dem AG gemäß Leistungsbeschreibung. Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.	1,000	Psch		.....
	Summe 11.1. Steuernde Einrichtungen				**.....**
11.2.	**Signalgeber und Zubehör für Signalgeber** Alle Signalgeber sind gemäß der besonderen Vertragbedingungen Lichtsignalanlagen in LED-Technik einschließlich aller Bestandteile zu liefern und zu montieren. Die Masken sind den Lageplänen zu				

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	entnehmen. Im Umfang der Lieferung der Signalgeber ist die Kabellänge zwischen Signal und Mastverteiler einzukalkulieren.				
11.2.10.	**3feldig, d=200mm, mit Masken liefern** LED-Signalgeber	1,000	Stck	.....	.....
11.2.20.	**3feldig, d=300mm, mit Masken liefern** LED-Signalgeber	1,000	Stck	.....	.....
11.2.30.	**3feldig, d=300mm, ohne Masken liefern** LED-Signalgeber	3,000	Stck	.....	.....
11.2.40.	**3feldig, d=200mm, ohne Masken liefern** LED-Signalgeber	6,000	Stck	.....	.....
11.2.50.	**2feldig,d=200mm,mit Maske liefern in weiß** LED-Signalgeber	1,000	Stck	.....	.....
11.2.60.	**1feldig,d=300mm,mit Maske liefern** LED-Signalgeber	1,000	Stck	.....	.....
11.2.70.	**1feldig,d=200mm,mit Maske liefern in weiß, Symbol K** LED-Signalgeber	1,000	Stck	.....	.....
11.2.80.	**2feldig, d= 300mm, mit Masken liefern** LED-Signalgeber	1,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
11.2.90.	**3feldig, d=200mm, mit 2 Signalen mit FU- Masken und einer freien Signalkammer liefern** 2 feldiger Signalgeber mit Masken, erweitert um eine Signalgeberkammer und eine Signalgebertür. Der Zusammenbau ist in den EP einzurechnen. Obere Kammer rot, mittlere Kammer grün. Die untere Signalgeberkammer ist frei für den Einbau eines Signalmeldegerätes für Sehbehinderte. Die Lieferung und die Montage der Blindenakustik sind nicht Bestandteil dieser Position. LED-Signalgeber	10,000	Stck	.....	.....
11.2.100.	**3feldig am Mastausleger montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	3,000	Stck	.....	.....
11.2.110.	**3feldig am Mast montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	16,000	Stck	.....	.....
11.2.120.	**2feldig oder 1 feldig am Mast montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	5,000	Stck	.....	.....
11.2.130.	**Kurzschluss./Isolationsmessung (je Signalgeber)**	19,000	Stck	.....	.....
11.2.140.	**Mastverteiler liefern** Mastverteiler bestehend aus 30 Anreihklemmen (Isolationsgruppe C, Prüfspannung 750 V=,VDE 0611, Klemmbereich bis 6 qmm) auf Tragschiene inkl. Mastverteilerabdeckung liefern	8,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Summe 11.2. Signalgeber und Zubehör für Sig..				.....
11.3.	**Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen**				
	Der AN hat über die erfolgreiche Durchführung von Interoperabilitätstests die sichere Funktion der in Frage kommenden Produkte aus eigener oder fremder Herstellung zu garantieren. Dies gilt ebenfalls für eine ggf. spätere Nachrüstung von Blindensignalgebern.				
11.3.10.	**Fußgängertaster für Sehbehinderte liefern** Lieferung Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse, mit LED-Quittierungsfeld für Fußgängeranforderungen, Pilotton im Taster, Taktiles Signal (Vibrationspfeil), verdeckten Drucktaster, zur Montage an einem Signalmast einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung. Fabrikat: 'Firma RTB Typ E Plus PiT' oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.	6,000	Stck	.....	.....
11.3.20.	**Fußgängertaster für Sehbehinderte am Mast montieren** Komplett anschlußfertig geprüft.	6,000	Stck	.....	.....
11.3.30.	**Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sehbehinderte liefern** Lieferung Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse, ohne LED-Quittierungsfeld und ohne Fußgängersignal- Anforderungen, Pilotton im Taster, Taktiles Signal (Vibrationspfeil), verdeckten Drucktaster, zur Montage an einem Signalmast einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung. Fabrikat: 'Firma RTB Typ C Plus PiT' oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.	4,000	Stck	.....	.....
11.3.40.	**Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sehbehinderte am Mast montieren** Komplett anschlußfertig geprüft.	4,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
11.3.50.	**Signalmeldegerät für Sehbehinderte liefern** Lieferung Schallgeber/Lautsprecher mit automatischer Umgebungs-Geräuschabhängiger Lautstärkeregulierung, Kombigerät zur Ausgabe von Freigabe- und Pilotton, zur Montage in eine 200 mm Signalgebertür einschl. der erforderlichen Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung. Fabrikat: 'Firma RTB, "Kombigerät S 200" für Freigabe- und Pilotton' oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.	10,000	Stck	.....	.....
