
Stadtwerke Remscheid - Umgestaltung ZOB Friedrich-Ebert-Platz

Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der
Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

Auftraggeber: Stadtwerke Remscheid GmbH
Neuenkamper Straße 81 - 87
42855 Remscheid

Erstellt von:

Vergabeart: Öffentliche Ausschreibung

Angebotseröffnung:

Datum:

Uhrzeit:

Ort:

Siehe Angaben in der Aufforderung zur Angebotsabgabe

Ende Zuschlagsfrist:

Datum:

Ausführungsfrist:

Beginn:

Ende:

Bieter:

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

Inhaltsverzeichnis

	Vorbemerkungen / Vertragstexte	3
1	Außenanlage DFI-System	20
1.1	Allgemeine Leistungen	20
1.2	Verkabelungssystem	21
1.3	Befestigungskonstruktionen und Ausstattungselemente	27
2	Netzwerk und Systemumgebung DFI-System	39
2.1	Netzwerkkomponenten Serverraum und Hausanschlussraum	39
2.2	Systemumgebung	45
3	Begleitarbeiten und Inbetriebnahmearbeiten	46
3.1	Pflichtenheft, Werk- und Montageplanung, Bau- und Projektleitung	46
3.2	Inbetriebnahmearbeiten	47
3.3	Zusatztermine vor Ort in Remscheid	50
3.4	Stundenlohnarbeiten	51
4	Instandhaltung und Systembetrieb	54
4.1	Bereitstellen und Instandhalten des Hintergrundsystems	54
4.2	Instandhaltung Außenanlage	57
	Zusammenstellung	59

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Allgemeine Technische Vertragsbedingungen

1 Vorhabensbeschreibung

Die Stadt Remscheid nimmt gemeinsam mit den Stadtwerken Remscheid eine grundlegende Erneuerung des ZOB Remscheid mit der Bushaltestelle Friedrich-Ebert-Platz und einer Umgestaltung des angrenzenden Platzbereiches vor, die gesamte Fläche wird neu geordnet und vollumfänglich neu hergestellt.

Der neu geschaffene Platzbereich, die Gehwege und die Gehwegüberfahrten wurden in Pflasterbauweise hergestellt, auf der Platzfläche und an den Bussteigen unter dem großen Dach mit einem gestalterisch hochwertigen Pflasterbelag. Die außenliegenden Wartebereiche an den weiteren Bussteigen des ZOB sind mit einem großformatigen Plattenbelag belegt. Die Platzfläche, die Verkehrsflächen für Fußgänger sowie die angrenzenden Gehwege sind überdies mit taktilen Leitelementen ausgestattet. Des Weiteren wurde die unterirdische Infrastruktur in Gänze neu überarbeitet, im Rahmen der Tiefbauarbeiten wurden in Abstimmung mit den einzelnen Versorgungsleitungsträgern Kabelgräben, Abzweigkästen und Leerrohrtrassen hergestellt.

Die südlichen Bussteige werden von einem großen Dach überspannt mit insgesamt 15 Stützen. An vier dieser Stützen, die bauseits mit Bohrungen vorbereitet sind, werden Bussteig-Anzeiger für das Dynamische Fahrgastinformationssystem und Taster für die Anforderung der akustischen Ansage mit integrierten Lautsprechern für die Vorlesefunktion der Anzeigeninhalte (text-to-speech) installiert. An den übrigen Bussteigen außerhalb des Großen Dachs werden über den ZOB verteilt auf bauseits bereits errichteten Fundamenten weitere fünf Anzeiger an Masten angeordnet, ebenfalls mit Tastergehäusen für den Vorlese-Service. Ergänzend werden an drei Standorten im jeweiligen Zugangsbereich zum ZOB sogenannte Übersichtsanzeiger mit einer Befestigung an beidseitigen Doppelmastkonstruktionen aufgestellt, für die ebenfalls die Fundamente bauseits bereits vorbereitet sind. Auch hier wird an jeweils einem Mast ein Tastergehäuse für die Vorlesefunktion montiert. Die Leerverrohrung für die acht an Masten zu montierenden Anzeiger ist bauseits bereits vorhanden. Für die vier an den Stützen des Großen Daches zu befestigenden Anzeiger ist auch die Verkabelung für die Netzzuleitung und die Signalkabel bereits bauseits verlegt.

Für die elektrische und netzwerktechnische Ausstattung der DFI-Außenanlage ist im neuen Betriebsgebäude, welches zeitgleich mit den Verkehrsanlagen errichtet wird, ein Hausanschlussraum eingerichtet und über ein Leerrohrsystem mit den Außenanlagen des DFI-Systems verbunden. Im Hausanschlussraum ist zum einen die bauseits bereits errichtete Unterverteilung installiert, von dort ausgehend ist die Netzzuleitung zu den einzelnen DFI-Anzeigern unter Nutzung des vorhandenen Leerrohrsystems zu errichten und zum anderen ist ein Netzwerkschrank verfügbar, in dem die aktiven und passiven Netzwerkkomponenten für die DFI-Außenanlage vom AN einzurichten sind.

Gegenstand dieser Ausschreibung ist das Liefern, das Montieren und das Inbetriebsetzen der Außenanlage für die insgesamt 12 Anzeigerstandorte, das Herstellen der Netzzuleitung unter Nutzung und Erweiterung einer bauseits gestellten Unterverteilung im Hausanschlussraum (Erdgeschoss des Gebäudes), das Herstellen des Netzwerkes zu den Anzeigern an den Bussteigen unter Nutzung und Erweiterung des bauseits installierten, aber nicht ausgebauten Netzwerkschranks sowie das Liefern, Installieren des Systems für die Dynamische Fahrgastinformation mit der Installation der notwendigen Komponenten in einem 19-Zoll-Schrank im Serverraum des Betriebsgebäudes (2. OG des Gebäudes neben der Leitstelle) und die notwendigen Leistungen zur Inbetriebsetzung des DFI-Netzwerkes unter Nutzung der vorhandenen EDV-Verkabelung zwischen Hausanschlussraum und Serverraum.

Die Anlage umfasst mindestens folgende Komponenten und erfordert für den Aufbau, die Inbetriebnahme und Betrieb des Gesamtsystems im Wesentlichen folgende Leistungen:

- 26 TFT-Displays mit einer Bildschirm-Diagonale von 46 Zoll für 12 Anzeigerstandorte liefern, montieren und in

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Betrieb setzen (9 Standorte an Bussteigen mit jeweils zwei Displays als "Vorder- und Rückseite", 2 Standorte Übersichtsanzeiger mit jeweils zwei Displays nur "Vorderseite" und 1 Standort Übersichtsanzeiger mit insgesamt 4 Displays, jeweils zwei an "Vorder- und Rückseite")

- 12 Tastergehäuse mit Anforderungsfunktion und Text-to-Speech-Vorlesefunktion liefern, montieren und in Betrieb setzen
- 11 Maste (5 Maste für Bussteiganzeiger und 6 Maste für Übersichtsanzeiger als "Doppelmast-Konstruktion") liefern, montieren und aufbauen
- ca. 500 m Kupfer-Verkabelung Netzzuleitung Elektro liefern, verlegen und anschließen (ca. 80 m NYYJ 3 x 2,5 qmm in einem Abschnitt und ca. 420 m NYY-J 3 x 6 qmm in elf Abschnitten)
- 8 Anschlüsse herstellen der bauseits bereits vorverlegten Kupfer-Verkabelung Netzzuleitung Elektro unter dem Großen Dach
- ca. 300 m Kupfer-Verkabelung für das Netzwerk-Signalkabel liefern, verlegen und anschließen (CAT7-Outdoor-Kabel) in 5 Abschnitten
- 8 Anschlüsse herstellen der bauseits bereits vorverlegten Kupfer-Verkabelung für das Netzwerk-Signalkabel unter dem Großen Dach
- ca. 350 m Lichtwellenleiterkabel (Multimode OM4, 4 Fasern) mit drei separaten Strecken liefern, verlegen und anschließen
- 2 Bestückungen mit aktiven und passiven Netzwerkkomponenten in bauseits gestellten Netzwerkschränken (Hausanschlussraum EG und Serverraum im 2. OG) liefern, einbauen und in Betrieb setzen
- 1 Ergänzung Unterverteilung (Hausanschlussraum EG) liefern, einbauen und in Betrieb setzen
- 1 System-Software als Software-as-Service-Installation nebst Hardware (soweit erforderlich) liefern, installieren und in Betrieb setzen
- 1 Netzwerkkonfiguration und Inbetriebsetzung Outdoor- und Indoor-Netzwerk
- 1 Hosting, Systempflege und Instandsetzung des Gesamtsystems für einen Zeitraum von fünf Jahren.

2 Hinweise nach DIN 18299 - Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art

Die nachfolgend genannten Hinweise und Randbedingungen sind in der Kalkulation des Angebotes vom AN zu berücksichtigen und daraus folgende eventuell erforderliche Leistungen und deren Kosten sind in der Preisermittlung der Einzelpositionen einzurechnen. Die weiteren für die Leistungserbringungen relevanten Ausführungen der VOB Teil B und C kommen darüber hinaus ohne besondere Erwähnung zur Anwendung.

2.1 Angaben zur Baustelle

- Die Baumaßnahme befindet sich im Zentrum der Stadt Remscheid mit der Postanschrift: Friedrich-Ebert-Platz 1, 42853 Remscheid. Der Friedrich-Ebert-Platz ist Bestandteil des öffentlichen Straßennetzes der Stadt, umgeben im Norden und Osten von der Elberfelder Straße, im Westen begrenzt von der Konrad-Adenauer-Straße und im Süden mündet die Wilhelm-Schuy-Straße in die Platzfläche ein.
- Besondere Belastungen aus Immissionen sowie klimatische oder betriebliche Bedingungen sind nicht relevant.
- Die Anzeiger des Dynamischen Fahrgastinformationssystems sind in Bereichen zu installieren, die bereits unter Betrieb stehen. Deshalb ist vom AN bei Durchführung der Leistung bezüglich der Verkehrssicherung für den Busbetrieb und insbesondere für die Fahrgäste Sorge zu tragen.
- Es sind stets die Randbedingungen des Busbetriebs und der Haltestellenbedienung mit einem ausreichendem Flächenangebot für die Fahrgäste zu beachten. Der Betrieb des ZOB während der Baumaßnahme kann den Baubetrieb beeinträchtigen. Art und Umfang der Regelung und Sicherung des öffentlichen Verkehrs ist vom AN zu organisieren und zu veranlassen. Arbeiten im Verkehrsraum bedürfen der Genehmigung der zuständigen Behörden. Die Auflagen sowie sonstige geltende Vorschriften (z. B. ZTV-SA, RSA, StVO) sind strikt zu beachten.
- Besondere Transporteinrichtungen und Transportwege sowie besondere Anschlüsse für Wasser, Energie und Abwasser können nicht zur Verfügung gestellt werden.
- Besondere Flächen für die Ausführung der Leistung können im Außenbereich außerhalb des Hausanschlussraumes nicht zur Verfügung gestellt werden.

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

Vorbemerkungen / Vertragstexte

- Die Baumaßnahme wird von einem bauseits eingesetzten Koordinator für Sicherheits- und Gesundheitsschutz betreut, dessen Weisungen für den AN bindend sind. Es sind diverse andere Unternehmer im Hoch- und Tiefbaubereich auf der ZOB-Fläche und Platzfläche parallel tätig.
- Weitere Angaben nach der DIN 18299, wie Bodenverhältnisse, Hydrologische Randbedingungen, besondere umweltrechtliche Vorschriften (auch für die Entsorgung von Abwasser oder Abfall), Baumschutz, unbekannte Hindernisse im Bereich der Baustelle (auch hinsichtlich Kampfmittelräumung) oder auch besondere Schadstoffbelastungen im Arbeitsbereich sind nicht relevant.

2.2 Angaben zur Ausführung

- Aus dem laufenden Betrieb des ZOB und dem Baustellenbetrieb auf den weiteren Flächen können sich Arbeitsunterbrechungen und Arbeitsbeschränkungen ergeben, die vom AN zu berücksichtigen sind.
- Es sind die üblichen Anforderungen aus dem SiGe-Plan gemäß Baustellenverordnung und Maßnahmen zur Unfallverhütung und zum Gesundheitsschutz einer solchen Baumaßnahme im öffentlichen Raum vom AN zu beachten.
- Die Bestimmungen des Bundesimmissionsschutzgesetzes sowie die Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe und die Auflagen des Staatlichen Amtes für Arbeitsschutz sind zu beachten.
- Besondere Anforderungen an die Baustelleneinrichtung, die Verwendung von Stoffen und dem Einsatz von Maschinen sind im Rahmen der Elektroarbeiten nicht relevant, allerdings können vom AG auch keine Flächen, Werkzeuge oder Montagehilfen zur Verfügung gestellt werden.
- Bei der Ausführung der Arbeiten ist Rücksicht auf die Verkehrsteilnehmer (auch auf den ruhenden Verkehr), sowie auf die benachbarte Bebauung zu nehmen. Im besonderen Maße ist eine Belästigung oder gar Gefährdung der Verkehrsteilnehmer bzw. Anlieger und die Belastung der Umwelt durch Emission aller Art (z. B. Staub, Lärm) zu verhindern oder - soweit nach dem Stand der Technik nicht vermeidbar - auf ein erträgliches Maß zu beschränken. Einschränkungen für die Verkehrsteilnehmer sind auf das unbedingt Notwendige zu beschränken. Die Verkehrsteilnehmer sind durch entsprechende Schilder auf die Arbeiten hinzuweisen.
- Staub, Farbe oder Chemikalien jeglicher Art dürfen aus dem Baubereich nicht in die Umwelt gelangen und müssen durch geeignete Maßnahmen zurückgehalten bzw. aufgefangen werden. Alle hieraus resultierenden Kosten werden nicht gesondert vergütet und sind in die entsprechenden Positionen einzurechnen.

3 Liste der Unterlagen

Folgende Unterlagen sind vom AG den Vergabeunterlagen beigelegt:

Z1_ARGE_R530K_218056-13L Aussenanlagen Uebersicht
Z2_241108_Duksa_Technische Anlagenplan
Z3_241108_Duksa_Leerverrohrungsplan
Z4_2023-10-23 Anzeiger Abmessungen
Z5_2024-09-26 DFI an Stütze Dach_Übersichtszeichnung
Z6_IB Taster Typ BM, BM PiT_ Sprachausgabe DE V3.1 2023
Z7_2023-11-02_Statik_Fund1_Remscheid
Z8_2023-11-02_Statik_Fund2_Remscheid
Z9_2023-11-03_BP_Fund1_Remscheid
Z10_2023-11-03_BP_Fund2_Remscheid
Z11_ZWP_50_ELT_100_d_Schema Leitungsnetz ZOB
Z12_ZWP_240415_Netzberechnung_FEP
Z13_ZWP_240418_Stromkreislisten ZOB
Z14_2025-01-06 ZOB Kabelführung in Leerrohren
Z15_ZWP_50_ELT_500_Prinzip Leitungsführung Großes Dach
Z16_ZWP_Kabelzugliste ZOB_V2
Z17_Cat7-Outdoor-Kabel dbl
Z18_ZWP_50_ELT_501-Schrank-Netzwerk Außenanlagen

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Z19_Des-Tec_24105832-07_Schrank-UV Außenanlagen
Z20_EVB-IT Systemvertrag
Z21_EVB-IT Systemvertrag_Muster_Stoerungsmeldung
Z22_EVB-IT Systemvertrag_Muster_Leistungsnachweis
Z23_EVB-IT Systemservice AGB
Z24_EVB-IT Hardware Instandhaltungsvertrag
Z25_EVB-IT Hardware-Instandhaltung_Muster_Stoerungsmeldung
Z26_EVB-IT Hardware-Instandhaltung_Muster_Leistungsnachweis
Z27_EVB-IT Hardware-Instandhaltung AGB
Z28_3_23010_wp_Schnitt_A_A
Z29_2_23010_wp_Grundriss
Z30_display-hardware-api-noname

Vom Bieter in Einzelpositionen erforderliche Angaben oder dem Angebot beizulegende Unterlagen

Für die Projektarbeit:

- Zeitplan der Liefer- und Montageleistungen

Für das LWL.Außenkabel:

- Spezifikation LWL-Kabel (Typ)

Für das Netzwirkkabel:

- Spezifikation Netzwirkkabel (Typ)

Für die Anzeiger:

- aussagefähige Konstruktionszeichnungen für die geforderten TFT-Anzeiger, aus denen alle wesentlichen Abmessungen ablesbar sind
- Layoutbeispiele der grafischen Anzeigeroberflächen aus vorhandenen Projekten, um die Variabilität der Darstellungsinhalte nachzuweisen
- Angabe des jahrestypischen Energieverbrauchs
- Angabe der maximalen Leistungsaufnahme
- Panel-Spezifikation des Originalherstellers

Für den Anzeigerrechner:

- Unterlagen zur Originalspezifikation des Herstellers
- Angabe der im MotionMark v1.3 Browser-Benchmark in einem Full-HD Vollbildfenster erreichten Punktzahl, Messung durchgeführt mit Nutzung des Web-Browsers Chrome/Chromium
- Beschreibung des Konzepts für das Einspielen von Updates, insbesondere Sicherheitsupdates, für Chrome/Chromium und das Betriebssystem

Für die Instandhaltung:

- Angabe des Service-Standortes

4 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV)

4.1 Abkürzungen

AG	Auftraggeber	AN	Auftragnehmer
AP	Ausführungsplanung	W+M	Werk- und Montage
EP	Einheitspreis	NG	Nebengewerke (des AN)
LV	Leistungsverzeichnis	NU	Nachunternehmer (des AN)

4.2 Hinweis zu angeführten Normen, Spezifikationen und Richtlinien

Es gelten jeweils die zum Zeitpunkt der Bauausführung gültigen Normen.

