

1. Vorbemerkungen zur Ausschreibung

Im Rahmen der vorliegenden Ausschreibung sollen die vorhandenen Funkmikrofonssysteme der Rhein-Mosel-Halle - Eigenbetrieb der Stadt Koblenz, betrieben durch Koblenz-Kongress - erneuert werden. Gegenstand der Beschaffung sind die erforderlichen Funkstrecken einschließlich Zubehör sowie die Installation und Integration in den Bereichen Rheinsaal, Großer Saal und Tagungszentrum.

Die Lieferung und die weiteren Leistungen sind nach den Vorgaben dieser Leistungsbeschreibung zu erbringen.

1.1 Allgemeine Hinweise

1.1.1 Angebot und Angebotsbindefrist

Die Ausarbeitung des Angebotes ist für den Anfragenden kostenlos. Das Angebot muss zur Angebotsabgabe vollständig vorliegen.

1.1.2 Vergabe

Enthalten die Vergabeunterlagen nach Auffassung des Bieters Unklarheiten, die die Preisermittlung beeinflussen können, so hat der Bieter den Auftraggeber vor Angebotsabgabe schriftlich darauf hinzuweisen, auch wenn er den Hinweis schon vorher in anderer Form gegeben hat. Unterbleibt dieser Hinweis, gehen daraus resultierende Mehrleistungen zu Lasten des Bieters.

1.1.3 Sonstige Bedingungen

Der Bieter hat die Gültigkeit der ausgeschriebenen Leistungen betreffend aller gesetzlichen Regelungen zu prüfen. Bei Widersprüchen der Leistungsbeschreibung gegen Normen, Richtlinien, Vorschriften und technische Regeln hat der Bieter seine Bedenken während der Angebotsfrist schriftlich gegenüber dem Auftraggeber zu benennen.

1.1.4 Sonstige Hinweise

Es dürfen nur Materialien, Geräte, Stoffe, Mittel etc. eingesetzt werden, die den gesetzlichen Anforderungen, gängigen Richtlinien, Herstellervorgaben etc. entsprechen.

Der AN hat alle einschlägigen gesetzlichen, öffentlich-rechtlichen, behördlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften, Normen, Richtlinien, technischen Vorschriften, Herstellervorgaben, anerkannten Regeln der Technik sowie relevanten Regelwerke des AG (z. B. Hausordnungen), die für die sorgfältige und fachgerechte Erfüllung der Leistung notwendig und sinnvoll sind, zu identifizieren und einzuhalten. Der AN hat alle Arbeiten so auszuführen, dass weder Bausubstanz, Einrichtungen noch Oberflächen etc. geschädigt werden. Maschinen und Geräte müssen alle erforderlichen Prüfungen hinsichtlich der Betriebssicherheit haben. Sie müssen den geltenden Unfallverhütungsvorschriften (UVV) entsprechen und dürfen nur mit entsprechender Sachkenntnis betrieben werden.

1.2 Vertragsverhältnis

Das Vertragsverhältnis wird mit der Rhein-Mosel-Halle, Eigenbetrieb der Stadt Koblenz, geschlossen.

2. Leistungsbeschreibung

Die im Folgenden genannten Produkte dienen als Richtfabrikate. Im Rahmen der Leistungserbringung sollen diese oder gleichwertige Produkte beschafft werden. Die genannten technischen Mindestanforderungen müssen erfüllt werden.

2.1 Leistungsumfang

Der Leistungsumfang umfasst die Lieferung, Montage, Installation, Konfiguration und Inbetriebnahme der Funkmikrofonsysteme einschließlich Zubehör sowie die Einweisung des technischen Personals, aufgeteilt in folgende 17 Positionen:

Position 1.1, (5 Stück):

Beschreibung

Digitales 4-Kanal-Funkempfängersystem für professionelle Veranstaltungstechnik im UHF-Band.

Kurztext

Rackmontierbarer 4-Kanal-True-Diversity-Empfänger mit Netzwerk- und Dante-Anbindung für den professionellen Betrieb der Funkmikrofonsysteme.