11.3.60.	**Signalmeldegerät für Sehbehinderte in Signalkammer montieren** Komplett anschlußfertig geprüft.	10,000	Stck	.....	.....
11.3.70.	**Video-Detektor für Fahrzeugdetektion liefern** Videodetektor bis 8 Detektionsfelder Fabrikat: Firma Traficon, "TrafiCam" oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile liefern.	5,000	Stck	.....	.....
11.3.80.	**Video-Detektor montieren** Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Video-Detektors am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Auslegermast. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.	5,000	Stck	.....	.....
11.3.90.	**Auswerteeinheit-Video-Detektor liefern** Baugruppe für die Auswertung der Video-Detektoren (für mindestens 4 Stück) liefern.	5,000	Stck	.....	.....
11.3.100.	**Auswerteeinheit montieren** Komplett anschlußfertig geprüft	5,000	Stck	.....	.....
11.3.110.	**ÖPNV-Funkempfänger liefern** ÖPNV-Funkempfänger liefern und montieren				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Antenne (FEE-Empfänger), IP65 - Gehäuse, Frequenzbereich 146-174 Mhz, Kanalraster 20kHz und 12,5 kHz, inklusive Zubehör, Stecker und Halterung, zur Montage am Mast oder Ausleger liefern	1,000	Stck	.....	.....
11.3.120.	**ÖPNV-Funkempfänger montieren** ÖPNV-Funkempfänger montieren Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Funkempfängers am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Ausleger. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.	1,000	Stck	.....	.....
	Summe 11.3. Anforderungsgeräte und..				**.....**
11.4.	**Verkabelung und Erdung**				
11.4.10.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm liefern**	350,000	m	.....	.....
11.4.20.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	350,000	m	.....	.....
11.4.30.	**Kabelverlege-/Verrohrungsplan erstellen** Kabelverlege- und Verrohrungsplan erstellen. Bestandsplan mit Einmessen der Kabeltrassen auf die Signalmaste und Angabe der Schutzrohr-/Kabeltiefe anfertigen. In den Plan ist die Lage der Abzweigkästen, die Anzahl der Rohre, der Verlauf sowie die Typenbezeichnung der Verkabelung und die Belegung einzutragen. In diesem Zusammenhang sind auch Fremdkabel mit zu erfassen. Maßstab 1:500	1,000	psch		.....
11.4.40.	**Mastverteiler setzen und beschalten mit bis zu 40 Adern**	8,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
11.4.50.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm liefern** Detektorzuleitung	150,000	m	.....	.....
11.4.60.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	150,000	m	.....	.....
11.4.70.	**Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen** Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	500,000	m	.....	.....
Summe 11.4.	**Verkabelung und Erdung**				**.....**
11.5.	**Baudurchführung**				
11.5.10.	**Verkehrssicherung** Einrichtung zur Verkehrssicherung und Verkehrsregelung nach StVO, RSA und ZTV-SA bei Durchführung der Montagearbeiten im öffentlichen Verkehrsraum unter Aufrechterhaltung des Verkehrs aufbauen, ständig unterhalten, betreiben und warten, ggf. umsetzen und abbauen. Einholen der verkehrsbehördlichen Anordnung beim Fachbereich Öffentliche Sicherheit, Verkehr, Bürgerdienste und Personenstandswesen der Stadt Hagen. Ausführung nach den Regelplänen der RSA für Arbeitsstellen auf Fahrbahnen mit Gegenverkehr.	1,000	Psch		.....
11.5.20.	**Provisorische Lichtsignalanlage** Einrichtung, Betrieb, Vorhaltung bis zu 7 Kalendertagen und Abbau einer provisorischen LSA zur übergangsweisen Verkehrsregelung bis zur Inbetriebnahme der Neu-/Migrations-Anlage. Ab dem 8. Kalendertag wird die Vorhaltung gesondert vergütet.	1,000	Psch		.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
11.5.30.	**Vorhaltung provisorische Lichtsignalanlage ab dem 8 Kalendertag** Vorhaltung einer provisorischen LSA ab dem 8 Kalendertag nach Inbetriebnahme bis zur Abschaltung der provisorischen LSA und Inbetriebnahme der modernisierten stationären Lichtsignalanlage.	4,000	Tag	.....	.....
11.5.40.	**Demontagearbeiten** Demontage und Entsorgung der gesamten Alt-Anlage, Demontage von nicht benötigtem Material gemäß beigefügtem Signalplan (fachgerechte Entsorgung oder Transport und Lagerung nach Vorgabe AG).	1,000	psch		.....
11.5.50.	**Gestellung eines Hubwagens** Gestellung eines Turmwagens (Hubwagen) je Aufstellort (je Ausleger) für die durchzuführenden Arbeiten.	3,000	Stck	.....	.....
	Summe 11.5. Baudurchführung				**.....**
11.6.	**Sonstige Montageleistungen**				
11.6.10.	**Stundenlohnarbeiten Monteur** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....
11.6.20.	**Programmierer** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....
	Summe 11.6. Sonstige Montageleistungen				**.....**

