Leistungsverzeichnis

Projekt: **Universität Tübingen - Neubau für Pathologie, humangen. und mikrobiol. Diagnostik und Neuropathologie**

Leistungsumfang: **Lieferung und Installation von audiovisueller Medientechnik**

Bieter: .....

.....

.....

.....

Angebotssumme netto : EUR .....

.....% MWSt : EUR .....

Angebotssumme brutto: EUR .....

_____ _____

(Ort, Datum) (Stempel und Unterschrift)

Vorbemerkungen

1. Angaben zur Baustelle

1.1 Projektbeschreibung

Die Universität Tübingen errichtet einen Ersatzneubau für die Pathologie und Humangenetik (einschließlich mikrobiologischer Diagnostik und Neuropathologie). Im Zuge dessen werden verschiedene Raumtypen mit audiovisueller Medientechnik ausgestattet: ein Hörsaal, mehrere Kurssäle sowie unterschiedliche Besprechungsräume (5. OG, groß, klein).

Die Ausstattung umfasst:

- Hörsaal und Kurssäle mit Dozententisch (Touchpanel, Raum-PC, Wurfmikrofon, Kamera) für Lehr- und Praktikumsbetrieb
- Besprechungsräume mit Displaystele, Videokonferenztechnik und teilweise Deckenmikrofon

Der Leistungsumfang beinhaltet zudem die signaltechnische Infrastruktur auf AVoIP-Basis, eine LED-Videowand, Beschallungs- und Funkmikrofontechnik sowie die zugehörigen Anschlussfelder und Medienmöbel.

Die genaue Ausstattung der einzelnen Räume ist den beigefügten Raumplänen und Prinzipschaltbildern zu entnehmen.

1.2 Ausführungsort

Universität Tübingen
Oberer Schnarrenberg
72076 Tübingen

2. Angaben zur Ausführung

2.1 Schnittstellen

Raumverkabelung
Alle für dieses Projekt notwendigen Raumverkabelungsarbeiten werden von einer Elektrotechnikfirma ausgeführt. Daten- und Stromverbindungen werden fertig aufgelegt und mit Messprotokoll übergeben. Sonderkabel (Lautsprecher-, Antennenkabel usw.) werden vom Elektriker mit Überlänge verlegt. Das exakte Ablängen, die Beschaffung der passenden Anschlussarmaturen sowie das Konfektionieren und Auflegen der Kabelenden sind Bestandteil der Leistung des Auftragnehmers. Weitere Informationen sind den jeweiligen Raumplänen zu entnehmen (s. Anlage 01 - 05).

Netzwerktechnik
Alle notwendigen aktiven Netzwerkkomponenten werden vom Auftraggeber bzw. der zuständigen IT-Abteilung beigestellt. Die Konfiguration und Inbetriebnahme dieser Geräte erfolgt in Absprache und Zusammenarbeit zwischen IT-Abteilung und dem Auftragnehmer.

Medienmöbel
Hörsäle und Kurssäle erhalten eine neue, mit der Medientechnik koordinierte Tisch- und Stuhlmöblierung. Die Dozententischanlage inkl. integrierter AV-Komponenten ist Bestandteil dieser Ausschreibung; die restlichen Möbel werden separat beschafft. In den Besprechungsräumen sind die Displaystelen ebenfalls Bestandteil der Leistung.

Die Verkabelung innerhalb der Möbel ist in den Einzelpreisen der darin verbauten Komponenten einzukalkulieren.

Einbaupositionen und Ausschnitte sind mit Architektur/Projektleitung abzustimmen.

3. Weitere Angaben

3.1 Verpackungen

Der Auftragnehmer hat Originalverpackungen von im Rahmen dieser Beschaffung gelieferten Geräten bis zur Schlussabnahme bei sich in der Firma einzulagern. Bei großer Stückzahl eines Produkts wird im Einzelfall mit dem Auftraggeber vereinbart, wie viele Verpackungseinheiten vorzuhalten sind. Die Kartons und Verpackungseinheiten sind je nach Wunsch des Auftraggebers nach der Abnahme an den Nutzer zu übergeben oder vom Auftragnehmer zu entsorgen. Notwendig ist eine Vereinbarung zum Zeitpunkt der Abnahme der Anlage.