Richtfabrikat: Shure Axient Digital AD4Q oder gleichwertig

Technische Mindestanforderungen

Das Empfangssystem muss als 4-Kanal-True-Diversity-Empfänger ausgeführt sein und im UHF-Frequenzbereich von ca. 470 bis 636 MHz arbeiten.

Es muss über Ethernet-Netzwerkfähigkeit und ein Dante-Audionetzwerk verfügen, für den Einbau in ein 19-Zoll-Rack geeignet sein und Monitoring sowie Steuerung über eine Netzwerksoftware ermöglichen.

Das System muss vollständig mit den angebotenen digitalen Taschensendern und Handsendern kompatibel sein.

Position 2.1, (10 Stück):

Beschreibung

Digitaler Taschensender für ein professionelles Funkmikrofonsystem.

Kurztext

Digitaler Taschensender im robusten Metallgehäuse mit ShowLink-Fernsteuerung, Lithium-Ionen-Akkubetrieb und TA4F-Anschluss für Headsets und Lavaliermikrofone.

Richtfabrikat: Shure Axient Digital ADX1 oder gleichwertig

Technische Mindestanforderungen

Der Taschensender muss vollständig mit dem Empfängersystem nach Position 1.1 kompatibel sein. Er muss ShowLink Remote Control unterstützen, über ein robustes Metallgehäuse verfügen und mit einem Lithium-Ionen-Akku betrieben werden.

Für den Anschluss von Headsets und Lavaliermikrofonen ist ein TA4F-Anschluss vorzusehen.

Position 3.1, (14 Stück):

Beschreibung

Digitaler Handsender mit Gesangskapsel.

Kurztext

Digitaler Handsender mit hochwertiger Kondensator-Gesangskapsel in Supernierencharakteristik, ShowLink-Fernsteuerung und Lithium-Ionen-Akkubetrieb.

Richtfabrikat: Shure Axient Digital ADX2 mit Beta 87-Kapsel oder gleichwertig

Technische Mindestanforderungen

Der Handsender muss vollständig mit dem Empfängersystem nach Position 1.1 kompatibel sein. Er muss über eine hochwertige Kondensatorkapsel mit Supernierencharakteristik verfügen, ShowLink Remote Control unterstützen und mit einem Lithium-Ionen-Akku betrieben werden.

Position 4.1, (4 Stück):**Beschreibung**

Netzwerkfähiger 19-Zoll-Rack-Akkulader für das angebotene digitale Akkusystem.

Kurztext

Netzwerkfähiger Rack-Akkulader mit Aufnahme für vier Lademodule sowie zentraler Überwachung und Statusanzeige der eingesetzten Akkus.

Richtfabrikat: Shure SBRC-E oder gleichwertig

Technische Mindestanforderungen

Der Akkulader muss für den Einbau in ein 19-Zoll-Rack geeignet sein und mindestens vier Lademodule aufnehmen können.

Eine Netzwerküberwachung sowie eine Statusanzeige der eingesetzten Akkus müssen vorhanden sein.

Position 4.2, (5 Stück):**Beschreibung**

Lademodul zur gleichzeitigen Aufnahme und Ladung von zwei wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus für die Taschensender nach Position 2.1.

Kurztext

In den Rack-Akkulader nach Position 4.1 einsetzbares Lademodul zur gleichzeitigen Ladung von zwei Senderakkus für die Taschensender nach Position 2.1.

Richtfabrikat: Shure SBM910 Charging Module oder gleichwertig

Technische Mindestanforderungen

Das Lademodul muss mindestens zwei Akkus nach Position 5.1 gleichzeitig aufnehmen und laden können. Es muss vollständig mit dem Rack-Akkulader nach Position 4.1 sowie mit den für die Taschensender nach Position 2.1 vorgesehenen Akkus kompatibel sein.

Position 4.3, (6 Stück):**Beschreibung**

Lademodul zur gleichzeitigen Aufnahme und Ladung von zwei wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus für die Handsender nach Position 3.1.