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

11.7. **Instandhaltung**

11.7.10. *** Preisanfrageposition nachrichtlicher GB
Instandhaltung der Anlage
Instandhaltung der LZA gemäß den Bedingungen des Instandhaltungsvertrages der Stadt Hagen.

Instandhaltungkosten bei Vertragsbeginn pro Monat.
Maßgeblich für die monatlichen Kosten sind die eingetragenen Einzelpreise für die Anlagenteile im jeweiligen Kostenblatt für Wartung (Beiblätter 1 Instandhaltungsvertrag).

0,000 Mt ..... (.....)

Summe 11.7. **Instandhaltung**
Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)

Summe 11. **LSA 730 - Untere Isenbergstraße..** **.....**
Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)

12. **LSA733 - Mühlenbergstraße/Bahnstraße**

12.1. **Steuernde Einrichtungen**

Für alle Montage-Positionen dieses Gewerkes sind folgende Umbauzeiten und Randbedingungen zu beachten:

- Umbau werktags von 07:00 bis 16:00 Uhr

Alle Umbautermine müssen vorher mit dem AG abgestimmt werden.

12.1.10. **Lichtsignalsteuergerät liefern**
vollelektronisch gemäß VDE 0832 mit LED Lampentechnik
(Lampenspannung kleiner gleich 40V)
- mit Transformator oder Schaltnetzteil
(gemäß Anlage zur Leistungsbeschreibung)

Aufbau, Ausführung und Funktion gemäß Leistungsbeschreibung und VDE; inkl. Funkuhr und der erforderlichen Erdungsmaßnahmen

Ausbau für:

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

3Kfz-Signalgruppen 3-feldig rot-gelb-grün

0 Kfz-Signalgruppen 2-feldig rot-gelb

1 Kfz-Signalgruppen 2-feldig gelb-grün

0 Rad-Signalgruppe 2-feldig rot-grün

1 FU-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

0 FU/Rad-Signalgruppen 2-feldig rot-grün

0 ÖPNV-Signalgruppen 3-feldig weiß

0 ÖPNV-Signalgruppen 2-feldig weiß

0 Blinksignalgruppen 1-feldig gelb

1 FU-Blindensignalgruppen (separate Anforderung des Freigabetones)

erweiterungsfähig um mind. 4 Signalgruppen

Vergleichsschaltungen für feindliches Grün und
"Rotlampenüberwachung" der LED-Signalgeber gemäß Regelausstattung Hagen

Es sind Detektoren
eingangsmäßig mindestens einzurichten:

0 Schleifendetektorauswertungen

5 Videodetektorauswertungen

0 Radardetektorauswertungen

0 FU-Signalanforderungseinrichtungen,
Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt)

1 FU-Anforderungseinrichtungen mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster), Fußgänger-Detektorbaugruppe (eine Furt)

0 Fußgänger-Detektorbaugruppen (eine Furt) ohne Signalanforderung, mit blindengerechter Anschaltung (inkl. optional: Anforderung Freigabeton über verdeckten Drucktaster)

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Für ÖPNV-Beschleunigung sind eine Funkantenne und eine Baugruppe für den Empfang und die Umsetzung von ÖPNV-Meldungen geräteseitig einzurichten: ja

Gerät komplett laut Leistungsbeschreibung
anschlußfertig und geprüft.