3.3 Anlagen

Dem Leistungsverzeichnis liegen folgende Pläne bei:

Raumansichtspläne
Grundrisse, Deckenspiegel und Dreiseitenansichten

01_PHM_DSA_E01
02_PHM_DSA_E02
03_PHM_DSA_E03
04_PHM_DSA_E04
05_PHM_DSA_E05

Prinzipschaltbilder
Schaltpläne für Video- und Audiosignalverlauf

11_PHM_PSB_Besprechungsräume
12_PHM_PSB_Hörsaal
13_PHM_PSB_Kurssäle

Möblierungsdetails

21_PHM_Dozentenpult Hörsaal
22_PHM_Dozentenpult Kurssäle
23_PHM_Kamerakasten
24_PHM_Verblendung LED-Wand

Touchpaneldesign
Musterdesign Touchpaneloberfläche

31_PHM_Touchpanel

Messprotokoll LED-Wand
Muster Messprotokoll LED-Wand

32_PHM_Messprotokoll LED-Wand

---- Ende der Vorbemerkungen ----

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

1 AV-Signalmanagement

1.1 **Steuerungsprozessor**

Anforderungen:
- incl. Stromversorgung (externes Netzteil)
- incl. Montagematerial
- incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden
- Inbetriebnahme

Feste Fabrikatsvorgabe

Hersteller: Extron
Typ: IPCP Pro S1 xi

4 St ....

1.2 **Touchpanel 10" Tischmontage**

Anforderungen:
- Farbe: Schwarz
- incl. Stromversorgung
- incl. Tischfuß
- incl. Montagematerial
- incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden
- Inbetriebnahme

Feste Fabrikatsvorgabe

Hersteller: Extron
Typ: TLP Pro 1035T

4 St ....

1.3 **Swivel Mount Adapter für Touchpanel**

Anforderungen:
- incl. Montagematerial

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Inbetriebnahme

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Feste Fabrikatsvorgabe Hersteller: Extron Typ: SMA-2	4	St	.....	.....
1.4	**1G AVoIP-Encoder** Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme Feste Fabrikatsvorgabe Hersteller: Extron Typ: NAV E 121	6	St	.....	.....
1.5	**AVoIP-Decoder HDMI mit Skalierer** Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme Feste Fabrikatsvorgabe Hersteller: Extron Typ: NAV SD 121	2	St	.....	.....
1.6	**AVoIP-Decoder HDMI mit Skalierer und Deembedder** Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme Feste Fabrikatsvorgabe Hersteller: Extron Typ: NAV SD 101	3	St	.....	.....
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
1.7	**AVoIP Systemmanager** Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme Feste Fabrikatsvorgabe Hersteller: Extron Typ: NAVigator Basisversion	1	St	.....	.....
1.8	**Kompakter IP-zu-USB/HDMI-Medienwandler und Videoselektor** Anforderungen: - incl. Netzteil - incl. Montagematerial - incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme Feste Fabrikatsvorgabe Hersteller: Inogeni Typ: IP2USB	4	St	.....	.....
1.9	**AV-/USB-Extender Set** Anforderungen: - incl. Stromversorgung - incl. Montagematerial - incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme Feste Fabrikatsvorgabe				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Hersteller: Lightware Typ: TPX-2x1-TX20-3x3-RX20 bundle				
		3	St	.....	.....
1.10	**Umschalter 1x HDMI, 1x USB-C 100 W** Anforderungen: - incl. Stromversorgung - incl. Montagematerial - incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme Feste Fabrikatsvorgabe Hersteller: Lightware Typ: UCX-2x1-HC60				
		2	St	.....	.....
1.11	**Tastenfeld** Anforderungen: - incl. Stromversorgung - incl. Standfuß - incl. Montagematerial Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme Feste Fabrikatsvorgabe Hersteller: Elgato Typ: Stream Deck +				
		5	St	.....	.....
1.12	**Umschalter 2x HDMI, 2x USB-C 100 W** Anforderungen: - 4x2 USB und HDMI- Umschalter - Anschlüsse: min. 2 x HDMI 2.0 + 2 x USB Upstream Port min. 2 x USB-C Eingang (mit USB-Daten + Video, "full featured") min. 1 x HDMI2.0 Ausgang min. 2 x USB 3.1 Gen 1 Anschlüsse für Peripherie-Geräte				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	min. 3 x Ethernet, frei in VLANs aufteilbar (z.B. für Internet zum USB-C und Steuernetz zur Mediensteuerung) - Auflösung: mind. 3840x2160, 60 Hz, 4:4:4 - unabhängige USB3.1 Host Matrix für bis zu 2 USB Hosts und mehrere Clients - Stromversorgung bis min. 100 W je USB-C Eingang (min. 120 W gleichzeitig) - geräuschlose Kühlung - incl. Stromversorgung - incl. Montagematerial - incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme Angebotenes Fabrikat: Hersteller: '.....' Typ: '.....'				
		3	St	.....	.....
1.13	**Umschalter 2x HDMI, 1x USB-C dual Screen** Anforderungen: - incl. Stromversorgung - incl. Montagematerial - incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme Fixe Fabrikatsvorgabe Hersteller: Lightware Typ: UCX-4x3-HCM40				
		1	St	.....	.....
	1 AV-Signalmanagement				**.....**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