Kurztext

In den Rack-Akkulader nach Position 4.1 einsetzbares Lademodul zur gleichzeitigen Ladung von zwei Senderakkus für die Handsender nach Position 3.1.

Richtfabrikat: Shure SBM920 Charging Module oder gleichwertig

Technische Mindestanforderungen

Das Lademodul muss mindestens zwei Akkus nach Position 5.2 gleichzeitig aufnehmen und laden können. Es muss vollständig mit dem Rack-Akkulader nach Position 4.1 sowie mit den für die Handsender nach Position 3.1 vorgesehenen Akkus kompatibel sein.

Position 5.1, (5 Stück):**Beschreibung**

Wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Ersatzakku für die digitalen Taschensender nach Position 2.1.

Kurztext

Systemkompatibler, wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Ersatzakku für den professionellen Betrieb der Taschensender nach Position 2.1.

Richtfabrikat: Shure SB910 oder gleichwertig

Technische Mindestanforderungen

Der Akku muss vollständig mit den Taschensendern nach Position 2.1 sowie dem Lademodul nach Position 4.2 kompatibel und für den unmittelbaren Betrieb beziehungsweise die Ladung in diesen Komponenten geeignet sein.

Position 5.2, (7 Stück):**Beschreibung**

Wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Ersatzakku für die digitalen Handsender nach Position 3.1.

Kurztext

Systemkompatibler, wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Ersatzakku für den professionellen Betrieb der Handsender nach Position 3.1.

Richtfabrikat: Shure SB920 oder gleichwertig

Technische Mindestanforderungen

Der Akku muss vollständig mit den Handsendern nach Position 3.1 sowie dem Lademodul nach Position 4.3 kompatibel und für den unmittelbaren Betrieb beziehungsweise die Ladung in diesen Komponenten geeignet sein.

Position 6.1, (4 Stück):**Beschreibung**

Passive Diversity-Doppelantenne zur Wandmontage für UHF-Funkmikrofonsysteme.

Kurztext

Breitbandige passive Diversity-Doppelantenne mit zwei unabhängigen Antennenelementen in einem flachen weißen Gehäuse für die unauffällige Wandmontage in Innenräumen.

Richtfabrikat: RF Venue RFV-DARC oder gleichwertig

Technische Mindestanforderungen

Die Antenne muss als passive Diversity-Empfangsantenne für UHF-Funkmikrofonsysteme ausgeführt sein. Zwei voneinander unabhängige Antennenelemente müssen in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sein und True-Diversity-Empfängersysteme unterstützen.

Der unterstützte Frequenzbereich muss mindestens 470 bis 698 MHz umfassen. Die Ausführung muss breitbandig sein und innerhalb dieses Frequenzbereichs ohne frequenzabhängige Abstimmung auskommen.

Die Richtcharakteristik muss eine gerichtete Empfangswirkung zur Verbesserung des Signal-Rausch-Verhältnisses aufweisen. Signale außerhalb des Hauptempfangsbereichs müssen wirksam unterdrückt werden.

Für die Diversity-Signale A und B sind getrennte HF-Ausgänge vorzusehen. Die Anschlüsse müssen als 2 x BNC mit einer Impedanz von 50 Ohm ausgeführt sein.

Die Antenne muss mit professionellen Funkempfängern und Antennenverteilern marktüblicher Hersteller kompatibel und für den professionellen Betrieb in Konferenz-, Veranstaltungs- und Theaterumgebungen geeignet sein.

Mechanische Eigenschaften

Die Antenne muss für die Wandmontage und den dauerhaften Innenraumeinsatz geeignet sein. Das Gehäuse muss flach, unauffällig und in Farbe Weiß ausgeführt sein.

Die Ausführung muss robust und für den professionellen Dauereinsatz geeignet sein. Die erforderliche Montagevorrichtung für die Wandbefestigung muss im Lieferumfang enthalten sein.