1,000 Psch .....

12.1.20. Einbau Steuergerät, Kabelanschlüsse und Anlagenprüfung gemäß VDE 0832

Einbau Steuergerät

- Netzanschluß
- Geräteschrank montieren
- Geräteeinsatz im Schrank einbauen
- Antenne für Funkuhr montieren
- Telefonsteckdose montieren

Kabelanschlüsse herstellen (anschlußfertig und geprüft):

- Schrank verkabeln; NYY.....*1,5
- Schrank verkabeln; A2Y.....* 2*0,8
- Anschluß Induktionsschleifen
- Anschluß Videodetektoren
- Anschluß Radardetektoren
- Anschluß Taster
- Isolat.-Prüf. NYY bis .....* 1,5

Anlagenprüfung gemäß DIN VDE 0832 und u. a.:

- für das Steuergerät
- SiSi-Prüfung
- Rotlampenprüfung Signalgeber
- Prüfprotokoll
- Prüfen aller Signalpläne
- Prüfen aller Verkehrsabhängigkeiten
- Kabelvormaß
- Transport des Steuergerätes
- sonstige erforderliche Arbeiten.

Montage EVU erfolgt bauseits.

1,000 Psch .....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

12.1.30. **Erstellung Schaltungsunterlagen**

Erstellung der Schaltungsunterlagen für die Außenanlage einschließlich Revision

1,000 Psch ....

12.1.40. **Lieferung der verkehrstechnischen Steuergeräteversorgung auf Datenträger**

Bestehend aus:
- YUTRAFFIC-Office-Datei (sop-Datei)
- VISSIM/AIMSUN-Versorgung (inp-Datei)

Auf Basis einer beigestellten verkehrstechnischen Detailplanung in Papierform.

1,000 psch ....

12.1.50. **Erstellung der Gerätesoftware**

Erstellung der Gerätesoftware inklusive Integrationstest und Grundversorgung und der Sicherheitsdaten
Bestehend aus:
- YUTRAFFIC-Office-Datei (Parameter und Grundversorgung); CPR-Datei (sop-Datei)

1,000 psch ....

12.1.60. **Inbetriebnahme vor Ort der LSA**

Inbetriebnahme vor Ort der LSA mit dem AG gemäß Leistungsbeschreibung.
Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.

1,000 Psch ....

12.1.70. **ÖPNV Baugruppe liefern und montieren**

Lieferung und montieren einer ÖPNV-Baugruppe,
Anschaltsatz AFD Funk-Demodulator mit Funktionalität TAE-seriell,
Telegramme nach R 09.X

1,000 Stk ....

12.1.80. **4G Router Set liefern**

4G Router Set inkl. Kabelsatz für Einbau im Hauptrahmen/Steuergerät inklusive Antenne und Antennenkabel liefern. Temperaturbereich -40 bis 75 Grad. Spannung 12-24 VDC.