Das Gesamtsystem muss alle relevanten Gesetze, Verordnungen, Normen und Vorschriften in Deutschland insbesondere

- das Personenbeförderungsgesetz (PBefG)

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

Vorbemerkungen / Vertragstexte

- die Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BO Kraft)
- das Straßenverkehrsgesetz (StVG)
- die Straßenverkehrsordnung (StVO)
- die Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO)
- die DIN-, EN-, ISO-, IEC- und VDE-Normen
- die VDV-Schriften und VDV-Empfehlungen (insbesondere VDV- Schriften 452, 453, 454, 705, 713, 736)
- die VDV- Schriften 431-1 und 431-2 zur Beschreibung von TRIAS (Travellers' Realtime Information and Advisory Standard)
- das Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMVG) und die Unfallverhütungsvorschriften sowie
- die anerkannten Regeln der Technik für alle in diesem Lastenheft beschriebenen Funktionen und Komponenten einhalten bzw. für künftige Anwendungen berücksichtigen.

Soweit für die Einhaltung relevanter Gesetze, Verordnungen, Normen und Vorschriften ein Nachweis zu erbringen ist, sind diese dem Angebot beizufügen.

Die Hardware-Komponenten müssen über eine CE-Kennzeichnung verfügen.

Von den Normen und Vorschriften der VDV-Schriften und VDV- Empfehlungen darf abgewichen werden, wenn dies im Lastenheft ausdrücklich gefordert oder zur Erfüllung der geforderten Funktionalität notwendig ist. Die Abweichung ist durch den AN nach Art und Umfang eindeutig zu benennen.

Soweit in der Leistungsbeschreibung auf technische Spezifikationen Bezug genommen wird, wie z. B.

- nationale Normen, durch die europäische Normen umgesetzt werden
- europäische technische Zulassungen
- gemeinsame technische Spezifikationen
- internationale Normen,

werden auch ohne den ausdrücklichen Zusatz "oder gleichwertig" immer auch gleichwertige technische Spezifikationen in Bezug genommen.

4.3 Unterlagen für den Auftragnehmer (AN)

Der AN erhält zur Erstellung der Montage-, Werkstatt- und Detailpläne die in der Vorhabensbeschreibung aufgelisteten Planungsunterlagen 1-fach als Pdf-Dateien auf Stand der Ausführungsplanung. Die Unterlagen enthalten die Lösung zum Zeitpunkt der Vergabe an den AN, mit wichtigen Dimensionen und Leistungsdaten. Sie sind Grundlage der Montageplanung des AN und nicht für die Baustelle bestimmt, daher berücksichtigen diese auch nicht die endgültige und vollständige Darstellung aller Bauteile.

4.4 Prüfung bauseitig zur Verfügung gestellter Unterlagen

Der AN hat die ihm zur Verfügung gestellten Unterlagen gemäß § 3 Abs. 3 VOB/B im Rahmen der Vertragserfüllung notwendigerweise auf Unstimmigkeiten und auch auf die Eignung für die Erstellung der W+M-Planung unverzüglich nach Auftragserteilung zu überprüfen. Das Ergebnis der Prüfung hat der AN dem AG schriftlich mitzuteilen. Dies gilt auch für weitere vom AG zur Verfügung gestellten Unterlagen.

Sollte der AN im Laufe der Leistungserbringung feststellen, dass die ihm bauseitig als Grundlage hierfür zur Verfügung gestellte AP fehlerhaft oder unvollständig ist, kann er sich hierauf als Behinderungstatbestand nicht berufen, es sei denn, die Fehler oder Unvollständigkeiten waren im Rahmen der von ihm gemäß vorstehend vorzunehmenden Prüfung nicht zu erkennen.

4.5 Vom Auftragnehmer (AN) zu erstellende Unterlagen

4.5.1 Pflichtenheft, Montage- und Detailzeichnungen

Der AN hat auf Basis der Vergabeunterlagen ein Pflichtenheft mit detaillierten Festlegungen zu den Einzelkomponenten und deren Zusammenwirken in Strom- und Daten-Netzwerken sowie Werk- und Montagezeichnungen mit den Mindestinhalten nach VDI 6026 Blatt 1, Tabelle 6 zu erstellen. Das Pflichtenheft sowie die Werk- und Montageplanung ist spätestens 4 Wochen nach Auftragserteilung zu erstellen und zu übergeben. Eine Freigabeverpflichtung des AG ist damit nicht verbunden.

Alle Dokumente der Werk-, Montage- und Revisionsplanung sind als bearbeitbare digitale Dateien in einem üblichen Standardformat wie Word-, Excel-, CAD-Format zu erstellen und an den AG auszuhändigen. Darüber hinaus sind auch alle Unterlagen in ein PDF- Format zu überführen und ebenfalls an den AG zu übermitteln. Zur

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Montageplanung gehört unter anderem:

- Die verantwortliche Prüfung der Ausführungsplanung nach den Maßgaben der VOB Teil B + C
- Die vollständige und rechtzeitige Übergabe der in Abschnitt 3 "Ausführung" VOB/C benannten Unterlagen und Angaben, die der AN zu erstellen bzw. zu ermitteln hat.

Die vom AG gekennzeichneten/genehmigten Pläne werden als pdf-Datei per E-Mail verteilt. Für die nach Anforderung und die unaufgefordert eingereichten Unterlagen steht dem AG bei Bedarf eine angemessene Bearbeitungszeit von mindestens zwei Wochen zur Verfügung.

4.5.2 Berechnungen/Aufstellungen

Unaufgefordert sind dem Auftraggeber bei der Abnahme (auf den Montagestand aktualisiert) folgende Unterlagen zu übergeben:

- Kabellisten
- Fabrikatslisten
- Stromkreislisten
- Schleifenwiderstands-Messprotokolle
- Querschnittsberechnungen
- Spannungsverlustberechnungen

4.5.3 Bedienungs- und Wartungsanweisungen

Unaufgefordert sind dem Auftraggeber bei der Abnahme die Bedienungs- und Wartungsanweisung zu übergeben:

4.5.4 Revisionsunterlagen

Vom AN sind die Revisionsunterlagen zusammenzustellen und bei Bedarf (Änderungen bzw. Ergänzungen in vorhandenen Unterlagen oder fehlende Unterlagen) zu ergänzen um Zeichnungen, die auf CAD mindestens nach den Grundsätzen der VDI 6026 erstellt werden. Ausdrucke sind grundsätzlich farbig. Es sind nur DIN-Formate zulässig. Es sind nur deutsche Bezeichnungen und genormte Symbole zu verwenden. In Elektro- Zeichnungen sind Schaltzeichen nach DIN EN 60617 zu verwenden.

Kabelpläne, Kabellisten, Stromkreislisten, Schemata, Installationspläne: In den Grundrisszeichnungen und, soweit erforderlich, in Schnitten sind die untereinander durch den Auftragnehmer zu verkabelnden Anlagenteile darzustellen. Anlagenteile erhalten eindeutige Kennziffern. Die Kennziffern sind in allen Unterlagen identisch. Die Zeichnungen erfassen den Endzustand der ausgeführten Anlagen nach der Abnahme. Im Einzelnen gehören dazu:

- Inhaltsübersicht
- Übersichtszeichnungen
- Detailzeichnungen
- System- und Schemazeichnungen
- Schalttafelansichten mit Beschriftung
- Stromlaufpläne
- Regelschemen, Adressenlisten, Informationslisten
- Protokolle der Inbetriebnahmen, Messungen, Einweisungen.
- Die Unterlagen beinhalten Fabrikats- und Typ- und Leistungsangaben.

4.5.5 Sonstige Unterlagen

- entfällt -

4.6 Behördliche und sonstige Abnahmeprüfungen

Der AN sichert zu, bei Anlagen und Anlagenteilen, die gemäß den Vorschriften, Bestimmungen und Richtlinien einem Genehmigungs- und Abnahmeverfahren unterliegen, das Verfahren termingerecht zu beantragen, einzuleiten und den AG schriftlich über die Durchführung zu informieren. Dies gilt für Genehmigung, Abnahmeprüfung sowie den Nachweis der Einhaltung der Vorschriften, Bestimmungen und Richtlinien für Ausführung, Betrieb und Gebrauch solcher Anlagen und Anlagenteile durch:

- Erlaubnis-, Zulassungs- und Aufsichtsbehörden
- VdS-Schadensverhütung

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

Vorbemerkungen / Vertragstexte

- Technische Überwachungsorganisationen (z. B. TÜV)
- Versorgungsunternehmen (z. B. EVU).

Die Einleitung des jeweils vorgeschriebenen Verfahrens erfolgt durch die vom AN erstellten Genehmigungs- und Prüfanträge. Falls nicht gesondert ausgeschrieben, werden die Gebühren für behördlich vorgeschriebene Abnahmeprüfungen vom Bauherrn nach Vorlage der Originalrechnung übernommen. Werden jedoch Wiederholungsprüfungen aufgrund von AN seitig zu vertretenden Mängeln oder Fehlleistungen erforderlich, so gehen die anteiligen Kosten dieser Prüfungen sowie die hiermit im Zusammenhang stehenden Mehraufwendungen zu Lasten des AN. Die für die Prüfung/Abnahme erforderlichen Unterlagen hat der Unternehmer in der jeweils vorgeschriebenen Anzahl spätestens 14 Tage vor dem angesetzten Orts- bzw. Prüftermin in Ordnern mit Inhaltsverzeichnis und entsprechend beschrifteten Trennblättern an den AG zu übergeben.

4.7 Revisionsarbeiten

- entfällt -

4.8 Schutzmaßnahmen für Stahlteile

- entfällt -

4.9 Brandschutzbedingungen

Die vom AN angebotenen oder in der Bauausführung verwendeten Bauprodukte müssen in ihrem Brandverhalten den Anforderungen der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) in der aktuellsten Fassung entsprechen.

4.10 Leistungsmessung

Der AG verlangt Leistungsmessungen als Nachweis der Leistungserfüllung. Diese sind gemeinsam mit dem AN durchzuführen. Die erforderlichen Messgeräte mit Prüfzeugnissen, Kennlinien, Eichkurven etc. sind vom AN zu stellen. Über die zu verwendenden Messgeräte und die anzuwendende Messmethode entscheidet im Zweifelsfall der AG. Über die Messergebnisse ist ein Protokoll anzufertigen.

Der AG kann Leistungsmessungen auch in Abwesenheit des AN durchführen. Ferner kann der Leistungsnachweis auch noch nach erfolgter Abnahme innerhalb der Gewährleistungszeit verlangt werden, wenn die Zustands- oder Störgrößen zum Zeitpunkt der Abnahme nicht vorhanden waren.

Liste über Messungen:

- Tabellarische Aufstellung aller Messungen
- Protokolle über alle durchgeführten Messungen

Eine Leistung gilt als erbracht, wenn die in Normen definierten Toleranzen eingehalten werden, die gemessene Minderleistung nicht größer als 5% ist, oder die gemessene Mehrleistung nicht zu einer verringerten Wirtschaftlichkeit oder einer Störung der Gesamtfunktion führt.

Der AN wird sämtliche Maßnahmen und Arbeiten vorbereiten und durchführen, die für den Nachweis der zugesicherten Leistung notwendig sind. Können sich die Vertragspartner über die durchzuführenden Messungen nicht einigen, hat der AG das Recht, mit den Messungen eine neutrale Institution zu beauftragen. Die hierdurch entstehenden Kosten trägt der AN.

4.11 Festlegungen zur Kalkulation und zur Leistungserbringung

4.11.1 Hinweis zur Kalkulation der Einzelpositionen

Soweit in der Positionsbeschreibung nicht anderweitig beschrieben, verstehen sich sämtliche Positionen inkl. Liefern, Einbringung und betriebsfertige Montage.

Die Baustelle sowie der Hausanschlussraum kann zur Aufklärung von Fragen im Rahmen der Kalkulation und vor Angebotsabgabe nach Rücksprache mit dem AG besichtigt werden.

4.11.2 Montagearbeiten

Die Montage erfolgt nur nach vom AG geprüften Montageunterlagen.

Vor Fertigungsbeginn sind alle für den Einbau relevanten Maße vom AN auf der Baustelle zu prüfen. Falls nichts anderes vereinbart ist, gilt für Toleranzen die DIN 18202. Festgestellte Maßabweichungen sind zu protokollieren

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

Vorbemerkungen / Vertragstexte

und das Protokoll dem AG einzureichen. Dabei sind falls erforderlich auch die Auswirkungen der festgestellten Maßabweichungen auf die eigene Leistung darzustellen.

Die Anlagen sind unter Berücksichtigung der letztgültigen Bestimmungen z. B. VdS, DIN, VDE, UVV und Zulassungsbescheiden auszuführen. Ändern sich Unterlagen während der Bauzeit, ist die Anwendung mit dem Bauherrn abzustimmen.

Alle Materialien sind in sauberer, trockener und staubfreier Umgebung zu lagern.

Offene Anlagenteile und Materialien sind bei jeder Montageunterbrechung zu verschließen bzw. zu schützen und gegen Eindringen von Fremtteilen (Schmutz etc.) zu sichern. Dies gilt insbesondere für Leistungen, die der Witterung ausgesetzt sind.

4.12 Spezifische Regelungen für Elektro- und Nachrichtentechnik

Leitungen im Freien sind UV-beständig auszuführen oder gegen UV-Strahlung zu schützen.

Sämtliche Anlagenteile sowie Schalt-, Schutz-, Steuer- und Anzeigengeräte, Klemmleisten, Abzweigboxen sind dauerhaft zu beschildern. Die Beschriftung kennzeichnet eindeutig Anlage, Gerät, Leistung, Funktion und Stellungen von Stellgliedern. Selbstklebende Schilder sind nicht zulässig. Text und Aussehen der Schilder sind mit dem AG abzustimmen.

Die Durchführung der elektrischen Schutzmaßnahmen nach DIN VDE 0100 Teil 540 ist sicherzustellen. Die ordnungsgemäße Durchführung dieser Maßnahmen ist vom AN eigenverantwortlich zu überwachen und schriftlich zu bestätigen.

Alle abgehenden Kabel und Leitungen sind auf Reihenklemmen aufzulegen. Dabei sind für Wechsel- oder Drehstromabgänge die 3 bzw. 5 zusammengehörigen Klemmen L1, L2, L3, PE und N jeweils nebeneinander anzuordnen. An jeder Klemme darf am Abgang nur ein Draht angeschlossen werden. Klemmleisten müssen gut zugänglich sein und mind. 20 % Reserveklemmen erhalten.

Alle abgehenden Kabel und Leitungen sind mit Kabelnummern zu kennzeichnen (an beiden Enden), die der Kabelliste entsprechen.

4.13 Qualitätssicherung bei der Herstellung und Montage

Die Werkleistung ist frei von Sach- und Rechtsmängeln zu verschaffen. Leistungen, die schon während der Ausführung als mangelhaft oder vertragswidrig erkannt werden, hat der Auftragnehmer (AN) unverzüglich auf eigene Kosten durch mangelfreie zu ersetzen. Die erfolgreiche Mangelbeseitigung ist mittels aussagefähiger Dokumentation (Foto, Dokumente, Nachweise etc.) zu belegen.

Die Einhaltung und Umsetzung dieser Vertragspflicht obliegt allein dem AN. Diese Darlegung hat schriftlich zu erfolgen. Unabhängig dieser Unternehmerpflicht behält sich der Auftraggeber vor, eigene Qualitätskontrollen durchzuführen.

4.14 Nebenleistungen als Bestandteil der vertraglichen Leistung

Folgende Leistungen sind, sofern sie nicht im Leistungsverzeichnis als gesonderte Position aufgeführt sind oder nach den Vorbemerkungen bauseitig gestellt werden, über die bereits in VOB Teil C erfassten Nebenleistungen hinaus, Bestandteil der vertraglichen Leistung und in die Einheitspreise einzukalkulieren:

- Erstellen eines Pflichtenheftes mit detaillierten Festlegungen zu den Einzelkomponenten und deren Zusammenwirken in Strom- und Daten-Netzwerken
- Erstellung eines Montageablaufplanes (Terminplanes). Grundlage zur Erstellung des Montageablaufplanes ist der Gesamtterminplan des Projektes und die in diesem vorgegebenen Ausführungsfristen.
- Erstellen und Liefern von Montagezeichnungen.
- Der vom AN benannte Fachbauleiter hat seine Leistungen in Abstimmung mit dem AG eingebunden in die Bauabläufe der Gesamtmaßnahme zu koordinieren.
- Vorhalten von Aufenthalts- und Lagerräumen, soweit vom AN benötigt.
- Umlagern von Materialien nach Anweisung der Bauüberwachung.
- Prüfung der Qualität von Medien durch den AN, deren Nutzung für die vom AN erstellte Leistung notwendig ist.
- Bohren der Dübellöcher und Bohrungen für Durchführungen für Einzelkabel (nach vorheriger Zustimmung des Auftraggebers).
- Stemm-, Bohr- und Fräsarbeiten für die Befestigung von Konsolen und Halterungen (nach vorheriger

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Zustimmung des Auftraggebers).

- Isolations- und Schleifenwiderstandsmessung nach VDI 0100.
- Leistungsmessungen.

4.15 Entsorgung/Umweltschutz

Die Entsorgung von Produktions- und Montageabfällen sowie demontierter Stoffe oder Bauteile erfolgt nach den gesetzlichen Vorschriften und den Instandhaltungs-Informationen der VDMA, Frankfurt. Gesetzlich vorgeschriebene Entsorgungsnachweise sind dem AG unaufgefordert vorzulegen. Folgende Baustoffe dürfen bei der Baumaßnahme nicht verwendet werden:

- Asbesthaltige Baustoffe,
- FCKW-, HFCKW oder CFCI-haltige Baustoffe,
- Bauteile, die unter Verwendung von FCKW-, HFCKW oder CFCI produziert werden.
- Bauteile aus Tropenhölzern.