2 Bildquellen

2.1 **Drahtlos-Präsentationssystem mit USB-C Dongle**

Anforderungen:
- Funkgestütztes Präsentations- und Konferenzsystem bestehend aus Basiseinheit (Netzwerkempfänger mit integriertem WLAN) und einem USB-C-Präsentationsdongle
- Drahtlose Übertragung von Video- und Audio-Signalen an das Präsentationsgerät (Laptop)
- Funk-Reichweite: min. 30 m
- 1 x Dongle mit Button, anzuschließen an Präsentationsgerät (Computer) über USB-C-Anschluss
- Gleichzeitige Darstellung von mindestens zwei Präsentationsquellen
- Funktionalität ohne Softwareinstallation
- Kompatibilität zu Windows PCs, Apple Mac OSX, Apple iOS und Android
- kompatible App für mobile Devices
- Ausgänge: min. 1 x HDMI
- Ausgangsauflösung: min. 3840 x 2160 Pixel
- Frequenzband: 2,4-GHz- und 5-GHz-Band
- min. 1 x Ethernet-Schnittstelle (RJ45) zur festen Einbindung in ein bestehendes Netzwerk (Infrastruktur-Modus)
- min. 1 x USB-Schnittstelle
- incl. Stromversorgung
- incl. Montagematerial
- incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden
- Inbetriebnahme

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

3 St ....

2.2 **Drahtlos-Präsentationssystem Videokonferenz mit USB-C Dongle**

Anforderungen:
- Funkgestütztes Präsentations- und Konferenzsystem bestehend aus Basiseinheit (Netzwerkempfänger mit integriertem WLAN) und einem USB-C-Präsentationsdongle
- Drahtlose Übertragung von Video- und Audio-Signalen sowie drahtlose Anbindung von Raum-Peripheriegeräten an das Präsentationsgerät (Laptop / BYOM)
- Funk-Reichweite: min. 30 m
- 1 x Dongle mit Button, anzuschließen an