1,000 Stk ....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
12.1.90.	**4G Router Set einbauen** 4G Router Set einbauen	1,000	Stk	.....	.....
12.1.100.	**Abnahme des Gesamtsystems** Prüfung der Kommunikation zwischen LSA und dem Verkehrsrechner der Stadt Hagen zusammen mit dem AG gemäß Leistungsbeschreibung. Einzurechnen sind alle ggf. zusätzlichen Leistungen, An-/Abfahrt und Reisekosten.	1,000	Psch		.....
	Summe 12.1. Steuernde Einrichtungen				**.....**
12.2.	**Signalgeber und Zubehör für Signalgeber** Alle Signalgeber sind gemäß der besonderen Vertragbedingungen Lichtsignalanlagen in LED-Technik einschließlich aller Bestandteile zu liefern und zu montieren. Die Masken sind den Lageplänen zu entnehmen. Im Umfang der Lieferung der Signalgeber ist die Kabellänge zwischen Signal und Mastverteiler einzukalkulieren.				
12.2.10.	**2feldig, d=300mm, mit Masken liefern** LED-Signalgeber	1,000	Stck	.....	.....
12.2.20.	**3feldig, d=300mm, ohne Masken liefern** LED-Signalgeber	2,000	Stck	.....	.....
12.2.30.	**3feldig, d=200mm, ohne Masken liefern** LED-Signalgeber	6,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
12.2.40.	**1feldig, d= 200mm, mit Masken liefern Symbol K** LED-Signalgeber	2,000	Stck	.....	.....
12.2.50.	**3feldig, d=200mm, mit 2 Signalen mit FU- Masken und einer freien Signalkammer liefern** 2 feldiger Signalgeber mit Masken, erweitert um eine Signalgeberkammer und eine Signalgebertür. Der Zusammenbau ist in den EP einzurechnen. Obere Kammer rot, mittlere Kammer grün. Die untere Signalgeberkammer ist frei für den Einbau eines Signalmeldegerätes für Sehbehinderte. Die Lieferung und die Montage der Blindenakustik sind nicht Bestandteil dieser Position. LED-Signalgeber	2,000	Stck	.....	.....
12.2.60.	**3feldig am Mastausleger montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	2,000	Stck	.....	.....
12.2.70.	**3feldig am Mast montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	8,000	Stck	.....	.....
12.2.80.	**2feldig oder 1feldig am Mast montieren** Signalgeber montieren. Etwaige Bohrungen, Schellen und Gewinde schneiden sind die den EP einzurechnen.	3,000	Stck	.....	.....
12.2.90.	**Kurzschluss./Isolationsmessung (je Signalgeber)**	10,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

12.2.100. **Mastverteiler liefern**

Mastverteiler bestehend aus 30 Anreihklemmen
(Isolationsgruppe C, Prüfspannung 750 V=,VDE 0611,
Klemmbereich bis 6 qmm)
auf Tragschiene inkl. Mastverteilerabdeckung liefern

7,000 Stck ....

Summe 12.2. **Signalgeber und Zubehör für Sig..** **.....**

12.3. **Anforderungsgeräte und Erfassungseinrichtungen**

Der AN hat über die erfolgreiche Durchführung von
Interoperabilitätstests die sichere Funktion der in
Frage kommenden Produkte aus eigener oder fremder
Herstellung zu garantieren. Dies gilt ebenfalls für
eine ggf. spätere Nachrüstung von Blindensignalgebern.

12.3.10. **Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sehbehinderte liefern**

Lieferung Großflächen-Sensortaster im wasserfesten Gehäuse, ohne
LED-Quittierungsfeld und ohne Fußgängersignal- Anforderungen,
Pilotton im Taster, Taktiles Signal (Vibrationspfeil), verdeckten
Drucktaster, zur Montage an einem Signalmast einschl. der erforderlichen
Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung.
Fabrikat: 'Firma RTB Typ C Plus PiT' oder gleicher Art
inkl. aller Bestandteile.

2,000 Stck ....

12.3.20. **Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sehbehinderte am Mast montieren**

Komplett anschlußfertig geprüft.

2,000 Stck ....

12.3.30. **Signalmeldegerät für Sehbehinderte liefern**

Lieferung Schallgeber/Lautsprecher mit automatischer Umgebungs-
Geräuschabhängiger Lautstärkeregulierung, Kombigerät zur Ausgabe von
Freigabe- und Pilotton,
zur Montage in eine 200 mm Signalgebertür einschl. der erforderlichen
Befestigungsteile, gemäß Leistungsbeschreibung.

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: WBH_14_0072 Migration Hohenlimburg
LV: Los 1 Modernisierung Hohenlimburg