Position 6.2, (1 Stück):

Beschreibung

Professionelles Antennenverteilungssystem für drahtlose Mikrofonanlagen.

Kurztext

Aktives 19-Zoll-Antennenverteilungssystem zur Verteilung eines Antennenpaares auf die Funkempfänger nach Position 1.1, einschließlich Kaskadierung, HF-Verstärkung, Fernspeisung und Gleichspannungsversorgung der Empfänger.

Richtfabrikat: RF Venue RFV-DISTRO4E oder gleichwertig

Technische Mindestanforderungen

Das System muss als aktives Antennenverteilungssystem für UHF-Funkmikrofonsysteme ausgeführt sein und ein Antennenpaar auf sämtliche fünf Funkempfänger nach Position 1.1 verteilen können. Soweit hierfür eine Kaskadierung oder systemkonforme Erweiterung erforderlich ist, muss diese Bestandteil der angebotenen Position sein.

Der Frequenzbereich muss mindestens 470 bis 952 MHz umfassen. Eine HF-Verstärkung zur Kompensation der Verteildämpfung ist vorzusehen. Der HF-Ausgangspegel muss mindestens +3 dB (+/- 2 dB), die Ausgangsisolation mindestens 25 dB und die Impedanz 50 Ohm betragen.

Es müssen Anschlüsse für die Antennensignale A und B sowie ausreichend Diversity-Ausgänge beziehungsweise eine geeignete systemkonforme Kaskadierung zur vollständigen Anbindung aller fünf Empfänger nach Position 1.1 vorhanden sein.

Das System muss die Fernspeisung aktiver Antennen über Koaxialkabel unterstützen und mindestens vier Funkempfänger über integrierte Gleichspannungsausgänge versorgen können.

Das Antennenverteilungssystem muss vollständig mit den passiven Diversity-Doppelantennen nach Position 6.1 und den Funkempfängern nach Position 1.1 kompatibel sein. Die Eignung für den professionellen Betrieb in Konferenz-, Theater-, Broadcast- und Veranstaltungsanwendungen muss gegeben sein.

Mechanische Eigenschaften

Das Gerät muss für den 19-Zoll-Rackeinbau mit einer Bauhöhe von 1 Höheneinheit ausgeführt sein, über ein robustes Metallgehäuse und ein integriertes Netzteil verfügen und für den professionellen Dauereinsatz geeignet sein.

Der Netzspannungsbereich muss mindestens 100 bis 240 V AC bei 50/60 Hz umfassen.

Geforderter Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören das Antennenverteilungssystem, das Netzanschlusskabel, sämtliche erforderlichen BNC-Verbindungskabel zur Anbindung der Empfänger nach Position 1.1, die erforderlichen DC-Verbindungskabel zur Empfängerversorgung, gegebenenfalls notwendige Kaskadier- oder Adapterkomponenten sowie die Herstellerdokumentation.

Position 7.1, (10 Stück):

Beschreibung

Professionelles Headsetmikrofon für Sprach- und Präsentationsanwendungen.

Kurztext

Leichtes, feuchtigkeits- und schweißresistentes Nieren-Headset in Schwarz mit TA4F-Anschluss für eine sprachverständliche und rückkopplungsfeste Übertragung.

Richtfabrikat: DPA 4088 CORE-Headset, schwarz, Niere, TA4F, oder gleichwertig

Technische Mindestanforderungen

Das Headset muss eine Nierencharakteristik aufweisen, in Schwarz ausgeführt und über einen TA4F-Anschluss verfügen, der mit den Taschensendern nach Position 2.1 kompatibel ist.

Der Frequenzbereich muss mindestens 20 Hz bis 20 kHz umfassen. Der Frequenzgang muss für Sprachübertragung optimiert sein und eine leichte Präsenzanhebung im Hochtonbereich zur Verbesserung der Sprachverständlichkeit aufweisen.

Der maximale Schalldruckpegel muss mindestens 144 dB SPL betragen. Durch die gerichtete Kapsel müssen eine hohe Rückkopplungsfestigkeit und eine gute Unterdrückung von Umgebungs- und Störgeräuschen erreicht werden.