5 Anforderungen an die Aufmaße und zu Nachträgen

5.1 Mindestangaben in den Aufmaßen

Für die Stückzahlen sind grundsätzlich sämtliche hierfür zugrunde gelegten Massenermittlungen im Detail, selbsterklärend, plausibel und anhand von Plänen nachvollziehbar darzulegen. Basis der Mengenermittlungen sind Gewerke-Zeichnungen die den aufgenommenen Leistungsstand vollständig und richtig im geeigneten Maßstab abbilden. Sämtliche Unterlagen sind je Aufmaß durchgängig und unmissverständlich als zusammengehöriger Vorgang zu kennzeichnen. Die Unterlagen sind je 2-fach kopierfähig zu übergeben und inhaltlich zu erläutern. Aufmaße, die nicht die nachfolgenden Angaben enthalten, gelten als nicht prüffähig:

- Projektname, Auftragsbezeichnung, Name und Anschrift der Firma
- Name und Funktion des Aufmaßerstellers nebst Unterschrift
- Datum der Aufmaßerstellung
- Fortlaufende Aufmaßnummern sowie fortlaufende Seitennummern
- Deckblatt mit Inhalts- und Anlagenverzeichnis je Aufmaß
- Eindeutige Beschreibung der betroffenen Leistungen und Aufmaßbereiche (mit Bezug zum und Verortung im Aufmaßplan)
- Tabellarische und nach den Ordnungszahlen der Leistungsverzeichnisse bzw. Aufträge untergliederte und fortlaufende Aufstellung der Aufmaß Mengen. Hierbei sind je Position bzw. Tabellenzeile folgende Angaben erforderlich:
- LV- Position, Anzahl gesamt, Einheit, Kurzbeschreibung, Massenermittlung Einzellängen, Stücklisten, Bezug zum Aufmaßplan

Die Prüfung der Unterlagen erfolgt durch den Auftraggeber in einem gemeinsamen Termin mit dem Ersteller der Aufmaße.

In diesem Termin erläutert der Aufmaßersteller die Unterlagen und diesbezügliche Massenfindung. Soweit im Termin Zweifel über die Korrektheit der Unterlagen aufkommen, kann der Prüfende vom AN die Nachweisführung zu den ausgewiesenen Massen vor Ort verlangen. Hierbei nicht nachgewiesene Massen sind im Aufmaß zu streichen. Etwaige Hilfsmittel wie Leitern, Gerüste, Messinstrumente, Hilfspersonal etc. sind in diesen Fällen vom AN zu stellen.

Aufmaßtermine sind mindestens 8 Werkzeuge im Vorhinein terminlich mit dem AG zu vereinbaren und erfolgen auf Basis der zuvor vom AN erstellten Aufmaßzeichnungen und Unterlagen. Hierbei ist zu beachten, dass die Aufmaßunterlagen vom AN jeweils so rechtzeitig bereitzustellen sind, dass eine ggf. notwendige Überprüfung der abzurechnenden Massen und Leistungen noch vor deren Überbauung stattfinden kann. Kommt der AN dieser Maßgabe nicht oder nicht rechtzeitig nach, so obliegt ihm die Beweislast zum Nachweis der aufgestellten Massen.

Die geprüften und eventuell korrigierten Aufmaße werden vom AG gegengezeichnet. Diese bilden sodann die Basis der anschließenden Rechnungslegung. Aus den Aufmaßzeichnungen und Unterlagen muss der fortlaufende Abrechnungsstand eindeutig hervorgehen.

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

Vorbemerkungen / Vertragstexte

5.2 Hinweise zu Nachträgen

Nachtragsleistungen sind auf Basis der Angebotskalkulation (Urkalkulation) anzubieten. Soweit im Rahmen der Auftragsabwicklung zusätzliche-, oder geänderte Leistungen angeboten respektive abgefordert werden, so sind mit Vorlage der entsprechenden Nachtragsangebote die Kalkulation der Nachtragsleistung als auch die der Angebotskalkulation (Urkalkulation) zur Prüfung der vertragsgemäßen Nachtragskalkulation offen zu legen.

Neben den diesbezüglichen Lieferanten- bzw. Nachunternehmerpreisen zählen hierzu gleichermaßen die kalkulierten Lohnminuten, der Geräteinsatz sowie sämtliche Zuschlagsfaktoren. Bei vergleichbaren bzw. artgleichen Leistungen ist bei den entsprechenden Nachtragspositionen ein Bezug zu den Positionen des Auftrags-LV (Hauptauftrag) herzustellen.

6 Terminplan, Vorgesehene Arbeitsabschnitte, Arbeitsunterbrechungen und -beschränkungen

Die Arbeiten vor Ort (Aufstellen Maste, Montage Stützenhalterung, Kabelzugarbeiten) sind durchzuführen nach bauseitiger Fertigstellung des Leerrohrsystems voraussichtlich ab dem 15.06.2025. Die Inbetriebnahme nach Abnahme ist vorgesehen für den 31.10.2025.

Die vorläufige Terminfestlegung ist wie folgt geplant:

01.04.2025: Auftragserteilung

15.04.2025: Abgabe Teilpflichtenheft 1: Maste, Stützenhalterung, Außenverkabelung

25.04.2025: Freigabe Teilpflichtenheft 1 AG

31.05.2025: Abgabe Teilpflichtenheft 2: Anzeiger, Taster und Gesamtsystem

15.06.2025: Freigabe Teilpflichtenheft 2 AG

15.06.2025: Möglicher Beginn von vorbereitenden Montagearbeiten vor Ort

15.09.2025: Montagearbeiten Anzeiger und Taster

30.09.2025: Inbetriebnahmearbeiten Gesamtsystem

15.10.2025: Testbetrieb Gesamtsystem

31.10.2025: Abnahme

Der Bieter legt dem Angebot einen detaillierten Zeitplan bei, aus dem die kürzest möglichen Liefer-, Installations- und Inbetriebnahmetermine hervorgehen. Der genaue Terminplan auch für die weiteren Liefer- und Montageleistungen wird nach Auftragserteilung zwischen AG und AN nach Maßgabe durch den Fortgang der Baumaßnahme für das Gesamtprojekt ZOB erstellt

Der Auftragnehmer integriert diesen Terminplan in einen Projektzeitplan und führt diesen bis zur Abnahme mit Abstimmung in regelmäßigen Abständen mit dem AG. Der Projektzeitplan beinhaltet auch alle Leistungen, die seitens des AG zur Fertigstellung des Projektes erforderlich sind (Beistellungen und Eigenleistungen, wie z. B. Datenversorgung, Hardware etc.). Hierfür sind ausreichende Zeiträume vorzusehen. Aktualisierungen des Projektzeitplans werden gültig nach schriftlicher Freigabe durch den Auftraggeber.

7 Technische Bedingungen (Lastenheft)

In diesem Kapitel sind in Form eines Lastenhefts die Bedingungen und Anforderungen zusammengefasst, die für das Gesamtprojekt relevant sind und ergänzend zu den Beschreibungen in den Einzelpositionen vom Auftragnehmer zu beachten bzw. zu erfüllen sind.

7.1 Ausgangslage, Vorbemerkung und Verfahrenshinweise

7.1.1 Ausgangslage

Druck-Datum: 17.02.2025

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

Vorbemerkungen / Vertragstexte

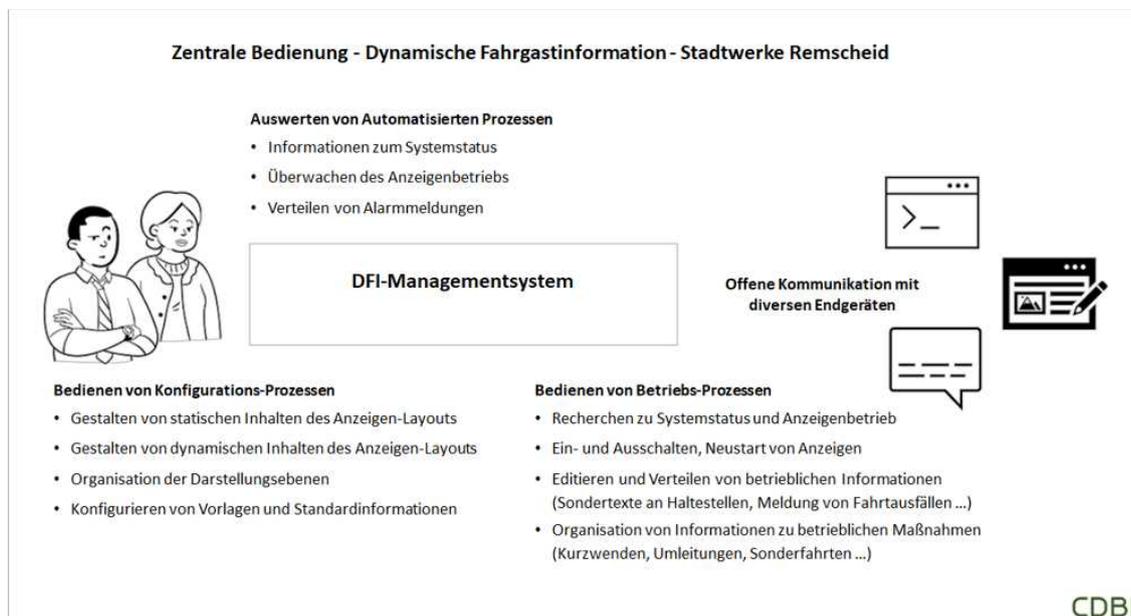
Die Stadtwerke Remscheid GmbH (SR) beschafft ein umfassendes dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI), um mit diesem Vorhaben die Informationslage im Öffentlichen Nahverkehr für die Fahrgäste im gesamten Bedienungsgebiet verlässlicher, transparenter, planbarer und subjektiv pünktlicher zu gestalten.

Mit dieser Ausschreibung sollen verschiedene Systemkomponenten für die Modernisierung der dynamischen Fahrgastinformation im Bedienungsgebiet beschafft werden. Diese Modernisierung verfolgt dabei folgende wesentliche Ziele:

- Erhöhung der Zuverlässigkeit des Systems
- Verbesserung der Genauigkeit der Information innerhalb des Systems
- Umfassendere und schnellere Informationen insbesondere bei Störungen
- Konsistente und aktuelle Informationen über alle Informationskanäle und Medien
- Zukünftig einfachere Beschaffung von Displayhardware unabhängig von herstellerepezifischer Software

Das Bestandssystem an stationärer dynamischer Fahrgastinformation im Bedienungsgebiet wird abgelöst und neu strukturiert mit vier wesentlichen Bausteinen:

- LCD-Anzeigen an Durchfahrtshaltestellen (an diversen Haltestellen bereits installiert, nicht Gegenstand dieser Ausschreibung)
- TFT-Anzeigen an Bussteigen von verkehrlich wichtigen Haltestellen (beginnend mit der Ausstattung am ZOB Friedrich-Ebert-Platz, Gegenstand dieser Ausschreibung)
- Display-Vitrinen im Aufenthaltsbereich von verkehrlich wichtigen Haltestellen (beginnend mit einer Installation am ZOB Friedrich-Ebert-Platz, nicht Gegenstand dieser Ausschreibung, parallele Beschaffung in Bearbeitung)
- DFI-Managementsystem als einzige Plattform für ein Bedienungsmanagement zur Administration, Bedienung, Monitoring und Störfallbehandlung sowie einem Content-Management (Standardschnittstellen ITCS, IDS-VRR, Internetfähige TFT-Displays und weitere LED/E-Paper-Displays). Die Schnittstellen hierfür sind vorbereitet, Systembeschaffung parallel in Bearbeitung)



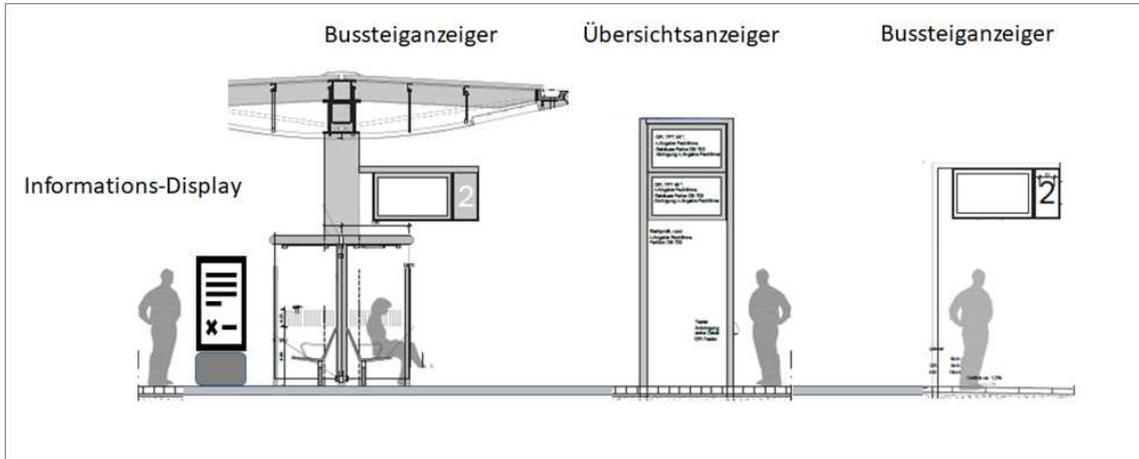
Die nachfolgende Abbildung zeigt die zukünftige Ausstattung der Haltestelle Friedrich-Ebert-Platz mit TFT-Anzeigen und den Display-Vitrinen.

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

Vorbemerkungen / Vertragstexte



7.1.2 Vorbemerkung

Folgende Leistungen sind innerhalb dieses Vorhabens durch den Auftragnehmer zu erbringen:

- die Lieferung
- die Montage sowie
- die Inbetriebnahme (inkl. PC mit Softwareimage) sämtlicher Anzeiger und Komponenten.

Mit Abschluss des Projektes wird dem AG vom Auftragnehmer ein funktions- und damit abnahmefähiges DFI-System übergeben, das die in diesem Lastenheft nebst Leistungsverzeichnis beschriebenen Funktionen erfüllt, insbesondere im Zusammenwirken mit dem DFI-Managementsystem zur Nutzung der Standardschnittstelle und der daraus abgeleiteten Darstellung von Echtzeit- und Störungsinformationen.

7.1.3 Verfahrenshinweise

Lastenheft:

Das vorliegende Lastenheft spezifiziert wesentliche Systemkomponenten für das System der dynamischen Fahrgastinformation (DFI-System) am Friedrich-Ebert-Platz und beschreibt auch die wesentlichen Komponenten für die Displayhardware in Form von TFT-Anzeigern.

Bieterunterlagen für das Angebot:

Mit Abgabe des Angebotes werden vom Bieter folgende Unterlagen beigefügt

- aussagefähige Konstruktionszeichnungen für die geforderten TFT-Anzeiger, aus denen alle wesentlichen Abmessungen ablesbar sind,
- Layoutbeispiele der grafischen Anzeigeroberflächen aus vorhandenen Projekten, um die Variabilität der Darstellungsinhalte nachzuweisen,
- Terminplan.

Die Vorlage von Vertriebszeichnungen ist nicht ausreichend.

Pflichtenheft:

Nach Auftragsvergabe ist durch den AN in Zusammenarbeit und Abstimmung mit dem Auftraggeber ein Pflichtenheft des zu liefernden Systems zu erstellen, welches die in diesem Lastenheft gestellten Anforderungen vollumfänglich erfüllt.

7.2 Begriffsdefinitionen

7.2.1 DFI-Anzeiger:

Die Fahrgastinformationsanzeiger, DFI-Anzeiger oder einfach nur Anzeiger genannt, beschreiben die Endgeräte, die an den Haltestellen installiert werden. Sie bestehen aus Gehäuse, Anzeigermedium (TFT-Anzeiger und E-Paper) und elektronischen Komponenten. Die Anzeiger sind in sich geschlossene Einheiten, die in diesem

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Lastenheft genau definiert werden.

7.2.2 Anzeigersteuerrechner:

Die Anzeigersteuerrechner erfüllen zwei wesentliche Aufgaben. Sie übernehmen die vom DFI-Managementsystem übertragenen Daten und bringen Sie auf dem jeweiligen Medium zur Anzeige. Zum anderen werden wesentliche Prozesse durch sie überwacht. Während im TFT-Anzeiger ein Industrie-PC diese Aufgabe erfüllt, kann diese Aufgabe beim E-Paper-Anzeiger durch einen entsprechenden Prozessor wahrgenommen werden. Die Komponenten für die Ansteuerung der TFT-Anzeiger werden in diesem Lastenheft spezifiziert.

7.2.3 DFI-Managementsystem:

Das DFI-Managementsystem (DFI-MS) beschreibt das zentrale IT-System, das Daten aus vorgelagerten Systemen übernimmt und beispielsweise Echtzeitdaten sowie Störungsmeldungen an Ausgabesysteme (DFI-Anzeiger) verteilt. Zusätzlich können mit diesem System diese Ausgabesysteme überwacht und parametrisiert werden.

7.2.4 DFI-System:

Gesamtheit der hier zu beschaffenden Komponenten für das Dynamische Fahrgastinformationssystem am ZOB Friedrich-Ebert-Platz.

7.2.5 Display-Applikation:

Displayinhalte inklusive Echtzeitdaten für TFT-Anzeiger werden vom DFI-Managementsystem über einen Webserver der webbasierten Display-Applikation (PC mit Browser) auf den Anzeigern in Chrome/Chromium dargestellt. Dabei werden entsprechende W3C-Standards genutzt.

7.2.6 Input-Schnittstellen:

Wesentliche Input-Schnittstellen für das DFI-Managementsystem sind folgende Schnittstellen:

- Schnittstelle zum neuen ITCS, das aktuell ausgeschrieben wird (Stand Januar 2025) über die VDV 454, sowie
- Schnittstelle zur VRR-Datendrehscheibe (IDS-VRR) über die VDV 453 DFI/ REF-DFI

7.2.7 Output-Schnittstellen:

Das DFI-Managementsystem übernimmt verzögerungsfrei Echtzeit- und Solldaten sowie Störungsinformationen und stellt sie über Output-Schnittstellen einer

- browser-basierten Display-Applikation für TFT- Anzeiger und
- über ein Gateway für E-Paper-Anzeiger

zur Verfügung.