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Fabrikat: 'Firma RTB, "Kombigerät S 200" für Freigabe- und Pilotton' oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile.				
		2,000	Stck	.....	.....
12.3.40.	**Signalmeldegerät für Sehbehinderte in Signalkammer montieren** Komplett anschlußfertig geprüft.				
		2,000	Stck	.....	.....
12.3.50.	**Video-Detektor für Fahrzeugdetektion liefern** Videodetektor bis 8 Detektionsfelder Fabrikat: Firma Traficon, "TrafiCam" oder gleicher Art inkl. aller Bestandteile liefern.				
		4,000	Stck	.....	.....
12.3.60.	**Video-Detektor montieren** Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Video-Detektors am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Auslegermast. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.				
		4,000	Stck	.....	.....
12.3.70.	**Auswerteeinheit-Video-Detektor liefern** Baugruppe für die Auswertung der Video-Detektoren (für mindestens 4 Stück) liefern.				
		4,000	Stck	.....	.....
12.3.80.	**Auswerteeinheit montieren** Komplett anschlußfertig geprüft				
		4,000	Stck	.....	.....
12.3.90.	**ÖPNV-Funkempfänger liefern** ÖPNV-Funkempfänger liefern und montieren Antenne (FEE-Empfänger), IP65 - Gehäuse, Frequenzbereich 146-174 Mhz, Kanalraster 20kHz und 12,5 kHz, inklusive Zubehör, Stecker und Halterung, zur Montage am Mast oder Ausleger liefern				
		1,000	Stck	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
12.3.100.	**ÖPNV-Funkempfänger montieren** ÖPNV-Funkempfänger montieren Montage, Anschluss- und Justierarbeiten eines Funkempfängers am Standmast (mit Mastverlängerung) oder am Ausleger. Die Gestellung eines Turmwagens wird gesondert vergütet.	1,000	Stck	.....	.....
	Summe 12.3. Anforderungsgeräte und..				**.....**
12.4.	**Verkabelung und Erdung**				
12.4.10.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm liefern**	450,000	m	.....	.....
12.4.20.	**Signalkabel NYY-J 30*1,5 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	450,000	m	.....	.....
12.4.30.	**Kabelverlege-/Verrohrungsplan erstellen** Kabelverlege- und Verrohrungsplan erstellen. Bestandsplan mit Einmessen der Kabeltrassen auf die Signalmaste und Angabe der Schutzrohr-/Kabeltiefe anfertigen. In den Plan ist die Lage der Abzweigkästen, die Anzahl der Rohre, der Verlauf sowie die Typenbezeichnung der Verkabelung und die Belegung einzutragen. In diesem Zusammenhang sind auch Fremdkabel mit zu erfassen. Maßstab 1:500	1,000	psch		.....
12.4.40.	**Mastverteiler setzen und beschalten mit bis zu 40 Adern**	7,000	Stck	.....	.....
12.4.50.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm liefern** Detektorzuleitung	200,000	m	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
12.4.60.	**A2Y(L)2Y 20*2*0,8 qmm einziehen** inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	200,000	m	.....	.....
12.4.70.	**Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen** Bestehende Verkabelung aus bestehender Verrohrung rausziehen und fachgerecht entsorgen inkl. Öffnen und Schließen der Schächte	650,000	m	.....	.....
Summe 12.4.	**Verkabelung und Erdung**				**.....**
12.5.	**Baudurchführung**				
12.5.10.	**Verkehrssicherung** Einrichtung zur Verkehrssicherung und Verkehrsregelung nach StVO, RSA und ZTV-SA bei Durchführung der Montagearbeiten im öffentlichen Verkehrsraum unter Aufrechterhaltung des Verkehrs aufbauen, ständig unterhalten, betreiben und warten, ggf. umsetzen und abbauen. Einholen der verkehrsbehördlichen Anordnung beim Fachbereich Öffentliche Sicherheit, Verkehr, Bürgerdienste und Personenstandswesen der Stadt Hagen. Ausführung nach den Regelplänen der RSA für Arbeitsstellen auf Fahrbahnen mit Gegenverkehr.	1,000	Psch		.....
12.5.20.	**Provisorische Lichtsignalanlage** Einrichtung, Betrieb, Vorhaltung bis zu 7 Kalendertagen und Abbau einer provisorischen LSA zur übergangsweisen Verkehrsregelung bis zur Inbetriebnahme der Neu-/Migrations-Anlage. Ab dem 8. Kalendertag wird die Vorhaltung gesondert vergütet.	1,000	Psch		.....
12.5.30.	**Vorhaltung provisorische Lichtsignalanlage ab dem 8 Kalendertag** Vorhaltung einer provisorischen LSA ab dem 8 Kalendertag nach Inbetriebnahme bis zur Abschaltung der provisorischen LSA und Inbetriebnahme der modernisierten stationären Lichtsignalanlage.	5,000	Tag	.....	.....