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Präsentationsgerät (Computer) über USB-C-Anschluss - Gleichzeitige Darstellung von mindestens zwei Präsentationsquellen - Funktionalität ohne Softwareinstallation - Kompatibilität zu Windows PCs, Apple Mac OSX, Apple iOS und Android - kompatible App für mobile Devices - Ausgänge: min. 1 x HDMI - Ausgangsauflösung: min. 3840 x 2160 Pixel - Frequenzband: 2,4-GHz- und 5-GHz-Band - min. 1 x Ethernet-Schnittstelle (RJ45) zur festen Einbindung in ein bestehendes Netzwerk (Infrastruktur-Modus) - min. 2 x USB-Schnittstelle - incl. Stromversorgung - incl. Montagematerial - incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen <u>Leistungsumfang:</u> - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme <u>Angebotenes Fabrikat:</u> Hersteller: '.....' Typ: '.....'				
		3	St	.....	.....
2.3	**Dokumentenkamera** <u>Anforderungen:</u> - Kompaktes, faltbares Design für einfachen Transport und platzsparende Lagerung - Bildaufnehmer: CMOS-Sensor mit min. 13 Megapixeln - Ausgangs- und Aufnahmeauflösung: min. 3.840 x 2.160 Pixel - Integrierte LED-Beleuchtung - Zoom: min. 10 x - Abbildung von min. einem DIN A4-Blatt muss möglich sein - manueller und automatischer Fokus - min. 1 x HDMI-Ausgang - Darstellungsvarianten: Bildrotation um min. 90°, Freeze, Maske - Einstellungsmöglichkeiten: Weißabgleich, Helligkeit, Kontrast - incl. Stromversorgung - incl. Montagematerial - incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen <u>Leistungsumfang:</u> - Lieferung				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	- Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme				
	Angebotenes Fabrikat:				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
		1	St	.....	.....
2.4	**Drahtschloss als Diebstahlschutz für Dokumentenkamera**				
	Anforderungen: - min. 4 mm dickes Drahtseil - Länge: ca. 50 cm - Kensington-System - feste Verbindung mit Gerät und Möbel - incl. Sicherungsschrauben und Montagematerial				
	Leistungsumfang: - Lieferung - Montage				
		1	St	.....	.....
				2 Bildquellen	**.....**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

3 Displays

3.1 **24"-Display**

Anforderungen:
- Farbdisplay
- Bildschirmdiagonale: ca. 24"
- Bildseitenverhältnis: 16:9
- Eingang: min. 1 x HDMI
- Auflösung: min. 1920 x 1080 Pixel
- Helligkeit: min. 300 cd/m²
- Kontrast: min. 1.000:1
- Betrachtungswinkel: min. 170°
- mit VESA-Mount
- incl. Montagematerial
- incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden
- Inbetriebnahme

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

3 St ....

3.2 **55"-Display**

Anforderungen:
- 55" Display-Diagonale
- Auflösung: 3840 x 2160 Pixel
- Betrachtungswinkel: min. 178° vertikal und horizontal
- Kontrast: min. 1100:1
- Helligkeit: min. 500 cd/m²
- Reaktionszeit: max. 8 ms
- Haze-Level: min. 25 %
- geeignet für Dauerbetrieb 16/7
- Eingänge: min. 1 x HDMI
- LAN-Schnittstelle
- incl. Montagematerial
- incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden
- Inbetriebnahme