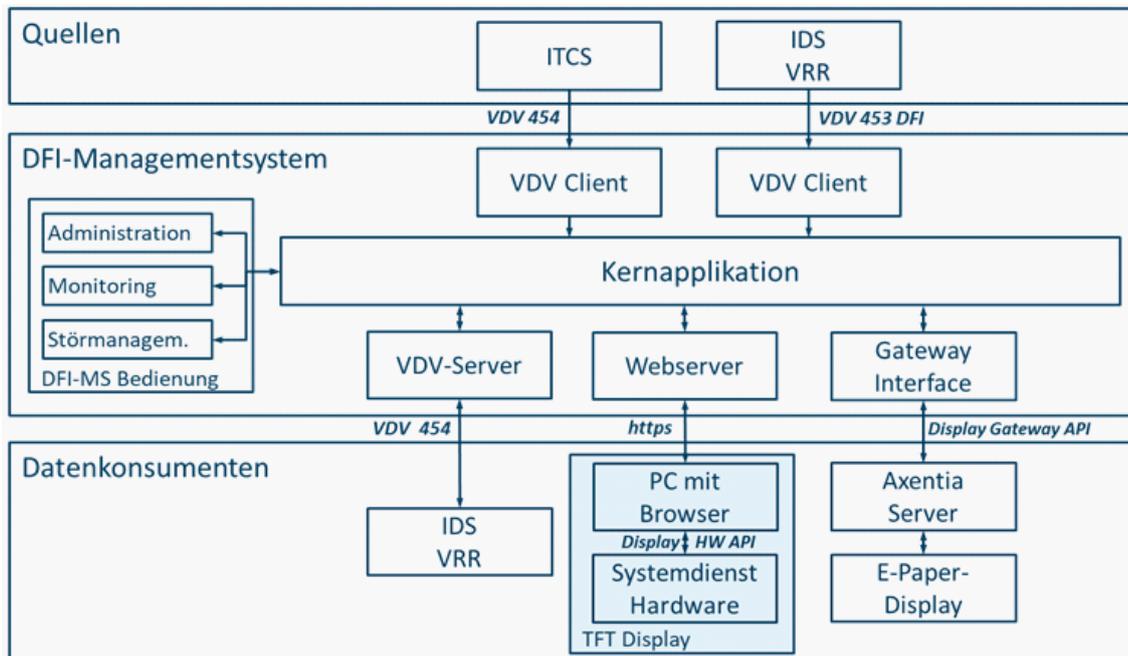
Das Zusammenwirken der hier ausgeschrieben DFI-Systems am ZOB Friedrich-Ebert-Platz mit dem parallel zu beschaffenden DFI-Managementsystem (nicht Gegenstand dieser Ausschreibung) beschreibt die nachfolgende Systemskizze

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

Vorbemerkungen / Vertragstexte



Hinweise:

- In diesem Vergabeverfahren ist die Standardschnittstelle Display HW API relevant, deren Beschreibung den Vergabeunterlagen beigelegt ist Z30_display-hardware-api-noname
- Die Standardschnittstelle Display Gateway API ist in Remscheid auf Seiten des Lieferanten Axentia bereitgestellt und verfügbar, in diesem Vergabeverfahren jedoch nicht relevant.

7.3 Nicht-funktionale Anforderungen

7.3.1 Lizenzen und Patente:

Der AN hat den AG und dessen Beauftragte von allen Ansprüchen aus angeblichen oder tatsächlichen Verletzungen eines in- oder ausländischen Patentes, Urheberrechtes, Warenzeichens oder sonstigen Schutzrechtes freizustellen und die entsprechenden Kosten in die Preise einzukalkulieren, sofern diese in der Lieferleistung und Systemanwendung begründet sind.

7.3.2 Nachbestellung:

Der AN verpflichtet sich für die Dauer von mindestens 10 Jahren nach Abnahme, Ersatzteile und Baugruppen gegen Bestellung zu liefern und die Software bzw. APIs gegen Entgelt anzupassen.

7.3.3 Weiterentwicklung:

Der AN garantiert eine kontinuierliche Weiterentwicklung in einem iterativen Entwicklungsprozess, insbesondere im Hinblick auf die Obsoleszenz einzelner Komponenten, wobei es dem AG freigestellt ist, diese Weiterentwicklungen in seinem System zum Einsatz zu bringen.

7.3.4 Zukunftssicherheit:

Die Hardware muss erweiterbar und anpassbar sein, um die Zukunftssicherheit des Systems zu gewährleisten.

7.4 Funktionale Anforderungen

7.4.1 Allgemeine Anforderungen

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Für die zu installierenden Anlagen der dynamischen Fahrgastinformation gelten die folgenden allgemeinen Anforderungen:

- modularer Aufbau
- kompakte Gehäusekonstruktionen
- Vandalismussicherheit
- Erweiterbarkeit und Anpassbarkeit durch offene und standardisierte Schnittstellen
- lange Lebensdauer (mindestens 10 Jahre)
- geringer Wartungs- und Montageaufwand

Die Außenanlage muss bei Außentemperaturen zwischen -20° C und +45° C garantiert funktionieren und ihre geplante Lebensdauer erreichen. Die Eigenwärme der Komponenten darf die Funktionsfähigkeit weder der Komponenten noch des Gesamtsystems beeinträchtigen.

Werden mehrere Ausrüstungen des gleichen Typs bestellt, sind alle Haltepunkte mit Bauteilen desselben Fabrikats und desselben Typs auszurüsten. Auch alle Gehäuseteile müssen baugleich bzw. maßhaltig sein.

7.4.2 Aufgaben des DFI-Managementsystems (DFI-MS) und mögliche Informationsinhalte, die an den Anzeigern (DFI-Anzeiger mit Display-Applikation) angezeigt werden

- Darstellung aktueller Abfahrtszeiten (versus der planmäßigen Abfahrtszeit)
- Ankündigung der nächsten Fahrt mit entsprechenden Details zum Fahrtverlauf bei Einfahrt in den Haltestellen-/Bussteigbereich
- Zeitnahe Löschung der Fahrt bei Ausfahrt des Fahrzeugs aus dem Haltestellen-/ Stationsbereich
- Anzeige von Änderungen im Strecken- oder Linienverlauf z. B. bei Betriebsstörungen
- Benachrichtigung bei Ausfall einzelner Fahrten
- Information bei Ausfall einer Haltestelle, z. B. aufgrund einer Baustelle, inklusive Information über eine mögliche Ersatzhaltestelle
- Information über zusätzliche Fahrten, z.B. als Verstärkerfahrten bei Veranstaltungen

Wichtiger Hinweis: Die aufgezählten Funktionen werden durch die zentrale Software (DFI-Managementsystem) erzeugt und im Zusammenspiel (Webserver im DFI-Managementsystem) mit der auf den Anzeigern installierten Display-Applikation (PC mit Browser) zur Anzeige gebracht. Die Aufzählung der Aufgaben des DFI-Managementsystems, das nicht Gegenstand dieser Ausschreibung ist, dient hier lediglich zur Information des Bieters.

7.4.3 Laufzeit

Bei einer durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer von 24 Stunden garantiert der AN, dass sein DFI-System (einschließlich aller Komponenten) für eine Betriebslaufzeit von mindestens 10 Jahren konzipiert ist.

7.4.4 Zuverlässigkeit

Für alle Installationen neuerer Hardware bzw. Hardwarekomponenten muss der AN garantieren, dass die Funktionsfähigkeit des Systems sowie die volle Kompatibilität zu den bereits verbauten Komponenten erhalten bleibt.

7.5 Technische Vorgaben für das Zusammenwirken von DFI-System und DFI-Managementsystem

7.5.1 Datenquellen

Wie der Systemskizze zu entnehmen ist, sind die wesentlichen Quellen des Gesamtsystems zunächst die Echtzeitdaten aller Busse der Stadtwerke Remscheid, die im ITCS erfasst und die per VDV 454 an das DFI-Managementsystem übertragen werden. Fremdverkehre der Deutschen Bahn AG am Bahnhof Remscheid sowie ggf. Fahrten der Wuppertaler Stadtwerke und auch von den Solinger Stadtwerken, die ebenfalls an ausgesuchten Haltestellen angezeigt werden könnten, werden über die VDV 453 - DFI-Dienst vom Ist-Datenserver des VRR übernommen.

Die Daten aus diesen beiden Datenquellen werden im DFI-Managementsystem zusammengeführt und dem DFI-System zur Übermittlung an die stationären Anzeiger an den Haltestellen zur Verfügung gestellt.

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

Vorbemerkungen / Vertragstexte

7.5.2 Rahmenbedingungen der Systemarchitektur

Der Systemarchitektur des vorliegenden DFI-Vorhabens liegen folgende Rahmenbedingungen zugrunde:

- Alle Funktionalitäten werden zentral aus dem DFI-Managementsystem gesteuert.
- Es gibt keine native Software auf den Anzeigern.
- Die Steuerung der Hardware des DFI-Systems muss aus dem DFI-Managementsystem heraus gewährleistet werden.
- Alle Anzeiger, bestehende und insbesondere die in dieser Ausschreibung neu zu beschaffenden Displays, müssen aus dem DFI-Managementsystem gesteuert und administriert werden können.

7.5.3 Schnittstellen zu den Anzeigern

Für die wesentlichen Datenkonsumenten der Anzeiger gibt es grundsätzlich zwei Arten von Schnittstellen:

- Display Gateway API, über die beispielsweise die Bestandssysteme von Axentia mit den entsprechenden Informationen von Server-zu-Server versorgt werden und
- Webserver, über die alle PC-basierten, modernen TFT-Anzeiger per Browser (und damit die ausgeschriebenen Anzeiger) angesteuert werden.

7.6 Definition von Mängelklassen

Als Kriterium für den den Testbetrieb und die Abnahme sowie für die Festlegung von Reaktionszeiten bei Störungen nach der Inbetriebnahme werden folgende Mängelklassen definiert.

Mängelklasse 1:

Das DFI-System fällt aus oder Funktionen für die Fahrgäste oder das Bedienpersonal stehen nicht mehr zur Verfügung oder sind extrem eingeschränkt. Hierzu gehören z. B. solche Fehler:

Der Datenfluss im System ist nicht mehr möglich oder extrem eingeschränkt oder den Fahrgästen werden in einem erheblichen Umfang falsche Daten oder keine Daten angezeigt.

Fehler dieser Mängelklasse 1 sind als betriebsverhindernd einzustufen.

Mängelklasse 2:

Haupt-Funktionalitäten des DFI-Systems sind stark beeinträchtigt. Hierzu gehören insbesondere solche Fehler:

Die Verwendung des DFI-Systems ist stark beeinträchtigt oder der Datenfluss im System ist stark eingeschränkt oder den Fahrgästen werden in einem größeren Umfang falsche Daten oder keine Daten angezeigt.

Fehler dieser Mängelklasse 2 sind als betriebsbehindernd einzustufen.

Mängelklasse 3:

Weniger kritische Funktionalitäten sind nicht verfügbar oder stark beeinträchtigt. Hierzu gehören auch Fehler, welche die routinemäßige Arbeit mit dem System spürbar behindern.

Fehler dieser Mängelklasse 3 sind als betriebsbehindernd einzustufen.

Mängelklasse 4: Funktionalitäten, welche für die routinemäßige Arbeit mit dem System von geringer Bedeutung sind, sind nicht verfügbar oder beeinträchtigt.

Fehler dieser Mängelklasse sind als leicht einzustufen.

Dabei gilt: Die Einstufung erfolgt nicht nur durch die Zuschreibung von Einzelfehlern. Bei mehreren gleichzeitig auftretenden Fehlern ist auch eine summarische Einstufung anhand der Beurteilung der jeweiligen Gesamt-Gemengelage möglich.

7.7 Weitere Technische Vorgaben

Weitere technische Vorgaben sind direkt den jeweiligen Kapiteln und Abschnitten im Leistungsverzeichnis enthalten.

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

Vorbemerkungen / Vertragstexte

8 Hinweis zum Leistungsverzeichnis

Die Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen sind als Grundlage für die Kalkulation zu beachten, grundsätzlich gelten bei möglichen Widersprüchen mit den Ausführungen in den LV-Positionen die Festlegungen der VOB Teil B und C sowie die einschlägigen Normen und Richtlinien.

In die Einheitspreise sind sämtliche Aufwendungen für die abschnittsweise Ausführung sowie Erschwernisse und Aufwendungen bedingt durch die Arbeiten unter laufendem Busbetrieb und in Teilbereichen parallel laufendem Baustellenbetrieb einzukalkulieren.

Materialtransport zur Baustelle durch den AN ohne besondere Flächenbereitstellung durch den AG. Das Leerrohrsystem ist vollständig vorhanden, Kabelzugdrähte sind eingelegt. Kabeleinzug mit den erforderlichen Anschluss- und Inbetriebnahmearbeiten durch den AN.

Für die Bauausführung ist eine enge Abstimmung mit dem Auftraggeber erforderlich, hierfür erfolgt keine gesonderte Vergütung.

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Summe 1.1	Allgemeine Leistungen		
------------------	------------------------------	--	--	-------

1.2 **Verkabelungssystem**

Kabelschächte und Erschwernis Montagearbeiten im Außenbereich

Die nachfolgenden Einzelpositionen mit Verlegen von Kabeln umfassen alle Leistungen zur Verlegung, wie z. B. auch das Festlegen der Leerrohrzuweisung durch den AN beim Kabelzug oder auch das Öffnen und Schließen der Kabelschächte des Leerrohrsystems.

Mengenermittlung der Kabellängen

Die Kabellängen sind als vorläufig ermittelte Mengen zur Kalkulation angegeben, die Bestellmengen sind vom AN zu ermitteln, die Abrechnung erfolgt nach Aufmaß der tatsächlichen Längen.

1.2.010 **Lieferrn und Verlegen NYY-J 3 x 2,5 qmm**

Netzzuleitung NYY-J 3 x 2,5 qmm liefern, in mehreren Abschnitten in Kabelschutzrohren einziehen und verlegen

Zuordnung gemäß Kabelzugliste:
Kabel-Nr. 1 (SK13) für Anzeiger A12

Kabeltyp: NYY-J
Isolation: PVC
Aderanzahl: 3 adrig
Querschnitt: 2,5 qmm
CU-Zahl: 72
Verseilung (Verdrillung): in Lagen
Leiterform nach VDE 0295: re - runder Leiter, eindrätig
Mantel: PVC schwarz
Nennspannung: 600 / 1000 Volt

80 m

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.2.020		Liefern und Verlegen NYY-J 3 x 6 qmm		
		Netzzuleitung NYY-J 3 x 6 qmm liefern, in mehreren Abschnitten in Kabelschutzrohren einziehen und verlegen		
		Zuordnung gemäß Kabelzugliste: Kabel-Nr. 7 (SK30) Für Anzeiger A1, A2 und A6		
		Kabeltyp: NYY-J Isolation: PVC Aderanzahl: 3 adrig Querschnitt: 6 qmm CU-Zahl: 288 Verseilung (Verdrillung): in Lagen Leiterform nach VDE 0295: re - runder Leiter, eindräftig Mantel: PVC schwarz Nennspannung: 600 / 1000 Volt		
	420 m		.....	.....
1.2.030		Liefern und Montieren Endkappen für Kabelquerschnitte bis NYY-J 3 x 6 qmm		
		Liefern und Montieren Endkappen zum Kabelschutz für NYY 3 x 2,5 qmm und NYY 3 x 6 qmm		
	16 St		.....	.....
1.2.040		Hauseinführung Starkstromkabel mit Querschnitten bis NYY-J 3 x 6 qmm		
		Herstellen von Hauseinführungen, für die Anbindung Gebäude sind die Kabel in Warmschrumpftechnik in Verbindung mit den Systemdeckeln in das Gebäude einzuführen.		
		Kabeltyp: NYY-J 3 x 2,5 qmm und NYY-J 3 x 6 qmm		
		Enthalten in der Position ist das Liefern des Materials, das Vorbereiten der Kabel für das Warmschrumpfen, das Warmschrumpfen und die Montage Systemdeckel sowie das Einführen des Kabels in das Gebäude.		
		Hauseinführung für Kabel-Nr. 2 ist bereits bauseits erfolgt.		
	3 St		.....	.....

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

1.2.050 **Kabelzuführung von den Leerrohren zur Unterverteilung im Hausanschlussraum**

Fach- und sachgerechte Verlegung der Kabelzuführung im Hausanschlussraum von den Leerrohren zur Unterverteilung.

Klein- und Befestigungsmaterial liefern und in diversen Teillängen auf Betonwand (auch über Eck) montieren, Kabel in der Kabelzuführung montieren.

1 psch

1.2.060 **Liefiern und Montieren Übergangs- und Sicherungskasten EKM 2051 SK**

Liefiern und Montieren von Übergangs- und Sicherungskasten EKM 2051 SK nach DIN / VDE 0660 T. 505 - mit VDE-Zeichen für den Einbau und Anschluss in Anzeigermasten, Ausführung SK (für Masteinbau) für Mast-Innen-Ø ab 100 mm, für Türgröße ab 85 x 350 mm mit Sicherungsautomaten (Blitz- und Überspannungsschutz)

- Abmessung L x B x H: 337 x 82 x 63 mm
- Aus schlagfestem Kunststoff
- Transparenter Deckel mit Schnappverschluss
- Schutzklasse II
- Schutzart IP 54

Mit Kompakt-Einbaublock bestehend aus:

- 2 Stück Sicherungssockel 16 A / D01 – E14 – mit Schraubkappen E14
- 2 Stück Sicherungseinsätze 6A
- 4- bzw. 5-polige Einbaublöcke in Schiebeklemmtechnik
- 5 Stück Schiebeklemmen, Netzform: (N), 1,2,<3>, PE(N). Schienenverbindung (Messing- Schienen, vernickelt)
- Zugang: Kabelschelle für 3 Kabel bis 5 x 16 qmm
- Abgang: 2 Stück Abgangstüllen
- Zwei Anschlussleitungen wahlweise auch nach unten parallel zum Zugangskabel montierbar
- Vollisolierte PE- und N- Abgangsklemmen
- FI- Schutzschalter 30 mA, vorverdrahtet. montiert auf Tragschiene
- Berührungsschutz gemäß BGV A3
- Leitungsschutzschalter vom Typ C16
- Blitzschutzelement vom Typ DEHN SPD Rail DR M 2P 255
- 2 Stück Mastbefestigungsschrauben M 6 x 12.

Hinweis: Befestigungsvorrichtung für Einbau im Mast (Klemmvorrichtung oder ähnliches) ist vom AN zu liefern und zu montieren.

8 St

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

1.2.070 **Anschluss von Kabeln in EKM 2051 und in Unterverteilung**

Anschluss bzw. Aufklemmen von Kabeln in EKM 2051 in den Masten und in der Unterverteilung im Hausanschlussraum

Anschluss NYY Starkstromkabel 0,6/1KV, 3 x 2,5 qmm und NYY-J 3 x 6 qmm in EKM 2051 bzw. Unterverteilung herstellen:

- Kabel absetzen
- Kabel einführen
- Kabel zugentlasten
- Kabel anklemmen gemäß Schalt- und Klemmenplan
- mit Betriebsmitteln und Kleinteilen zur Installation

Kalkulationsbasis und Abrechnungseinheit ist jeweils 1 Kabelende.