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
12.5.40.	**Demontagearbeiten** Demontage und Entsorgung der gesamten Alt-Anlage, Demontage von nicht benötigtem Material gemäß beigefügtem Signalplan (fachgerechte Entsorgung oder Transport und Lagerung nach Vorgabe AG).	1,000	psch		.....
12.5.50.	**Gestellung eines Hubwagens** Gestellung eines Turmwagens (Hubwagen) je Aufstellort (je Ausleger) für die durchzuführenden Arbeiten.	2,000	Stck	.....	.....
	Summe 12.5. Baudurchführung				**.....**
12.6.	**Sonstige Montageleistungen**				
12.6.10.	**Stundenlohnarbeiten Monteur** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....
12.6.20.	**Programmierer** Stundenlohnarbeiten, die nur auf gesonderten Nachweis und vorangegangener Absprache mit dem AG verrechnet werden. Die Verrechnungssätze beinhalten sämtliche Nebenkosten, Fahrgelder, Auslösungen usw.	8,000	h	.....	.....
	Summe 12.6. Sonstige Montageleistungen				**.....**
12.7.	**Instandhaltung**				
12.7.10.	*** Preisanfrageposition nachrichtlicher GB **Instandhaltung der Anlage** Instandhaltung der LZA gemäß den Bedingungen des Instandhaltungsvertrages der Stadt Hagen. Instandhaltungkosten bei Vertragsbeginn pro Monat.				

Angebots-Leistungsverzeichnis

Projekt: **WBH_14_0072** **Migration Hohenlimburg**
LV: **Los 1** **Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Maßgeblich für die monatlichen Kosten sind die eingetragenen Einzelpreise für die Anlagenteile im jeweiligen Kostenblatt für Wartung (Beiblätter 1 Instandhaltungsvertrag).				
		0,000	Mt	.....	(.....)
Summe 12.7.	**Instandhaltung** Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)				
Summe 12.	**LSA733 - Mühlenbergstraße/Bahns..** Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)				**.....**

Angebots-Leistungsverzeichnis
Zusammenstellung

Projekt:	**WBH_14_0072**	**Migration Hohenlimburg**
LV:	**Los 1**	**Modernisierung Hohenlimburg**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
LV	**Los 1**	
1.	LSA 703 - Stennerstraße/Bahnstraße	.....
2.	LSA 705 - Iserlohnerstraße/Freiheitstraße	.....
3.	LSA 706 - Iserlohner Straße/ Hallenbad	.....
4.	LSA 707- Iserlohner Straße/ Esserstraße	.....
5.	LSA 709 - Iserlohner Straße/Lindenbergstraße	.....
6.	LSA 710 - Iserlohner Straße/Im Spiek	.....
7.	LSA 712 - Esserstraße/Möllerstraße	.....
8.	LSA 714 - Elseyer Straße/Henkhauser Str.	.....
9.	LSA 715 - Elseyer Straße/Firma Berlet	.....
10.	LSA 720 - Möllerstraße/Lindenbergstraße	.....
11.	LSA 730 - Untere Isenbergstraße/DB-Brücke	.....
12.	LSA733 - Mühlenbergstraße/Bahnstraße	.....
Summe LV	**Los 1 Modernisierung Hohenlimburg**	**.....**
	Summe nachricht. Gesamtbetrag: (.....)	

Zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer aus	.....	EUR
in Höhe von 19,00 %	.....	EUR
	.....	**EUR**

Bietertextangaben technische Anlagenteile (Anlage 5)

(TB61)
Bieterangaben zum Steuergerät
der LSA(en):"
(TB62)
Hersteller:"
(TB63)
Fabrikat:"
(TB64)
Typ:"
(TB65)
Betriebsspannung:"
(TB66)
Betriebssystem:"
(TB67)
Bieterangaben zum Steuergerät
der LSA(en):"
(TB68)
Hersteller:"
(TB69)
Fabrikat:"
(TB70)
Typ:"
(TB71)
Betriebsspannung:"
(TB72)
Betriebssystem:"
(TB73)
Bieterangaben zum Steuergeräteschrank
Hersteller:"
(TB74)
Typ:"
(TB75)
Bieterangaben zum LWL-Modem
Hersteller:"
(TB76)
Typ:"
(TB77)
Betriebsspannung:"
(TB78)
Leistungsaufnahme:"
(TB79)
Bieterangaben zu Signalgeber 3feldig, d=300mm, mit Masken
Hersteller:"
(TB80)
Typ:"
(TB81)