Mechanische Eigenschaften

Das Gewicht einschließlich Kabel darf maximal 20 g betragen. Die Kabellänge muss mindestens 1,2 m betragen.

Die Konstruktion muss feuchtigkeits- und schweißresistent sein. Der Mikrofonarm muss flexibel und positionierbar sowie die Gesamtausführung robust und für den professionellen Dauereinsatz geeignet sein.

Position 8.1, (2 Stück):

Beschreibung

ShowLink Access Point mit TrueDiversity einschließlich Netzteil und passendem Stativ.

Kurztext

Schwarzer ShowLink Access Point zur drahtlosen Echtzeit-Fernsteuerung von mindestens 24 Sendern mit automatischer Kanalwahl, Roaming und Netzwerksteuerung, einschließlich passendem Stativ.

Richtfabrikat: Shure AD610E Diversity ShowLink Access Point oder gleichwertig

Technische Mindestanforderungen

Der Access Point muss die drahtlose Fernsteuerung von mindestens 24 Sendern in Echtzeit ermöglichen. Die Ausführung muss schwarz sein.

Die automatische Kanalwahl muss den 2,4-GHz-Frequenzbereich unabhängig durchsuchen, den optimalen Kanal bestimmen und das ShowLink-Netzwerk bei einer Signalverschlechterung automatisch auf den jeweils besten verfügbaren 2,4-GHz-Kanal verlagern.

Die Spannungsversorgung muss über den Netzwerkanschluss mittels PoE oder über ein externes Netzteil möglich sein. Verknüpfte Sender müssen nach der IR-Synchronisierung automatisch erkannt und authentifiziert werden.

Mehrere Access Points müssen automatisches Roaming zur Bereichserweiterung unterstützen. Für die Montage muss das Gerät in handelsübliche Mikrofonklammern passen und über ein integriertes Gewinde für eine dauerhafte Installation verfügen.

Wireless Workbench 6 muss die vernetzte Steuerung sämtlicher Gerätefunktionen unterstützen und einen ShowLink-Plot zur Anzeige der 2,4-GHz-Signalpegel bereitstellen.

Der Access Point muss vollständig mit dem Funkempfängersystem nach Position 1.1 sowie den zugehörigen digitalen Sendern kompatibel sein.

Gefordertes Zubehör

Je Access Point müssen ein externes Netzteil sowie ein passendes, standsicheres und höhenverstellbares Stativ einschließlich sämtlicher erforderlicher Halterungen und Adapter im Lieferumfang enthalten sein. Insgesamt sind zwei Stative zu liefern.

Position 9.1, (1 Pauschale):

Beschreibung

Montage und Installation der Funkempfänger in vorhandene 19-Zoll-Racks.

Kurztext

Fachgerechte mechanische, elektrische und netzwerkseitige Installation der Funkempfänger sowie Integration in die vorhandene Audiostruktur.

Leistungsumfang

Der Leistungsumfang umfasst die mechanische Montage, die Herstellung der Stromversorgung, den Netzwerkanschluss und die Integration der Funkempfänger in die vorhandene Audiostruktur.

Position 9.2, (1 Pauschale):**Beschreibung**

Installation des Antennensystems in den Bereichen Rheinsaal, Großer Saal und Tagungszentrum.

Kurztext

Fachgerechte Montage und Einmessung des vollständigen Antennensystems in den vorgesehenen Veranstaltungsbereichen.

Leistungsumfang

Der Leistungsumfang umfasst die Montage der Antennen, die Installation der Antennensplitter, die HF-Verkabelung mittels Koaxialkabeln, die Anpassung der Antennenpositionen sowie die Pegel- und Signalprüfung.

Position 9.3, (1 Pauschale):**Beschreibung**

Lieferung und Installation der notwendigen Verkabelung.

Kurztext

Bereitstellung und fachgerechte Installation sämtlicher für das Gesamtsystem erforderlicher Signal-, Netzwerk- und Stromverbindungen.