16 St

1.2.080 **Anschluss von Kabeln im Anzeiger und in Unterverteilung**

Leistungen wie Position zuvor.

Allerdings betrifft dies die Kabelstrecke 2 (SK14-1 bis 14-4) für die Anzeiger A8 bis A11, die bereits bauseits verlegt wurde. Es ist jeweils im Anzeiger direkt ein Anschluss vorzunehmen und zusätzlich auch für ein Kabelende in der Unterverteilung mit folgenden Leistungen:

- Kabel absetzen
- Kabel einführen
- Kabel zugentlasten
- Kabel anklemmen gemäß Schalt- und Klemmenplan
- mit Betriebsmitteln und Kleinteilen zur Installation

Kalkulationsbasis und Abrechnungseinheit ist jeweils 1 Kabelende.

8 St

1.2.090 **Inbetriebsetzung der Installationsanlage DFI-Elektro**

Leistungen für die Inbetriebsetzung der elektrischen Installationsanlage für das DFI-System, Prüfarbeiten nach VDE mit Dokumentation, Abnahme und Übergabe der betriebsfertig angeschlossenen Anlage an den AG.

1 psch

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

1.2.100 Liefen und Verlegen LWL Aussenkabel

LWL-Kabel LWL Aussenkabel A-DQ(ZN)-B2Y 1x4 G50/125 OM4 liefern, in mehreren Abschnitten in Kabelschutzrohren einziehen und verlegen

Zuordnung gemäß Kabelzugliste und zugehörigem Übersichtsplan:
 Strecke-Nr. 6 (L1) zu Anzeiger A5, Strecke-Nr. 7 (L2) zu Anzeiger A6 und Strecke-Nr. 8 (L3) als drei separate Strecken vom jeweiligen Anzeiger zum Netzwerkschrank

LWL Außenkabel für Campus- und Citynetzverkabelung und den Einsatz in strukturierter Verkabelungen nach ISO/IEC 11801 und EN 50173.

Typ: A-DQ(ZN)B2Y

Faserzahl: 1x4

Faserart: Monomode G50/125

Fasertyp: OM4 nach DIN EN 50173

Zentrale Bündelader, längswasserdicht, mit metallfreier Bewehrung.

Anwendung für erhöhte mechanische Anforderungen, sowie

Nagetiergefährdung.

Für die Verlegung im Außenbereich in Rohren oder auf Kabelpitschen.

Spezifikation LWL-Kabel (Typ)

'.....'

vom Bieter einzutragen

350 m
--------------	-------	-------

1.2.110 Anschluss LWL-Kabel in Anzeiger und im Netzwerkschrank

Erforderliche Komponenten ((Stecker, Medienkonverter o. ä.) liefern und installieren, LWL-Kabel in den Anzeigern im Netzwerkschrank betriebsfertig anschließen und Kommunikationsstrecken betriebsfertig einrichten

6 St
-------------	-------	-------

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

1.2.120 **Liefiern und Verlegen Netzwerkkabel CAT7**

Liefiern und Verlegen eines zur Verlegung in Kabelkanälen tauglichen LAN-Kabels, wie in der Anlage Z17 spezifiziert - oder gleichwertig.

Strecke-Nr. 1 (D1-1 bis D1-4) zu den Anzeigern A1, A2, A3, A4, A5 ausgehend vom Anzeiger A5 und
Strecke Nr. 3 (D3) zum Anzeiger A12 ausgehend vom Netzwerkschrank mit 6 Teilstrecken gemäß Kabelzugliste und zugehörigem Übersichtsplan

Spezifikation LAN-Kabel (Typ)

'.....'

vom Bieter einzutragen

Hinweis: Strecke Nr. 2 (D2-1 bis D2-4) zu den Anzeigern A8, A9, A10 und A11 ist bereits bauseits verlegt.

300 m

1.2.130 **Anschluss Netzwerkkabel in Anzeiger und im Netzwerkschrank**

Erforderliche Komponenten (Stecker, Medienkonverter o. ä.) liefern und installieren, Kommunikationsstrecken betriebsfertig einrichten

Dies umfasst auch den Anschluss des bauseits verlegten Kabels für die Strecke-Nr. 2 (D2-1 bis D2-4) zu den Anzeigern A8 bis A11.

10 St

1.2.140 **Hauseinführung LWL-Kabel und Netzwerkkabel CAT7**

Herstellen von Hauseinführungen, für die Anbindung Gebäude sind die Kabel in Warmschrumpftechnik in Verbindung mit den Systemdeckeln in das Gebäude einzuführen.

Kabeltyp: LWL-Kabel und Netzwerkkabel CAT 7

Enthalten in der Position ist das Vorbereiten der Kabel für das Warmschrumpfen, das Warmschrumpfen und die Montage Systemdeckel sowie das Kabel in das Gebäude einführen.

Hinweis: Strecke Nr.2 (D2-1 bis D2-4) zu den Anzeigern A8, A9, A10 und A11 ist bereits bauseits verlegt.

4 St

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

1.2.150		Kabelzuführung von den Leerrohren zum Netzwerkschrank im Hausanschlussraum		
		Fach- und sachgerechte Verlegung der Kabelzuführung im Hausanschlussraum von den Leerrohren zur Unterverteilung, Klein- und Befestigungsmaterial liefern und in diversen Teillängen auf Betonwand (auch über Eck) montieren, Kabel in der Kabelzuführung montieren		
		Dies umfasst auch das Kabel zum Anzeiger A12 und das bauseits bereits verlegte Kabel zum Anzeiger A8		
	1 psch		.....	.....

1.2.160		Liefern und Montieren Kabelschilder Edelstahl		
		Kabelschilder Edelstahl		
		Kabelschilder Edelstahl zur Beschriftung der Kabel und Leitungen im Außenbereich		
		Druckart: Stanzprägung Materialtyp: Edelstahl Verwendung nach Kabelmontage: ja Abmessung: 11 x 60 mm Stärke: 0,3 mm Befestigung mittels Edelstahl-Kabelbindern		
	15 St		.....	.....

1.2.170		Liefern und Montieren Kabelschilder Kunststoff		
		Kabelschilder Kunststoff		
		Kabelschilder Kunststoff zur Beschriftung der Kabel und Leitungen im Innenbereich		
		Druckart: P touch Materialtyp: Kunststoff transparent Verwendung nach Kabelmontage: ja Abmessung: ca. 20 x 60 mm Befestigung mittels Kabelbindern		
	6 St		.....	.....

Summe 1.2	Verkabelungssystem	
------------------	---------------------------	--	-------	-------

1.3 Befestigungskonstruktionen und Ausstattungselemente

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Allgemeines

Es sind separat stehende oder hängende Anzeiger „schlüsselfertig“ inklusive der Halterungen an einem Mast oder einer Stütze sowie die Tastergehäuse mit text-to-speech-Funktion einschließlich Installation, Verkabelung und Inbetriebnahme aller Komponenten anzubieten.

Standmaste

Der Bieter liefert für jeden Standort im Außenbereich des ZOB die geforderten Maste und bepreist diese Komponenten im Leistungsverzeichnis. Konstruktionszeichnungen für Maste folgender Anzeigertypen sind mitzuliefern:

- 5 Maste für 46" Displays beidseitig
- 2 Doppelmastkonstruktionen für 46" Displays einseitig
- 1 Doppelmastkonstruktion für 46" Display beidseitig

Fundamente und Werbe-Vitrine unterhalb der Übersichtsanzeiger:
Grundlage der Konstruktionszeichnungen sind die Richtzeichnungen in der Anlage Z4_2023-10-23 Anzeiger Abmessungen.

Die bei der Mastkonstruktion für die Übersichtsanzeiger dargestellte Werbe-Vitrine ist nicht Lieferbestandteil dieser Ausschreibung, aber die Aufnahme dieser Vitrine und deren elektrischer Anschluss ist bereits vorzubereiten. Vom Bieter ist in seinem Angebot einzurechnen, dass ober- und unterhalb der beidseitig beleuchteten Vitrine ein Querträger zur Befestigung der Vitrine und eine Bohrung für die Netzzuleitung für die Beleuchtung vorzusehen ist. Weitere Details hierzu sind in der Pflichtenheftphase abzustimmen.

Die Fundamente der Standmaste sind bereits bauseits erstellt nach den Zeichnungen und der statischen Berechnung der Firma Firma MAE Metall- und Anlagenbau Erfurt GmbH (jeweils mit Leerrohr für das Einziehen der Netzzuleitung in den Mastfuß).

Z7_2023-11-02_Statik_Fund1_Remscheid

Z8_2023-11-02_Statik_Fund2_Remscheid

Z9_2023-11-03_BP_Fund1_Remscheid

Z10_2023-11-03_BP_Fund2_Remscheid.

Die Konstruktion der Mastfußplatten ist auf die Maße der Fundamentkonstruktion anzupassen. Auch die Maste sind statisch bereits von der Firma MAE Metall- und Anlagenbau Erfurt GmbH vormessen. Spätestens mit Abgabe des Teilpflichtenhefts 1 hat der AN eine prüffähige Ausführungsstatik für alle Maste gemäß DIN 1055-4 (Lastannahmen für Bauwerke) nachzuweisen.

Liefer- und Leistungsumfang für die Standmaste:

- Bemessung der Maste in Abhängigkeit von den Gewichten und Windlasten der Anzeiger und der Vitrine
- Konstruktion mit problemloser Kabelführung
- Feuerverzinkung und Korrosionsschutz nach DIN EN 1461
- Pulverbeschichtung, RAL-Farbton DB 703
- Bohrungen und Gewinde inklusive deren Abdichtung, wie beispielsweise zur Aufnahme von kombinierten Text-to-Speech-Tastern und -Lautsprechern.

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

- Vorbereitung zur Bestückung mit einem Kabelübergangskasten EKM 2051, Stromversorgung mit 230 Volt/50 Hz, Anschluss mit Netzzuleitung NYY-J 3 x 2,5 qmm bzw. NYY-J 3 x 6 qmm

- Aufstellen und Montage der Standmaste auf bauseits gestellte Fundamente
- Abstimmen der Montagearbeiten mit der Fa. Strabag, die die Fundamente erstellt hat, die Pflasteroberflächen für die Montage der Maste öffnet und danach wieder verschließt

Die Montage der zu liefernden Masten ist Sache des AN, ebenso die Montage bzw. Installation der Anzeiger an den Masten und den Stützen inklusive dem Bereitstellen und Vorhalten entsprechender Spezialwerkzeuge, Hubwagen etc.

Der AN beachtet die notwendige Durchgangshöhe von 2,60 Metern bei der Bemessung des Masts und die Überdeckungshöhe des zu erstellenden Fundaments. Bei der Aufstellung der Maste und dem Anbringen der Anzeiger sind Lichtraumprofile (Abstand von Bordsteinkante) zu berücksichtigen. Der Mindestabstand vom auskragenden Anzeiger (Außenrand) zum Fahrbahnrand darf 0,50 m nicht unterschreiten. Dies gilt auch im geöffneten Wartungszustand, hier sind die erforderlichen Sicherheitsabstände bei geöffneter Stellung ebenfalls zu berücksichtigen.

1.3.010 **Liefern und Montieren Standmaste Bussteiganzeiger**

Liefern und Montieren von Standmasten für DFI-Anzeiger an Bussteigen gemäß vorstehenden Vorgaben mit Berücksichtigung der Anbaugehäuse inkl. aller Nebenleistungen

5 St

1.3.020 **Liefern und Montieren Standmaste Übersichtsanzeiger**

Liefern und Montieren von Standmasten für DFI-Anzeiger als Übersichtsanzeiger mit einseitiger bzw. beidseitiger Bestückung an Displays und Vorbereitung für Montage einer beidseitig beleuchteten Vitrine gemäß vorstehenden Vorgaben inkl. aller Nebenleistungen

3 St

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Halter an Stützen

Der Bieter liefert für die Bussteiganzeiger unter dem Großen Dach die Halterungen und bepreist diese Komponenten im Leistungsverzeichnis. Konstruktionszeichnungen für die Halterungen folgender Anzeigertypen sind mitzuliefern:

- 4 Halterungen für 46“ Displays beidseitig

Grundlage der Konstruktionszeichnungen sind die Richtzeichnungen in der Anlage Z4_2023-10-23 Anzeiger Abmessungen und Z5_2024-09-26 DFI an Stütze. In Abstimmung mit den vorliegenden Richtzeichnungen wurden an den Stützen bereits vorab Bohrungen und Öffnungen für die Halterbefestigung und die Tastergehäuse eingebracht, die bei der Halterkonstruktion zu beachten sind. Die Konstruktion der Halter ist auf die Vorbereitung an den Stützen anzupassen. Die Details dazu finden sich in den Plänen

- Z28_3_23010_wp_Schnitt_A_A
- Z29_2_23010_wp_Grundriss

Auch die Halter sind statisch bereits von der Firma MAE Metall- und Anlagenbau Erfurt GmbH vorbemessen. Spätestens mit Abgabe des Teilpflichtenhefts 1 hat der AN eine prüffähige Ausführungsstatik für alle Maste gemäß DIN 1055-4 (Lastannahmen für Bauwerke) nachzuweisen.

Liefer- und Leistungsumfang für die Halter an den Stützen:

- Bemessung der Halter in Abhängigkeit von den Gewichten und Windlasten der Anzeiger
- Konstruktion mit problemloser Kabelführung
- Feuerverzinkung und Korrosionsschutz nach DIN EN 1461
- Pulverbeschichtung, RAL-Farbtone DB 703
- Montage der Halter

Die Montage der Halter ist Sache des AN, ebenso die Montage bzw. Installation der Anzeiger an den Masten und den Stützen inklusive dem Bereitstellen und Vorhalten entsprechender Spezialwerkzeuge, Hubwagen etc.

Der AN beachtet die notwendige Durchgangshöhe von 2,60 Metern bei der Bemessung. Bei dem Anbringen der Halter und der Anzeiger sind Lichtraumprofile (Abstand von Bordsteinkante) zu berücksichtigen. Der Mindestabstand vom auskragenden Anzeiger (Außenrand) zum Fahrbahnrand darf 0,50 m nicht unterschreiten. Dies gilt auch im geöffneten Wartungszustand, hier sind die erforderlichen Sicherheitsabstände bei geöffneter Stellung ebenfalls zu berücksichtigen.

1.3.030

Lieferrn und Montieren Halter an Stützen

Lieferrn und Montieren von Haltern für DFI-Anzeiger als Bussteiganzeiger mit beidseitiger Bestückung an Displays gemäß vorstehenden Vorgaben mit Berücksichtigung der Anbaueinheit inkl. aller Nebenleistungen

4 St

.....

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Anzeiger (TFT-Anzeiger)

Anzahl und Standorte

Im Rahmen dieses Vorhabens werden an zwölf Standorten insgesamt 26 Anzeiger installiert, die durch das DFI-Managementsystem verwaltet und mit Daten versorgt werden. Die einzelnen Auflösungen und die Spezifikationen je Standort sind nachfolgend aufgelistet. Alle zu liefernden 26 TFT-Anzeiger haben eine identische Bildschirmdiagonale von 46". Es gibt lediglich unterschiedliche Bauformen: einseitige und doppelseitige TFT-Anzeiger jeweils mit einer Displayauflösung in Full-HD

1. Übersichtsanzeiger 46" in der einseitigen Ausführung:

- A1: Übersichtsanzeiger Nord-West
- A12: Übersichtsanzeiger Süd

2. Übersichts-/Bussteiganzeiger 46" in der doppelseitigen Ausführung

- A2: Bussteig A1
- A3: Bussteig A2-West
- A4: Übersichtsanzeiger Nord
- A5: Bussteig A2-Ost
- A6: Bussteig B
- A7: Bussteig C
- A8: Bussteig D2-West
- A9: Bussteig D2-Ost
- A10: Bussteig D1-West
- A11: Bussteig D1-Ost

Lieferumfang

Neben den TFT-Anzeigern sind an allen 12 Standorten die gleiche Anzahl an Tastergehäusen für die text-to-speech-Einheiten und vorgesezte Anbaugehäuse für die Bussteigbeschilderung vorzusehen.

Zum Lieferumfang der TFT-Anzeiger gehören jeweils:

- Anzeigerrechner als Industrie-PC
- Kommunikationskomponenten
- Sensorik für
 - Gehäuseinnentemperatur
 - Öffnung des Gehäuses
 - Glasbruch
 - Feuchtigkeit
 - automatische Helligkeitsregelung der Panels
- Systemdienst, der die Sensorwerte über die Display-Hardware API (Spezifikation siehe Anlage) bereitstellt
- Sicherung und Stromnetzanbindung
- Tastergehäuse und Lautsprecher für die Vorlesefunktion
- Anbaugehäuse für Beschilderung des Bussteig-Standorts
- Sämtliches Montagematerial

Allgemeine Anforderungen

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Es werden Anzeigergehäuse mit kompakten Ausmaßen erwartet. Die Tiefe des Anzeigergehäuses soll auf das technische Minimum ausgelegt und der Rahmen um die aktive Displayfläche soll möglichst schmal gehalten werden. Es werden Anzeiger erwartet, die als schlank und kompakt wahrgenommen werden. Dies gilt für alle Anzeiger.

Die Anbringungsart des Anzeigers ist am Mast/an einer Stütze. Die technische Ausführung der DFI-Anzeiger muss eine so genannte Ein-Personen-Wartung zulassen.

Die DFI-Anzeiger inklusive aller Komponenten sind für einen mindestens 10-jährigen Betrieb im Freien auszulegen. Die Gehäuse sind korrosionsbeständig und unempfindlich gegen Witterungseinflüsse. Das heißt konkret: Alle verbauten Komponenten müssen üblichen Erschütterungen und Schwingungen durch Wind, Straßen- und Schienenverkehr etc. statisch sicher standhalten. Die Gehäuse der DFI-Anzeiger werden in RAL-Farben ausgeführt.

Die Frontflächen der doppelseitigen Gehäuse für alle Anzeiger sind geneigt, um die Lesbarkeit der Anzeiger durch die Draufsicht der Fahrgäste zu erhöhen. Von der Seite betrachtet sind die doppelseitigen Displays trapezförmig. Einseitige Displays können nach vorne geneigt bzw. gekippt werden.