Betriebsspannung:"
(TB82)
Leistungsaufnahme:"
(TB83)
Bieterangaben zu Signalgeber 2feldig, d=300mm, mit Masken
Hersteller:"
(TB84)
Typ:"
(TB85)
Betriebsspannung:"
(TB86)
Leistungsaufnahme:"
(TB87)
Bieterangaben zu Signalgeber 1feldig, d=300mm, mit Masken
Hersteller:"
(TB88)
Typ:"
(TB89)
Betriebsspannung:"
(TB90)
Leistungsaufnahme:"
(TB91)
Bieterangaben zu Signalgeber 3feldig, d=200mm, mit Masken
Hersteller:"
(TB92)
Typ:"
(TB93)
Betriebsspannung:"
(TB94)
Leistungsaufnahme:"
(TB95)
Bieterangaben zu Signalgeber 2feldig, d=200mm, mit Masken
Hersteller:"
(TB96)
Typ:"
(TB97)
Betriebsspannung:"
(TB98)
Leistungsaufnahme:"
(TB99)
Bieterangaben zu Signalgeber 1feldig, d=200mm, mit Masken
Hersteller:"
(TB100)
Typ:"
(TB101)
Betriebsspannung:"
(TB102)
Leistungsaufnahme:"

(TB103)
Bieterangaben zu Signalgeber 3feldig, d=300mm, ohne Masken
Hersteller:"
(TB104)
Typ:"
(TB105)
Betriebsspannung:"
(TB106)
Leistungsaufnahme:"
(TB107)
Bieterangaben zu Signalgeber 2feldig, d=300mm, ohne Masken
Hersteller:"
(TB108)
Typ:"
(TB109)
Betriebsspannung:"
(TB110)
Leistungsaufnahme:"
(TB111)
Bieterangaben zu Signalgeber 1feldig, d=300mm, ohne Masken
Hersteller:"
(TB112)
Typ:"
(TB113)
Betriebsspannung:"
(TB114)
Leistungsaufnahme:"
(TB115)
Bieterangaben zu Signalgeber 3feldig, d=200mm, ohne Masken
Hersteller:"
(TB116)
Typ:"
(TB117)
Betriebsspannung:"
(TB118)
Leistungsaufnahme:"
(TB119)
Bieterangaben zu Signalgeber 2feldig, d=200mm, ohne Masken
Hersteller:"
(TB120)
Typ:"
(TB121)
Betriebsspannung:"
(TB122)
Leistungsaufnahme:"
(TB123)
Bieterangaben zu Signalgeber 1feldig, d=200mm, ohne Masken
Hersteller:"

(TB124)
Typ:"
(TB125)
Betriebsspannung:"
(TB126)
Leistungsaufnahme:"
(TB127)
Bieterangaben zu Signalgeber 3feldig, d=200mm, mit 2 Signalen mit FU-Masken und einer freien Signalkammer
Hersteller:"
(TB128)
Typ:"
(TB129)
Betriebsspannung:"
(TB130)
Leistungsaufnahme:"
(TB131)
Bieterangaben zu Signalgeber 3feldig, d=100mm, ohne Masken
Hersteller:"
(TB132)
Typ:"
(TB133)
Betriebsspannung:"
(TB134)
Leistungsaufnahme:"
(TB135)
Bieterangaben zum Fußgängertaster
Hersteller:"
(TB136)
Typ:"
(TB137)
Betriebsspannung:"
(TB138)
Bieterangaben zum Fußgängertaster (ohne Anforderung) für Sebehinderte
Hersteller:"
(TB139)
Typ:"
(TB140)
Betriebsspannung:"
(TB141)
Bieterangaben zum Fußgängertaster für Sebehinderte
Hersteller:"
(TB142)
Typ:"
(TB143)
Betriebsspannung:"
(TB144)

Bieterangaben zum Signalmeldegerät für Sebehinderte
Hersteller:"
(TB145)
Typ:"
(TB146)
Betriebsspannung:"
(TB147)
Bieterangaben zum ÖPNV-Funkempfänger
Hersteller:"
(TB148)
Typ:"
(TB149)
Betriebsspannung:"
(TB150)
Bieterangaben zum Video-Detektor für Fahrzeugerkennung
Hersteller:"
(TB151)
Typ:"
(TB152)
Betriebsspannung:"
(TB153)
Bieterangaben zum Radar-Detektor
Hersteller:"
(TB154)
Typ:"
(TB155)
Betriebsspannung:"