Leistungsumfang

Der Leistungsumfang umfasst HF-Koaxialkabel, Audiokabel, Netzkabel, Stromanschlusskabel sowie das erforderliche Patchmaterial.

Position 9.4, (1 Pauschale):**Beschreibung**

Systemkonfiguration und Inbetriebnahme.

Kurztext

Vollständige Konfiguration, Integration, Prüfung und betriebsfertige Übergabe aller Funkstrecken.

Leistungsumfang

Der Leistungsumfang umfasst die Frequenzplanung, die Einrichtung der Empfänger und Sender, die Einrichtung des Netzwerks, die Integration in die bestehende Audiotechnik sowie den Funktionstest sämtlicher Funkstrecken.

Position 9.5, (1 Pauschale):**Beschreibung**

Einweisung des technischen Personals.

Kurztext

Praxisorientierte Einweisung des technischen Personals in Bedienung, Akku- und Lademanagement, Antennen- und Frequenzsystem sowie grundlegende Fehlerdiagnose.

Leistungsumfang

Die Einweisung muss die Bedienung der Funkstrecken, das Akku- und Lademanagement, die Bedienung und Funktionsweise des Antennensystems, die Frequenzplanung und das Frequenzmanagement sowie die grundlegende Fehlerdiagnose umfassen.

2.2 Allgemein

Gleichwertigkeit

Die beschriebenen Leistungen und technischen Anforderungen definieren Mindestanforderungen. Es können gleichwertige oder höherwertige Produkte angeboten werden, sofern diese die beschriebenen funktionalen, technischen und qualitativen Anforderungen in vollem Umfang erfüllen. Die Gleichwertigkeit ist vom Bieter durch geeignete Unterlagen (z. B. Datenblätter, technische Beschreibungen, System- und Kompatibilitätsnachweise sowie Messprotokolle) nachzuweisen. Bei einem aus Komponenten mehrerer Hersteller bestehenden Angebot ist die vollständige Systemkompatibilität sämtlicher Empfänger, Sender, Akkus, Lademodule, Ladegeräte, Antennen, Antennenverteiler, Headsets und ShowLink-Komponenten nachzuweisen. Die vorgegebenen Frequenzbereiche, Schnittstellen, Mindestwerte und Stückzahlen sind einzuhalten.

2.3 Lieferumfang und Zubehör

Im Lieferumfang sollen mindestens enthalten sein:

- **Funkempfänger, Taschensender und Handsender**
- **Rack-Akkulader, Lademodule und Akkus**
- **Antennen und Antennenverteilungssysteme**
- **Headsets und ShowLink Access Points einschließlich Netzteilen, Stativen sowie erforderlichen Halterungen und Adaptern**
- **Sämtliche erforderlichen HF-, Audio-, Netzwerk-, Strom- und Patchkabel**
- **Montage- und Befestigungsmaterial für Rack- und Wandmontage**
- **Herstellerdokumentation**
- **Montage, Installation, Integration, Konfiguration, Inbetriebnahme, Funktionsprüfung und Einweisung**

2.4 Lieferung

Die Lieferung der Funkmikrofonsysteme sowie des Zubehörs hat innerhalb von 4 Wochen nach Auftragsbestätigung zu erfolgen. Der vollständige Einbau einschließlich Montage, Installation, Integration, Konfiguration, Einweisung und Inbetriebnahme muss innerhalb von 4 Wochen nach erfolgter Lieferung abgeschlossen sein. Die Lieferung hat frei Haus an die folgende Adresse zu erfolgen:

**Rhein-Mosel-Halle
Julius-Wegeler-Straße 4
56068 Koblenz**

Sämtliche Geräte und Komponenten sind vor Auslieferung auf ihre Funktionstüchtigkeit zu prüfen. Der Auftragnehmer trägt die Verantwortung für die fachgerechte Lieferung, Montage, Installation, Integration, Konfiguration, Inbetriebnahme und Einweisung.