Die Anzeigefläche ist mit entspiegeltem Verbund- Sicherheitsglas mit einer ballwurfsicheren Mindeststärke von 6 mm gemäß DIN 18032-3 ausgeführt. Bei aufscheinender Sonne oder Gegenlicht muss die dargestellte Information noch lesbar sein. Der Gesamtreflektionsgrad der Scheiben ist < 2%.

Die Gesamtgewichte und -abmessungen der jeweiligen Anzeiger dürfen inklusive Gehäuse, Verbundsicherheitsglas und aller elektronischen Komponenten folgende Werte aus statischen, verkehrlichen (Lichtraumprofil) und ästhetischen Gründen (Verhältnis Panel- zur Anzeigerfläche) nicht überschreiten:

- 46" doppelseitig: 100 kg
- 46" einseitig: 70 kg

Die DFI-Anzeiger weisen einen geringen Energieverbrauch auf – inklusive eventueller Lüfter bzw. Heizungen. Der jahrestypische Energieverbrauch der DFI-Anzeiger ist anzugeben. Die maximale Leistungsaufnahme der zu installierenden DFI-Anzeiger wird mit Angebotsabgabe benannt.

Alle elektrischen und elektronischen Baugruppen der Anzeiger sind modular aufgebaut und problemlos zugänglich. Alle Klappen, Türen, Fenster etc. werden mit Haltevorrichtungen gegen unbeabsichtigtes Schließen gesichert. Auf Gasdruckfedern wird zugunsten mechanischer Arretierungen verzichtet. Schlösser werden für handelsübliche Sicherheitsschlüssel ausgelegt. Die Anzeiger sind mit baugleichen Sicherheitsschlössern zu auszustatten. Die Schlösser in allen Anzeigern sind gleichschließend, d.h. mit einem Schlüssel können alle Displays geöffnet werden.

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Der Sicherheitsabstand zu Bussteigkanten sowie Mindestdurchgangshöhen werden in jedem Fall eingehalten. Dies gilt auch bei der Auslegung der Klappen usw. Es werden die erforderlichen Sicherheitsabstände bei geöffneter Stellung berücksichtigt. Aus diesem Grund dürfen sich die Anzeigerfrontflächen lediglich nach oben öffnen lassen und nicht zur Seite.

Gemäß VDE 0710 DIN 40050 werden für den Staub- und Wasserschutz die Schutzart IP 54 sowie für die elektrische Sicherheit die Schutzklasse I berücksichtigt. Alle Komponenten müssen bei einer relativen Luftfeuchtigkeit im Monatsmittel von 80%, gelegentlich bis zu 95% garantiert funktionieren. Die Elektronik und das Gehäuse des Anzeigers ist mit einem FI-Schutzschalter abgesichert.

Im Gehäuse tritt zu keiner Zeit Kondenswasser auf. Ein Beschlagen der Sichtscheiben wird (ggf. durch Luftumwälzung oder durch eine Heizung) verhindert.

Die Geräte verfügen über Temperatursensoren. Die im Gehäuse gemessene Temperatur wird über die Display Hardware API dem DFI-Managementsystem bereitgestellt. Die Spezifikation der Display Hardware API befindet sich in den Anlagen

Die Geräte sind außerdem mit einer autonomen Temperaturüberwachung ausgestattet. Bei Überschreiten der Temperaturgrenzwerte im Gehäuseinneren wird der Anzeiger zunächst gedimmt und bei weiterer Temperaturerhöhung automatisch abgeschaltet. Die Wiedereinschaltung erfolgt automatisch nach Unterschreiten eines einstellbaren unteren Grenzwertes.

Das Anbaugehäuse ist ein Blechgehäuse, das in der äußeren Form den Anzeiger nachgebildet ist und mit einer vom zu liefernden Konstruktion am Halter mit einem möglichst geringen Spaltmaß verbunden wird, so dass den Betrachtern der Eindruck einer Verbindung von Anzeiger und Anbaugehäuse "aus einem Guss" vermittelt wird. Die Ausführung ist in Z4_2023-10-23 Anzeiger Abmessungen dargestellt, für die Bussteig-Anzeiger am Mast bzw. an den Stützen identisch.

Anforderungen an die TFT-Panels (Displays)

Die DFI-Anzeiger sind mit Outdoor-fähige TFT-Panels (Displays) auszuführen, die für den Außeneinsatz konzipiert sind. Die TFT-Panels erfüllen folgende Anforderungen:

- Auflösung: mind. Full-HD im 16:9 Format mit 1.920 x 1.080 Bildpunkten (B x H)
- Lesewinkel: horizontal und vertikal jeweils $\geq 140^\circ$
- Maximale Display-Helligkeit: $\geq 2500 \text{ cd/m}^2$
- Minimale Anzahl Farben: 16 Mio.
- Helligkeitsregelung: automatisch, separat für jede Seite
- LED-Hinterleuchtung
- Die Anzeigehalte sind bei Dunkelheit und grellem Licht (direkter Sonneneinstrahlung) gleichermaßen gut lesbar. Es wird eine automatische stufenlose Helligkeitsregelung vorgenommen mit je einem Sensor pro Anzeigenseite.

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

- Für den Betrieb bei Dunkelheit ist die Lichtstärke der Displays durch die Helligkeitssteuerung automatisch zurückzufahren, so dass keine Überstrahlung oder Blendung auftritt und die Lesbarkeit gut gewährleistet bleibt.
 - Die Anzeigen weisen nach 10 Jahren noch mindestens 50% der Leuchtkraft bezogen auf den Wert bei der Inbetriebnahme auf.
 - Bildwiederholungsrate mindestens 50 Hz
- Der Bieter fügt die Panel-Spezifikation des Originalherstellers bei.

Anzeigerkomponenten und -aufbau

Die Anzeigerkomponenten zur Ansteuerung der Displays bestehen aus einem Anzeigerrechner und einem Kommunikationsmodul für die Mobilfunkanbindung.

- Der Anzeigerrechner ist im Gehäuse des Anzeigers untergebracht,
 - verfügt über ein aktuelles Standard-Betriebssystem (Linux/Windows) und mit Chrome bzw. Chromium ebenso über einen modernen Browser und
 - ist mit einem Mobilfunkrouter verbunden, über den ein Internetzugang bzw. ein Netzwerk zur Verfügung gestellt wird, mit dem die DFI-Systemsoftware und damit auch das DFI-Managementsystem erreicht werden kann
 - Darüber hinaus verfügt er über ein Audiosystem, das im Betriebssystem als Standard-Ausgabegerät erkannt wird. Dies bedeutet insbesondere, dass über den Browser abgespielte Audiostreams über die Lautsprecher im TTS-Taster ausgegeben werden können.

Anforderungen an den Anzeigerrechner

Der als Anzeigerrechner zu liefernde Industrie-PC, der in allen Anzeigern installiert sein muss, erfüllt folgende Mindestanforderungen:

- MTBF bis zu 250.000 Stunden
- Schnittstellen: mind. 1 x USB, 1 x Ethernet RJ45 1Gbps, 1 x HDMI
- SSD-Speicher: mit mind. 100 GB
- CPU & GPU: x86-64 oder ARM basierte CPU mit integrierter oder dedizierter separater GPU, Erscheinungsdatum des CPU- und GPU-Modells muss 2016 oder neuer sein, Betriebssystem hat Treiberunterstützung für die GPU
- Arbeitsspeicher: mind. 4 GB
- Der Rechner verfügt über eine aktuelle Version von Chrome bzw. Chromium
- Der Rechner muss im MotionMark v1.3 Browser-Benchmark in einem Full-HD Vollbildfenster mindestens 150 Punkte erreichen. Der Benchmark sollte in Chrome/Chromium durchgeführt werden. Der Bieter gibt die tatsächlich erreichte Punktzahl an.
- Der Rechner verfügt über ein aktuelles Standard-Betriebssystem (Linux/Windows)

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Die Originalspezifikation des Anzeigerrechner-Herstellers, aus denen die obigen Daten hervorgehen, sind dem Angebot beizufügen. Als Betriebssystem für den Anzeigerrechner kommen ausschließlich Industriestandards wie Linux (Debian/Ubuntu/Redhat) oder Windows IoT jeweils in den aktuellen Versionen zum Einsatz zur Erfüllung von folgenden Eigenschaften:

- Die Panels des Anzeigers sind im Betriebssystem des Anzeigerrechners wie Standarddisplays angebunden, analog wie ein normaler PC-Monitor. Inhalte von Chrome/Chromium können somit auf den Panels dargestellt werden.
- Bei doppelseitigen Anzeigern übernimmt der Panelcontroller die Spiegelung des Inhalts auf beide Seiten.
- Unabhängig von der im Betriebssystem vorgesehenen Auflösung des Panels, wird durch die Panelansteuerung gewährleistet, dass alle Pixel exakt angesteuert werden und es keine Skalierung des Inhalts gibt.
- Der Anzeigerrechner ist so eingerichtet, dass beim Starten des Betriebssystems automatisch Chrome/Chromium im Kioskmodus gestartet wird.
- Beim Start ruft der Browser automatisch die URL der Anzeigerapplikation auf, welche vom Lieferanten des DFI-Managementsystem gestellt wird. Des Weiteren muss sichergestellt werden, dass der Browser nicht im laufenden Betrieb beendet oder von anderen Applikationen überblendet wird.
- Automatisches Einspielen von Anzeigerrechner Updates für Chrome/Chromium und das Betriebssystem, insbesondere Sicherheitsupdates. Der Bieter beschreibt im Angebot sein Konzept.
- Der Browser bzw. das Betriebssystem auf dem Anzeigerrechner muss so eingerichtet sein, dass der Zwischenspeicher/Cache des Browsers auf einer persistenten Partition gespeichert wird und dessen Inhalt auch nach vollständigen Systemneustart weiterhin vorhanden ist.

Kommunikation

Die Kommunikation zwischen den Managementsystemen und dem DFI-Anzeiger erfolgt per Mobilfunk oder Kabel über ein IP-Netzwerk.

Das Kommunikationsmodul stellt die Kommunikation auf der IP-Ebene zum DFI-Managementsystem bereit, sodass ein auf dem Anzeigerrechner laufender Browser auf eine im DFI-Managementsystem gehostete Webseite zugreifen kann.

Der Anzeiger ist dabei für die IP-Ebene verantwortlich. Alle übergeordneten Verbindungen werden vom Browser und der darin laufenden Displayapplikation hergestellt.

Physikalisch sind alle Anzeiger und damit auch die Anzeigerrechner per Kabel an ein IP-Netzwerk angebunden.

Systemdienst für Sensorik und Hardwarefunktionen

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Um dem Managementsystem und der Anzeiger-Webapplikation Zugriff auf die Sensorik und weitere Hardwarefunktionen (Hardware Reset, etc.) zu geben, muss der AN auf den Anzeigerrechnern einen Systemdienst implementieren, der die entsprechenden Funktionen über die Display-Hardware-API bereitstellt. Eine Spezifikation dieser API befindet sich im Anhang.

- Der Systemdienst implementiert die Serverseite der Display-Hardware-API und nimmt nur Verbindungen von Localhost entgegen.
- Der Systemdienst startet automatisch mit dem Start des Betriebssystems.
- Es ist weiterhin sichergestellt, dass der Systemdienst immer und dauerhaft läuft. Der Dienst muss gegen Abstürze abgesichert sein, beispielsweise indem der Dienst vom Betriebssystem überwacht und bei Absturz automatisch neu gestartet wird.

Folgende Inhalte werden zwischen Systemdienst und dem Browser über Endpunkte (API endpoints) ausgetauscht:

- Geräteinformationen
- Systemstatus
- Alarme
- Anzahl Tastendruck für TTS
- Systemneustart bzw. -reset
- Bildschirmstatus
- Watchdog-Konfiguration
- Watchdog-Keepalive

Es werden alle von der API-Spezifikation geforderten obligatorischen Funktionen bzw. Endpunkte umgesetzt. Des Weiteren werden alle optionalen Funktionen umgesetzt, für die der Anzeiger die entsprechende Sensorik bzw. Hardware besitzt.

Mindestens muss jedoch folgende Sensorik im Anzeiger verbaut sein

- Türöffnung
- Paneldefekt
- Temperatur
- Feuchtigkeit
- Displaystatus an/aus

1.3.040

Lieferrn, Montieren und Inbetriebsetzen Bussteiganzeiger im Außenbereich

Lieferrn, Montieren und betriebsfertige Installation von beidseitigen DFI-Anzeigern an Bussteigen gemäß vorstehenden Vorgaben inkl. aller Nebenleistungen

5 St

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.3.050		Lieferten, Montieren und Inbetriebsetzen Bussteiganzeiger unter Großem Dach		
		Lieferrn, Montieren und betriebsfertige Installation von beidseitigen DFI-Anzeigern an Bussteigen gemäß vorstehenden Vorgaben inkl. aller Nebenleistungen		
	4 St		.....	.....
1.3.060		Lieferten und Montieren Anbaugehäuse für Bussteiganzeiger		
		Lieferrn und Montieren von Anbaugehäusen für DFI-Anzeiger an Bussteigen gemäß vorstehenden Vorgaben inkl. aller Nebenleistungen		
	9 St		.....	.....
1.3.070		Lieferrn, Montieren und Inbetriebsetzen Übersichtsanzeiger einseitig		
		Lieferrn, Montieren und betriebsfertige Installation von einseitigen DFI-Anzeigern an Bussteigen gemäß vorstehenden Vorgaben inkl. aller Nebenleistungen		
	2 St		.....	.....
1.3.080		Lieferrn, Montieren und Inbetriebsetzen Übersichtsanzeiger beidseitig		
		Lieferrn, Montieren und betriebsfertige Installation von beidseitigen DFI-Anzeigern an Bussteigen gemäß vorstehenden Vorgaben inkl. aller Nebenleistungen		
	1 St		.....	.....

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Funktionale Anforderungen an die Vorlesefunktion

Die visuelle Information muss für alle Anzeiger zur Sicherstellung der Barrierefreiheit akustisch ergänzt werden. Das anzubietende Audio-System basiert auf einer text-to-speech-Lösung, die eingegebene oder auf den Displays vorhandene Texte an der Haltestelle ausgibt. Hierbei können die Abfahrten sowie Sondertexte angesagt werden. Der Anzeiger verfügt über eine TTS-Vorlesefunktion, die wie folgt umgesetzt ist:

- Für das Auslösen der Vorlesefunktion befindet sich am Mast ein Taster.
- Die Displayapplikation (Teil des DFI-Managementsystems) generiert eine Audioausgabe bei einem über die Display Hardware API (siehe Beschreibung im Anhang) festgestelltem Tastendruck und gibt diese über die Lautsprecher des Anzeigers aus.
- Wird also der Taster betätigt, muss ein vom AN auf dem Anzeigerrechner installierter Systemdienst (Daemon) das Signal erfassen und an die Display Hardware API weitergeben.

Die Steuerung der Akustikfunktionen geschieht ausschließlich über die Displayapplikation (Teil des DFI-Managementsystems) des Anzeigers. Ein separater PC für die Ansagen ist ausgeschlossen. Dabei müssen zwei unterschiedliche Tastendruckarten unterschieden werden, um die Vorlesefunktion starten und stoppen zu können (siehe Beschreibung Display Hardware API).

Anzeigergehäuse

Als Tastergehäuse soll das System Taster Typ BM (mit Brail) - Einsatz für Sprachausgabe des Herstellers RTB GmbH & Co. KG aus Bad Lippspringe installiert werden. Die bereits montierten Stützen des Großen Dachs wurden mit Bohrungen speziell angepasst für diese Gehäuse versehen. Eine Spezifikation ist den Vergabeunterlagen beigefügt. Die zu liefernden Standmaste sind mit entsprechenden Bohrungen auszustatten.

Das Tastergehäuse inklusive Lautsprecher (Taster-Lautsprecher-Kombination) besteht aus korrosionsbeständigem Material und hat eine witterungsbeständige Farbbeschichtung. Das Gehäuse des Tasters ist gegen unbefugtes Öffnen abzusichern. Das Tastergehäuse ist barrierefrei (Farbgebung, Anbringungshöhe etc.), selbsterklärend beschriftet (z. B. „hier drücken“) und mit taktilen Elementen bzw. haptischen Elementen für Sehbehinderte ausgeführt.

Der Lautsprecher für die Vorlesefunktion kann im Gehäuse des Tasters mit integriert sein. Der Lautsprecher hat eine Leistung von mindestens 0,5 Watt. Der Taster und Lautsprecher sind mindestens der Schutzart IP54 entsprechend auszuführen.

Die Beschallung durch den Lautsprecher findet nur im Nahfeld statt (für die zu informierende Person).

Verkabelung und Montage

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Die Taster-Einheit benötigt eine Signalkabelverbindung zum Anzeigerrechner. Die Kabelverbindung im Mast muss vorverkabelt sein; der AN ist hierfür zuständig. An den Stützen des Großen Dachs ist die Verkabelung zwischen Anzeiger und Tastergehäuse nachträglich vom AN einzubringen. Das Signal- und Lautsprecherkabel ist vom AN für alle Anzeiger zu liefern und an den Anzeigern anzuschließen.		
		Die Montage der Taster-Einheiten ist Sache des AN und muss in den Einheitspreisen berücksichtigt werden. Dies gilt auch für das Bereitstellen entsprechender Spezialwerkzeuge etc. für die Montage.		
1.3.090		Liefern, Montieren und Inbetriebsetzen Vorlesefunktion		
		Liefern, Montieren und betriebsfertige Installation von Tastergehäusen zur Umsetzung der Vorlesefunktion an Bussteigen (Montage an Masten und Stützen) gemäß vorstehenden Vorgaben inkl. aller Nebenleistungen		
	12	St	.....	.....
Summe 1.3		Befestigungskonstruktionen und Ausstattungselemente		.....
Summe 1		Außenanlage DFI-System		.....
2		Netzwerk und Systemumgebung DFI-System		
2.1		Netzwerkkomponenten Serverraum und Hausanschlussraum		
2.1.010		19"-Rangierfeld, 24 LWL-Fasern G50/125 OM4		
		Rangierfeld, 1HE, zum Einbau in 19 Zoll-Rahmen, mit Kabelabfangung, PG-Verschraubung, Schublade mit Spleißkassette(n) und Frontplatte zum Ausziehen, komplett bestückt mit Spleißkassette(n) und Durchführungskupplungen, eingeschraubt in Frontplatte und Pigtails mit farbigen Knickschutztüllen, Keramik-Ferrule, sowie Ablage von 2 m Reservelänge in der Rangierfeldschublade. Farbe schwarz		
		Steckertyp: LC-Duplex Faserqualität der Pigtails: OM4		
		Nachfolgende Parameter der Stecker sind je nach Fasertyp zu berücksichtigen: - Multimodefaser maximale Dämpfung (IL) <= 0.35 dB minimale Rückflussdämpfung (RL) >= 35 dB - Monomodefaser maximale Dämpfung (IL) <= 0.35 dB minimale Rückflussdämpfung (RL) >= 45 dB		
	2	St	.....	.....

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
2.1.020		19"-Kabelführungsplatte		
		19"-Kabelführungsplatte für QUER-Rangierungen mit min. 5 Bügeln, Material Stahlblech min. 1,5mm, Bügelänge 60mm zum Einbau in 19"-Rahmen, 1 HE, Farbe schwarz		
	2 St		.....	.....
2.1.030		Mini-Spleissverteiler, Hutschiene		
		Kompakter LWL-Patchverteiler zur Montage auf TH35-Tragschienen. Zum Anschluss von LWL-Kabeln an Pigtails mittels Fusionsspleiss. Bestueckt mit LWL Kupplungen, Pigtails und Crimpspleissschutzhaltern. Unbestueckte Durchbrueche der Frontplatte sind mit Blindstopfen verschlossen. Kabelzufuehrung von oben oder unten mit M20-Verschraubungen moeglich.		
		Kupplungen: LC gemaess IEC 61754-20, quad, Gehaeuse aus Kunststoff, Farbe violett, Keramik-Huelsen (geschlitzt), gereinigt, montiert (geschraubt), Aussen mit Staubschutzkappe		
		Pigtails: LC gemaess IEC 61754-20, Gehaeuse beige, Knickschutz violett.		
		Einfuegedaempfung: typ. 0,2 dB		
		Rueckflusssdaempfung: min. 35 dB		
		Biegeunempfindliche Multimode-Faser, G50/125, OM4 (IEC 11801), IEC 60793-2-10 A1a.3, ITU-T G.651.1. Kompaktader (0,9mm, I-V, STB). Farbig sortiert nach IEC 60304, Primaer- und Sekundaer-Coating gleichgefaerbt, spleisssfertig abgesetzt.		
		Anzahl Kupplungen: 2		
		Anzahl Pigtails: 8		
		Anzahl Spleisshalter: 1		
	3 St		.....	.....

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

2.1.040 **Miniverteiler Cat6A, Hutschiene**

Metallisches Gehäuse für Hutschienenmontage;
Kabelmanager auf Grundplatte mit mindestens sechs Kabelabbindestellen;
Eingebaute Leiterplatte mit 6 Buchsen Cat6A;
PE-Anschluss auf Leiterplatte;

Bestückt mit:

RJ45 Buchsen Cat.6A, gem. EN 60603-7-51,
auf Leiterplatte mit IDC-Anschlussklemmen;
Anwendungen gem. EN 50173-2, Anlage F (10Gbit/s, PoE Typ 4);
Eignung für 4PPoE (Typ 3 und 4) in Anlehnung an IEC 60512-99-002 und
EN 60512-9-3 geprüft;

IDC-Schneidklemmen: geeignet für Massivleiter,
LSA-Plus kompatibel;

Zugentlastung per beiliegende Kabelbindern;
Lieferung mit mindestens zwei Tragschienen-Adapter;

Anforderungen:

Buchsen: Cat6A gem. EN 60603-7-51

Anschluss: 8 adrig

Adernanschluss: IDC-Schneidklemmen, LSA

Aderndurchmesser: 0,7-1,6mm

Leiterdimension: massiv: AWG26/1-22/1

Farbcodes: gem. T568A und B

Gehäuse:

Gehäusemaße: ≤ 95,8x111,6x22,6mm (HxBxT)

Material Gehäuse: Stahlblech, lackiert

Modulgehäuse: Stahlblech, verzinkt

Hutschienenklammern: passend zu DIN 35mm-Schiene

Einschl. Auflegen der 6 Tertiärkabel auf die RJ45-Module nach den einschlägigen Richtlinien und Empfehlungen gemäß DIN EN 50173, ISO/IEC 11801

2 St

.....

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

2.1.050 **Datenanschlusseinheit, Hutschiene**

Universal-Datenanschlusseinheit RJ45 1 Port fuer anreihbare Tragschieneninstallation, Baubreite 1TE DIN 43880, Kabelzugang 45 Grad von oben, Steckrichtung 45 Grad nach unten geneigt, Schutzklasse I bzw. II je nach Einbauart.
Schutzart IP20, mit Modul Kategorie 6A, 500 MHz Link gepruefte Ausfuehrung fuer Datenuebertragungsraten bis 10 GBit nach IEEE 802.3an aus Zinkdruckguss, Oberflaechen veredelt, mit einzelgeschirmter RJ45-Buchse, vom Schirmanschluss getrennte Zugentlastung zum Anschluss von Kategorie 6A.
Einhaltung der Kategorie 6A Komponentenpruefung nach ISO/IEC 11801, DIN EN 50173-1 und IEC 60603-7-51 von einem akkreditierten Prueflabor zertifiziert.
Mit Beschriftungsfeld 14,4 x 8,5 mm, mit Sichtfenster fuer Beschriftungseinlage, Beschriftungseinlage beiliegend.
Integrierte farbig kodierbare Staubschutzklappe. Potentialausgleich mittels Federkontakt zur Applikation, zusaetzlicher Anschluss fuer Potentialausgleich mit Flachstecker 2,8 mm, Buchse: RJ45, vollgeschirmt
Anzahl der Buchsen: 1
Anschluss: 8-polig, Schirm als grossflaechige Klemmverbindung
Anschlusstechnik: IDC Schneidklemmtechnik
Adernanschluss: AWG 26/1 - 22/1, AWG 26/7 - 22/7
Aderndurchmesser: 0,409 - 0,643 mm
Montagetechnik: Tragschiene TH35

Einschl. Auflegen des Tertiärkabels auf RJ45-Modul nach den einschlägigen Richtlinien und Empfehlungen gemäß DIN EN 50173, ISO/IEC 11801

6 St

2.1.060 **RJ45 Stecker, Cat.6A**

RJ45 Stecker, Cat.6A, Vollgeschirmtes zweiteiliges Zinkdruckguss-Gehäuse, feldkonfektionierbar, für Massivleiter AWG 22, Belegungsart nach TIA/EIA-568A, Zugentlastung und Schirmkontaktierung per Rastclip direkt am Ladestueck, geschuetzter Verriegelungshaken, Kabelabgang: gerade (180 Grad)

Standards PoE (IEEE 802.3af), PoE+ (IEEE 802.3at), 4PPoE (IEEE 802.3bt)

1 St

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

2.1.070 **Herstellen einer Spleißverbindung**

Es ist eine fachgerechte Spleißverbindung (Einmodenfaser) herzustellen einschließlich

- spleißfertigem Absetzen der Faserpigtails;
- durchführen der Fusionsspleiße;
- Sicherung des Spleißes mit einer Schutzhülle;
- einführen in Spleißkassetten mit Zubehör;
- beschriften nach Vorgabe AG

Dämpfung kleiner gleich 0,1 dB

Inkl. Faserschutz und Überlänge von 1,8 m; in der Spleißbox 1,2 m und 0,6 m in der Spleißablage.

6 St

2.1.080 **Messung einer LWL-Kabelstrecke (OTDR)**

Allgemeine Anforderungen

Messmethode: DIN ISO/IEC 14763-3

Die Messungen erfolgen beidseitig (Kap.8.1.4//9.1.1.2) in zwei Wellenlängenfenstern (Kap.8.1.3) im OTDR-Verfahren.

Multimode-Strecken bei 850 und 1300 nm
Singlemode-Strecken bei 1310 und 1550 nm.
Somit ergeben sich 4 Messungen pro Faser.

Vor- und Nachlauffaser sind mit unterschiedlicher Länge zu messen.

Länge der Vor- und Nachlauffaser:

Multimode 200 - 500 m
Singlemode 500 - 1000 m

Die Übertragungstrecken müssen der nachfolgenden Netzanforderung aus der DIN EN 50173-1:2018-10 genügen:

10GBase-SR/SW. Sollte die gemessene Strecke den Anforderungen nicht genügen, ist die Kabelstrecke nachzuarbeiten, bis die Forderungen erreicht werden.

3 St

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

2.1.090 **Dokumentation der Messungen, LWL-Verkabelung**

Für die durchgeführten Messungen aller Kabelstrecken ist eine Dokumentation gemäß folgenden Anforderungen in Ordnern zusammenzustellen:
- Bestätigung über die Durchführung der Messungen gemäß ISO/IEC 14763-3;
- Datum und Unterschrift des/der Messenden;

Tabellarische Zusammenstellung der einzelnen Messungen mit den zugehörigen Rechen- und Meßergebnissen. Es ist nur die jeweilige endgültige Messung aufzuführen.

Die sorgfältig erstellte Dokumentation ist Grundlage für die Abnahme, Abrechnung und Gewährleistung. Die einzelnen Kabellängen der Datenanschlüsse sind in Listenform fortlaufend der Abrechnung beizufügen.

1 psch

2.1.100 **Messung einer Kupfer-Kabelstrecke, Klasse EA**

Messung einer installierten Kupferkabelstrecke gegen die Werte der Kategorie 6A / Klasse EA gemäß DIN EN 50173 für die Installationsstrecke (Permanent-Link).

Das Messprotokoll inkl. der während etwaiger Nacharbeiten erstellten Messprotokolle der Kabelstrecke gemäß den o.g. Anforderungen ist zu speichern. Sollte die gemessene Strecke den Anforderungen der DIN EN 50173 nicht genügen, ist die Kabelstrecke nachzuarbeiten, bis die geforderten Parameter gemäß DIN EN 50173 erreicht werden.

5 Stk

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
2.1.110		Dokumentation der Messungen, Klasse EA		
		Dokumentation der Messungen, Klasse EA		
		Für die durchgeführten Messungen aller Kabelstrecken ist eine Dokumentation gemäß folgenden Anforderungen in Ordnern zusammenzustellen: Bestätigung über die Durchführung der Messungen gemäß DIN EN 61935/IEC 61935; Datum und Unterschrift des/der Messenden;		
		Tabellarische Zusammenstellung der einzelnen Messungen mit den zugehörigen Meßergebnissen. Es ist nur die jeweilige endgültige Messung aufzuführen.		
		Die sorgfältig erstellte Dokumentation ist Grundlage für die Abnahme, Abrechnung und Gewährleistung. Die einzelnen Kabellängen der Datenanschlüsse sind in Listenform fortlaufend der Abrechnung beizufügen.		
		1 psch	.....	.....
2.1.120		Inbetriebsetzung der Installationsanlage DFI-Netzwerk		
		Leistungen für die Inbetriebsetzung des Netzwerks für das DFI-System, Prüfarbeiten nach VDE mit Dokumentation, Abnahme und Übergabe der betriebsfertig angeschlossenen Anlage an den AG.		
		1 psch	.....	.....
Summe 2.1		Netzwerkkomponenten Serverraum und Hausanschlussraum		.....
2.2		Systemumgebung		
2.2.010		Lieferung, Einrichtung und Inbetriebnahme gesamtes DFI-System		
		Lieferung der Systemkomponenten nach den Vergabeunterlagen und Positionen des Leistungsverzeichnisses und Integration aller Systemkomponenten als gesamtes DFI-System mit Inbetriebnahme des Gesamtsystems und Anbindung an das DFI-Managementsystem.		
		Ausführung und Inhalt gemäß Vorhaben- und Leistungsbeschreibung.		
		1 psch	.....	.....
Summe 2.2		Systemumgebung		.....
Summe 2		Netzwerk und Systemumgebung DFI-System		.....

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

3 **Begleitarbeiten und Inbetriebnahmearbeiten**

3.1 **Pflichtenheft, Werk- und Montageplanung, Bau- und Projektleitung**

3.1.010 **Erstellen Pflichtenheft mit Werk- und Montageplänen**

Pflichtenheft

Im Rahmen der Pflichtenhefterstellung werden die Vorgaben aus den Vergabeunterlagen durch den Auftragnehmer in eine systemspezifische Beschreibung des Gesamtsystems überführt. Es wird ein in sich zusammenhängendes, projektspezifisches Pflichtenheft erstellt. Standard-Dokumente, welche nicht die projektspezifische Lösung wiedergeben, werden vom AG nicht als Pflichtenheft akzeptiert.

Eine Gliederung in Teilpflichtenhefte ist möglich und wünschenswert, um eine fachspezifische Bearbeitung zu ermöglichen.

Nach Vorlage des vollständigen Pflichtenhefte durch den AN erfolgt die zeitnahe Prüfung durch die AG. Danach teilt der AG das Ergebnis der Prüfung schriftlich in Form von Review-Listen mit. Der AN kommentiert die Review-Listen und nimmt berechtigte Änderungswünsche in das Pflichtenheft auf. Die Abstimmung hierüber findet in Form von Teams-Sitzungen statt.

Um zu prüfen, ob alle Themen aus der Leistungsbeschreibung und ggf. weiteren Festlegungen aus der Vergabephase in das Pflichtenheft überführt wurden, pflegt der AN eine Referenztabelle mit den Anforderungen aus den Vergabeunterlagen und deren Erfüllung im Pflichtenheft.

Werk- und Montagepläne

Es sind im Pflichtenheft die Unterlagen gemäß Kapitel 4 der Allgemeinen Technischen Randbedingungen beizufügen.

Leistungsumfang

Ausführung und Inhalte gemäß Vorhaben- und Leistungsbeschreibung. Beinhaltet sämtliche Aufwände u. a. für Analyse, Beratung, Unterstützung, Büro-, Material-, Personal- und Reisekosten des AN.

In der Kalkulation ist ein zusätzlich ein eintägiger Fachtermin (Kick-off-Meeting Pflichtenheft) vor Ort in Remscheid zu berücksichtigen.

1 psch

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

3.1.020 **Bau- und Projektleitung**

Der AN benennt eine für die Bau- und Projektleitung verantwortliche Person, die während der gesamten Projektlaufzeit telefonisch, per Videokonferenz oder persönlich vor Ort als Ansprechpartner/in zur Verfügung steht und während der Installationsphase in ausreichendem Maß auch vor Ort in Remscheid tätig ist.

Es ist mindestens wöchentlich ein fester Abstimmungstermin zu etablieren, der überwiegend in digitaler Form per Videokonferenz abgehalten werden kann, aber auch fallweise als Präsenztermin vor Ort in Remscheid stattfindet.

Für alle Besprechungen zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber während der Abwicklung des Projekts sind vom Auftragnehmer Protokolle zu erstellen. Eventuelle Festlegungen in diesen Protokollen erhalten mit der Gegenzeichnung des Projektleiters des Auftraggebers Verbindlichkeit. Mündliche Vereinbarungen sind nicht verbindlich.

Leistungsumfang

Ausführung und Inhalte gemäß Vorhaben- und Leistungsbeschreibung.

Beinhaltet sämtliche Aufwände u.a. für Projektleitung, Koordination, Analyse, Beratung, Unterstützung, Organisationsberatung und Ablaufoptimierung, Büro-, Material-, Personal- und Reisekosten des AN.

In der Kalkulation ist zusätzlich ein eintägiger Fachtermin (Kick-off-Meeting Bauleitung) vor Ort in Remscheid zu berücksichtigen.

1 psch

Summe 3.1	Pflichtenheft, Werk- und Montageplanung, Bau- und Projektleitung
------------------	-------------------------------------------------------------------------	-------

3.2 **Inbetriebnahmearbeiten**

3.2.010 **Revisionsunterlagen**

Erstellung der Revisionsunterlagen nach den Vorgaben der Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen (ZTV), Kapitel 4 in den Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen dieser Ausarbeitung.

Beinhaltet sämtliche Aufwände u.a. für Projektleitung, Koordination, Analyse, Beratung, Unterstützung, Organisationsberatung und Ablaufoptimierung, Büro-, Material-, Personal- und Reisekosten des AN.

1 psch

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

3.2.020 **Funktionstest und Testbetrieb**

Nach Abschluss der Installation und Parametrierung der Software des gelieferten Systems wird das System vor Start des Probebetriebs vom AN einem Funktionstest unterzogen. Basis für den Funktionstest bildet das Pflichtenheft und ein vom AN erstellter und vom AG betätigter Testplan.

Daten und Testplan werden vom Auftragnehmer rechtzeitig vor der Durchführung des Funktionstests vorgeschlagen, vom Auftraggeber geprüft und nach Berücksichtigung der Änderungs- wünsche des Auftraggebers zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer vereinbart.

Die Durchführung und das Ergebnis des Funktionstests sind zu protokollieren. Das Protokoll enthält gegebenenfalls auch eine Liste der festgestellten Mängel und der vorgesehenen Frist für ihre Behebung. Der Funktionstest gilt als erfolgreich, wenn keine Mängel der Mängelklassen 1 bis 3 vorliegen.

Danach beginnt ein 14-tägiger Probebetrieb. Während des Probebetriebes werden keine Arbeiten am System vorgenommen. Ausgenommen sind Arbeiten zur Störungsbeseitigung.

Treten während des Probebetriebes Fehler/Mängel der Mängelklassen 1 bis 3 auf, verlängert sich der Test- bzw. Probebetrieb mindestens um die Dauer der Einschränkung. Treten diese Fehler/Mängel in der zweiten Hälfte des Test- bzw. Probebetriebes auf, wird die Zeit des Test- bzw. Probebetriebes darüber hinaus so weit verlängert, dass noch ausreichend Zeit bleibt, die fehlerbereinigte Lösung ausgiebig zu testen

Der AN steht während des gesamten Testbetriebes und Probebetriebes als kompetenter Ansprechpartner bei Problemen und Fragen zur Verfügung. Im Fall von auftretenden Fehlern oder Mängeln sorgt er umgehend für Nachbesserung.

Beinhaltet sämtliche Aufwände u.a. für Projektleitung, Koordination, Analyse, Beratung, Unterstützung, Organisationsberatung und Ablaufoptimierung, Büro-, Material-, Personal- und Reisekosten des AN.

1 psch

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

3.2.030 **Abnahme**

Abnahme des DFI-Systems. Leistungs-/Lieferumfang: Abnahme- und Funktionsprotokolle für alle DFI-Anzeiger vor Ort mit dem Projektleiter oder einem qualifizierten Mitarbeiter des AN, der mit dem vorliegenden Projekt vertraut ist, im Beisein von Vertretern und weiteren Beauftragten des AG.

Die Abnahme erfolgt durch eine Erklärung des Auftraggebers in Form einer durch den AG erstellten Abnahmeniederschrift. Die erforderlichen Aufmaß, Mess- und Prüfprotokolle werden vom AN erstellt.

Der AN ist bei Mängeln zur Optimierung bzw. zur Nacharbeit an den Anzeigern verpflichtet, damit sie den Zielzustand mit Einhalten der im Lasten- bzw. Pflichtenheft beschriebenen Vorgaben aus den Einzelpositionen erreichen. Erst wenn dieser mangelfreie Zustand hergestellt und vom AN und AG gemeinsam festgestellt wird, gilt das System als abgenommen mit Beginn der Gewährleistungsfrist und dem Anlaufen des Systemservices und der Instandhaltung der Außenanlage.

Beinhaltet sämtliche Aufwände u.a. für Projektleitung, Koordination, Analyse, Beratung, Unterstützung, Organisationsberatung und Ablaufoptimierung, Büro-, Material-, Personal- und Reisekosten des AN.

1 psch

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

3.2.040 Einweisung und Schulung

Im Rahmen der Realisierung ist der Auftraggeber/Beauftragter in angemessener Weise zu schulen und in alle Bedienhandlungen einzuweisen.

Die in deutscher Sprache durchzuführende Schulung hat durch Personal zu erfolgen, das in der Durchführung von Schulungen erfahren ist und über tiefgreifendes spezifisches Wissen über das DFI-System verfügt. Die Schulungen müssen beim AG stattfinden.

Der AN hat anzugeben, wieviel Schulungsstunden/-tage vorgesehen sind. Zu sämtlichen Einweisungen und Schulungen müssen zwei Wochen vorab ausführliche Unterlagen zwingend in elektronischer Form an die Teilnehmer übergeben werden. Die Kosten für alle Zeichnungen, Beschreibungen und Betriebsanleitungen sind im Angebotspreis enthalten.

Schulungstermine werden rechtzeitig angekündigt bzw. mit dem AG abgestimmt. Je Schulungstermin werden die Inhalte mitgeteilt bzw. eine Agenda erstellt. Die Schulungen finden rechtzeitig vor Inbetriebnahme des Systems statt.

Folgende Schulungen werden im Angebot für folgende Fach- gruppen berücksichtigt:

Außenanlage: 1 Tag für Mitarbeitende aus dem Instandhaltungsbereich
DFI-System: 1 Tag für Mitarbeitend in der Leitstelle und Mitarbeitende aus dem Bereich der Administration des DFI-Systems.

Beinhaltet sämtliche Aufwände u.a. für Durchführung, Koordination, Büro-, Material-, Personal- und Reisekosten des AN.

1 psch

Summe 3.2 Inbetriebnahmearbeiten

3.3 Zusatztermine vor Ort in Remscheid

3.3.010 Zusatzleistung eintägiger Fachtermin

Abhalten eines Fachtermins mit Besetzung des Projektteams nach Festlegung des AN.

Die Leistungen umfassen die Vorbereitung, Dokumentation, Organisation und Protokollierung des Termins.

Vergütung auf Nachweis nur nach vorheriger Beauftragung. Es sind alle anfallenden Spesen, Reisekosten und Zuschläge für werktägliche Überstunden einzukalkulieren.

Der Einheitspreis gilt unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Termine.

2 St

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

3.3.020 **Zusatzleistung eintägiger Abstimmungs-/Projektsteuerungstermin**

Abhalten eines eintägigen Abstimmungs-/Projektsteuerungstermins des Projektleiters des AN.
Die Leistungen umfassen die Vorbereitung, Dokumentation, Organisation und Protokollierung des Termins.
Vergütung auf Nachweis nur nach vorheriger Beauftragung. Es sind alle anfallenden Spesen, Reisekosten und Zuschläge für werktägliche Überstunden einzukalkulieren.
Der Einheitspreis gilt unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Termine.

2 St

3.3.030 **Zusatzleistung halbtägiger Abstimmungs-/Projektsteuerungstermin**

Abhalten eines halbtägigen Abstimmungs-/Projektsteuerungstermins des Projektleiters des AN.
Die Leistungen umfassen die Vorbereitung, Dokumentation, Organisation und Protokollierung des Termins.
Vergütung auf Nachweis nur nach vorheriger Beauftragung. Es sind alle anfallenden Spesen, Reisekosten und Zuschläge für werktägliche Überstunden einzukalkulieren.
Der Einheitspreis gilt unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Termine.

2 St

Summe 3.3	Zusatztermine vor Ort in Remscheid
------------------	-------------------------------------------	-------

3.4 **Stundenlohnarbeiten**

Stundenlohnarbeiten

Stundenlohnleistungen (Tagelohnarbeiten) kommen nur in Ausnahmefällen und auf ausdrückliche Anforderung durch den Auftraggeber bzw. seines Erfüllungsgehilfen zur Anwendung.

Sämtliche Stundenlohnarbeiten werden nur dann vergütet, wenn vor der Ausführung die Beauftragung, bzw. Freigabe durch den Auftraggeber bzw. den schriftlich hierzu bevollmächtigten Vertreter erfolgt ist.

Stundenlohnarbeiten müssen durch Rapport nachgewiesen werden und werden nur anerkannt, wenn der Rapport von der Fachbauleitung und dem AG unterzeichnet sind. Rapporte sind innerhalb einer Woche nach Ausführung bei der Bauleitung vorzulegen. Stundenlohnleistungen

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

3.4.010		Helfer/Helferin		
		Stundenlohnarbeiten durch Helfer/-in Der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.		
		Vergütung auf Nachweis nur nach vorheriger Beauftragung. Es sind alle anfallenden Zuschläge für werktägliche Überstunden einzukalkulieren. Der Einheitspreis gilt unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Stunden.		
		8 h	.....	.....

3.4.020		Monteur/Monteurin		
		Stundenlohnarbeiten durch Monteur/-in Der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.		
		Vergütung auf Nachweis nur nach vorheriger Beauftragung. Es sind alle anfallenden Zuschläge für werktägliche Überstunden einzukalkulieren. Der Einheitspreis gilt unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Stunden.		
		8 h	.....	.....

3.4.030		IT-Techniker/in		
		Stundenlohnarbeiten durch IT-Techniker/in Der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.		
		Vergütung auf Nachweis nur nach vorheriger Beauftragung. Es sind alle anfallenden Zuschläge für werktägliche Überstunden einzukalkulieren. Der Einheitspreis gilt unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Stunden.		
		8 h	.....	.....

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.4.040		IT-Softwareingenieur/in		
		Stundenlohnarbeiten durch IT-Softwareingenieur/in Der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.		
		Vergütung auf Nachweis nur nach vorheriger Beauftragung. Es sind alle anfallenden Zuschläge für werktägliche Überstunden einzukalkulieren. Der Einheitspreis gilt unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Stunden.		
	8 h		.....	.....
3.4.050		Bauleitung/Projektleitung		
		Stundenlohnarbeiten durch Bauleiter/-in bzw. Projektleiter/in Der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.		
		Vergütung auf Nachweis nur nach vorheriger Beauftragung. Es sind alle anfallenden Zuschläge für werktägliche Überstunden einzukalkulieren. Der Einheitspreis gilt unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Stunden.		
	8 h		.....	.....
3.4.060		Reisekosten bei eintägigem Einsatz vor Ort		
		Zulage für Personaleinsatz nach den Positionen 3.4.010 bis 3.4.050, nicht in Verbindung mit den Positionen 3.3.010 bis 3.3.030 Anreise nach Remscheid und Abreise an einem Tag. Spesen, Fahrtkosten und Sonstige Kosten (Parkgebühren etc.) im Zusammenhang mit der Reise.		
	2 St		.....	.....
3.4.070		Reisekosten bei mehrtägigem Einsatz vor Ort		
		Zulage für Personaleinsatz nach den Positionen 3.4.010 bis 3.4.050, nicht in Verbindung mit den Positionen 3.3.010 bis 3.3.030 Anreise nach Remscheid und Abreise an einem Tag. Spesen, Fahrtkosten und Sonstige Kosten (Parkgebühren etc.) im Zusammenhang mit der Reise.		
	2 St		.....	.....

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Summe 3.4	Stundenlohnarbeiten			.....
Summe 3	Begleitarbeiten und Inbetriebnahmearbeiten			.....

4 Instandhaltung und Systembetrieb

Verfügbarkeit

Das System gilt als verfügbar, wenn es nach der Abnahme seine bestimmungsgemäße Aufgabe erfüllt. Ein Unterbrechung der Verfügbarkeit liegt vor, wenn ein Fehler der Mängelklasse 1 oder 2 vorliegt. Ausgehend von dieser Definition wird vom AN eine Systemverfügbarkeit von 99 % sichergestellt.

Die Systemverfügbarkeit berechnet sich zu:

$$V = (T_{\text{Jahr}} - T_{\text{Störung}}) / T_{\text{Jahr}} [\%] \text{ mit}$$

V = Systemverfügbarkeit in % T_{Jahr} = Dauer eines Jahres

T_{Störung} = aufsummierte Störzeit im betrachteten Jahr.

- Die Unterbrechungszeit (Störzeit) ist die Zeit vom Auftreten eines Fehlers bis zu dem Zeitpunkt, an dem das System wieder vom Fehler befreit in Betrieb ist. Servicezeiten, in denen das System, z. B. wegen Wartung oder dem Einspielen von Updates, nicht zur Verfügung steht, gelten ebenfalls als Stör-/Ausfallzeiten.

Fehler in der Projektierung, die nicht durch den Auftragnehmer zu verantworten sind, Hardwarefehler oder andere Fehler, die nicht durch den Auftragnehmer zu verantworten sind, werden bei der Berechnung der Verfügbarkeit nicht berücksichtigt.

4.1 Bereitstellen und Instandhalten des Hintergrundsystems

Für das Server-Hosting durch den Auftragnehmer bzw. durch dessen Serviceprovider gelten folgende Anforderungen

Der Bieter muss für die in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen Aufgaben des DFI-Systems eine ausreichend dimensionierte Server-Leistung bzw. Cloud-Lösung anbieten, die 24 Stunden pro Tag und 7 Tage pro Woche zur Verfügung steht.

Die Software muss die Schnittstellen auf Datenmengen, semantische Fehler etc. überwachen, so dass grobe Abweichungen erkannt werden und der Administrator darauf beispielsweise durch eine Alarmmeldung und/oder per E-Mail aufmerksam gemacht wird.

Gemäß der Datenschutz-Grundverordnung müssen Hardware, Software und Services im Zusammenhang mit dem Hosting ohne eine Übermittlung von

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Daten an ein Drittland außerhalb der EU auskommen.

Für die gewählte Server- oder Cloud-Lösung des gewählten Servers bzw. des Server-Clusters beschreibt der AN im Pflichtenheft eine Qualitätsmetrik hinsichtlich Uptime und Antwortlatenzen, abhängig von der Anzahl der laufenden Prozesse und der Anzahl der verwalteten Teilnehmer bzw. Anzeiger.

Wird Drittsoftware verwendet, ist diese durch den Bieter zu benennen. Insbesondere sind zusätzliche Kosten zu benennen, die ggf. durch die Verwendung der Drittsoftware entstehen können.

Die Server-Uhrzeit wird regelmäßig mit einem NTP-Server synchronisiert und steht allen auf dem Server laufenden Anwendungen zur Verfügung.

4.1.010

Hosting des Serversystems

Betriebskosten für das Bereitstellen eines Serversystems beim AN zu Betrieb, Instandhaltung und Systemservices des DFI-Systems

Der Standort des Serversystems muss benannt werden

.Standort:

'.....'
vom Bieter einzutragen

60 Mte

.....

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

4.1.020 **Systemservice DFI-System**

Für das DFI-System (Hard-und Software, aktive Netzwerkkomponenten) wird die Instandhaltung vom AN auf Grundlage des Musters zum EVB-IT Systemvertrag übernommen und für die ersten fünf Jahre bepreist mit folgenden Festlegungen/Vereinbarungen zu den einzelnen Kapiteln.

Zu Kapitel 1:

Vertragsgegenstand und Vergütung gemäß Vergabeunterlagen

Zu Kapitel 2:

Leistungsinhalt ist Verkauf von Hardware, Überlassung von Software gegen Einmalvergütung auf Dauer (Verkauf), Erstellung des Gesamtsystems und Herbeiführen der Betriebsbereitschaft, Schulung, Projektmanagement und Bauleitung, Systemservice

Zu Kapitel 4.8:

Schulung siehe Einzelposition in diesem Leistungsverzeichnis

Zu Kapitel 5:

Wiederherstellen der Betriebsbereitschaft des Gesamtsystems

Beginn nach mängelfreier Abnahme, Dauer 5 Jahre

Zu Kapitel 5.4

Es ist eine monatliche Instandhaltungspauschale vorgesehen (Stückzahl für den Einheitspreis der Position = Anzahl der Monate), keine gesonderte Vergütung von Ersatzgegenständen, keine Preisanpassung während der vertraglichen Laufzeit

Zu Kapitel 10:

Projektmanagement siehe Einzelposition in diesem Leistungsverzeichnis

Zu Kapitel 13:

Abnahme siehe Einzelposition in diesem Leistungsverzeichnis

Zu Kapitel 14.4:

Die Störungsbeseitigung erfolgt an Arbeitstagen Montag bis Freitag in der Zeit von 8:00 Uhr bis 17:00 (mit Ausnahme der gesetzlichen Feiertage am Erfüllungsort) mit folgenden Reaktionszeiten/Wiederherstellungszeiten: betriebsverhindernde Störung 2 Stunden/16 Stunden, betriebsbehindernde Störung 8 Stunden/40 Stunden, leichte Störung 40 Stunden/ längstens zwei Monate. Die Hotline ist zu den gleichen Zeiten ohne längere Wartezeiten erreichbar. Die Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft mit regelmäßigen Inspektionen und Prüfungen erfolgt gemäß Herstellervorgaben und gesetzlichen Vorschriften.

Die Hardware muss bei geringen Defekten vor Ort gewartet bzw. repariert werden. Bei umfangreicheren Defekten soll sie gegen Ersatzgeräte ausgetauscht und im Werk repariert werden.

Ansonsten gelten die Vereinbarungen gemäß Mustervertrag und die Festlegungen in den EVB-IT Systemvertrags-AGB.

Der zuständige Standort des Servicedienstes muss benannt werden

.Standort:

'.....'

vom Bieter einzutragen

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
	60 Mte		.....	.....
Summe 4.1	Bereitstellen und Instandhalten des Hintergrundsystems			.....

4.2 Instandhaltung Außenanlage

4.2.010 Instandhaltung Anzeiger und Tastergehäuse

Für die Außenanlage des DFI-System (Anzeiger und Tastergehäuse) wird die Instandhaltung vom AN auf Grundlage des Musters zum EVB-IT Instandhaltungsvertrag Hardware übernommen und für die ersten fünf Jahre bepreist mit folgenden Festlegungen/Vereinbarungen zu den einzelnen Kapiteln.

Zu Kapitel 2: Leistungsinhalt ist Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft (Störungsbeseitigung), Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft (vorbeugende Maßnahmen) und Bereitstellen einer Hotline

Zu Kapitel 3:

Gegenstand der Instandhaltungsleistung sind die Anzeiger und die Tastergehäuse

Zu Kapitel 4:

Beginn nach mängelfreier Abnahme, Dauer 5 Jahre

Zu Kapitel 5:

Es ist eine monatliche Instandhaltungspauschale vorgesehen (Stückzahl für den Einheitspreis der Position = Anzahl der Monate), keine gesonderte Vergütung von Ersatzgegenständen, keine Preisanpassung während der vertraglichen Laufzeit

Zu Kapitel 6:

Die Störungsbeseitigung erfolgt an Arbeitstagen Montag bis Freitag in der Zeit von 8:00 Uhr bis 17:00 (mit Ausnahme der gesetzlichen Feiertage am Erfüllungsort) mit folgenden Reaktionszeiten/Wiederherstellungszeiten: betriebsverhindernde Störung 4 Stunden/24 Stunden, betriebsbehindernde Störung 8 Stunden/40 Stunden, leichte Störung 40 Stunden/ längstens zwei Monate. Die Hotline ist zu den gleichen Zeiten ohne längere Wartezeiten erreichbar. Die Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft mit regelmäßigen Inspektionen und Prüfungen erfolgt gemäß Herstellervorgaben und gesetzlichen Vorschriften.

Die Hardware muss bei geringen Defekten vor Ort gewartet bzw. repariert werden. Bei umfangreicheren Defekten soll sie gegen Ersatzgeräte ausgetauscht und im Werk repariert werden.

Ansonsten gelten die Vereinbarungen gemäß Mustervertrag und die Festlegungen in den EVB-IT Instandhaltungs-AGB.

Der zuständige Standort des Servicedienstes muss benannt werden

.Standort:

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		'.....' vom Bieter einzutragen		
	60 Mte		.....	.....
Summe 4.2	Instandhaltung Außenanlage			.....
Summe 4	Instandhaltung und Systembetrieb			.....

LV-Stand 17.02.2025

Projekt: Umbau des Zentralen Omnibusbahnhofs ZOB und Neugestaltung der Platzfläche am Friedrich-Ebert-Platz in Remscheid

LV-Bezeichnung: Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI) - DFI-System (Außenanlagen und Netzwerk)

OZ	Zusammenstellung	Summe EUR
1	Außenanlage DFI-System	.....
2	Netzwerk und Systemumgebung DFI-System	.....
3	Begleitarbeiten und Inbetriebnahmearbeiten	.....
4	Instandhaltung und Systembetrieb	.....
	Summe Zusammenstellung:	.....
	Summe netto:	.....
	zzgl. 19% MwSt:	.....
	Summe inkl. MwSt:	.....