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Angebotenes Fabrikat: Hersteller: '.....' Typ: '.....'	2	St	.....	.....
3.3	**75"-Display** Anforderungen: - 75" Display-Diagonale - Auflösung: 3840 x 2160 Pixel - Betrachtungswinkel: min. 178° vertikal und horizontal - Kontrast: min. 1100:1 - Helligkeit: min. 500 cd/m² - Reaktionszeit: max. 8 ms - Haze-Level: min. 25 % - geeignet für Dauerbetrieb 16/7 - Eingänge: min. 1 x HDMI - LAN-Schnittstelle - incl. Montagematerial - incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme Angebotenes Fabrikat: Hersteller: '.....' Typ: '.....'	3	St	.....	.....
3.4	**85"-Display** Anforderungen: - Display-Diagonale: min. 85" bis max. 86" - Auflösung: 3840 x 2160 Pixel - Betrachtungswinkel: min. 178° vertikal und horizontal - Kontrast: min. 1100:1 - Helligkeit: min. 500 cd/m² - Reaktionszeit: max. 8 ms - Haze-Level: min. 25 % - geeignet für Dauerbetrieb 16/7 - Eingänge: min. 1 x HDMI - LAN-Schnittstelle - incl. Montagematerial - incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen Leistungsumfang:				
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	- Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme Angebotenes Fabrikat: Hersteller: '.....' Typ: '.....'	3	St	.....	.....
3.5	**Displayhalterung 24" schwenkbar** Anforderungen: - an Tischplatte montierter Schwenkarm in schwarz mit drei Drehpunkten für 24"-Displays (s. vorige Pos.) - Gewichtslast: min. 10 kg - VESA-Halterung passend für 24"-Display - Anzahl der Drehpunkte: min. 3 - Drehung des Displays: min. 180° - Neigung des Displays: min. -15° bis +15° - stufenlos höhenverstellbar durch integriertes Gasdruck- oder mechanisches Federsystem - inkl. Tischbefestigung - inkl. zur Montage benötigten Kleinteilen und Montagematerial Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Inbetriebnahme Angebotenes Fabrikat: Hersteller: '.....' Typ: '.....'	3	St	.....	.....
3.6	**Displayhalterung 55"** Anforderungen: - Wandhalterung passend dimensioniert zu 55"-Display (s. vorige Pos.) - Montagemöglichkeit an der Wand - Feinjustagemöglichkeit vertikal zum exakten Ausrichten des Displays - max. Traglast: min. 25 kg - integrierte Kabelführung - VESA Befestigung - Farbe: Schwarz - incl. Montagematerial Leistungsumfang:				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	- Lieferung - Montage				
	Angebotenes Fabrikat:				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
		2	St	.....	.....
3.7	**Displayhalterung 75"**				
	Anforderungen: - Wandhalterung passend dimensioniert zu 75"-Displays (s. vorige Pos.) - Montagemöglichkeit an der Wand - Feinjustagemöglichkeit vertikal zum exakten Ausrichten des Displays - max. Traglast: min. 40 kg - integrierte Kabelführung - VESA Befestigung - Farbe: Schwarz - incl. Montagematerial				
	Leistungsumfang: - Lieferung - Montage				
	Angebotenes Fabrikat:				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
		3	St	.....	.....
3.8	**Displayhalterung 85"**				
	Anforderungen: - Wandhalterung passend dimensioniert zu 85"-Displays (s. vorige Pos.) - Montagemöglichkeit an der Wand - Feinjustagemöglichkeit vertikal zum exakten Ausrichten des Displays - max. Traglast: min. 80 kg - integrierte Kabelführung - VESA Befestigung - Farbe: Schwarz - incl. Montagematerial				
	Leistungsumfang: - Lieferung - Montage				
	Angebotenes Fabrikat:				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
		3	St	.....	.....
				3 Displays	**.....**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

4 LED-Wände

4.1 **LED-Videowand COB 1,5mm Komplettsystem 32:9 (2x FHD)**

Anforderungen:
- LED-Wand als Komplettsystem (stegloses Videodisplay)

LED-Panels
- für Wandmontage
- Auflösung gesamt: 3840 x 1080 Pixel
- sichtbare Bildgröße (B x H): min. 6000 mm x 1688 mm
- Gesamttiefe incl. Wandhalterung max. 110 mm
- Gewicht: max. 350 kg
- Material und Gehäusekonstruktion geeignet für lüfterlose, passive Kühlung
- Schutzklasse: Front min. IP65 / Rear min. IP30
- Servicezugang frontseitig
- Pixelpitch: max. 1,56 mm
- LED-Typ: COB Flip Chip
- LED-Lebensdauer: min. 100.000 Stunden (L50)
- Helligkeit: min. 600 cd/m² bei 6500K
- werksseitig kalibriert
- Kontrast: min. 15000:1
- Betrachtungswinkel (h x v): min. 170° x 160°
- Bildwiderholrate: min. 50 Hz und 60 Hz
- LED-Aktualisierungsrate: min. 7680 Hz
- Leistungsaufnahme max. < 3 kW / typ. < 1,5 kW
- steuerbares Ein- / Ausschalten durch Netztrennung der LED-Module
- Betreibbar an max. 4 Phasen 230V C16A Absicherung
- incl. Wandhalterung
- incl. min. 10 % LED-Boards IM als Ersatzteile (chargengleich)
- incl. Ersatzteilpaket bestehend aus LEDs, Treiber ICs, Netzteile

Controller
- 19" Gehäuse
- Eingänge: min. 2x HDMI 1.4
- Kalibrierung: Grayscale / Brightness / Chroma
- Alle Systemfunktionen steuerbar via LAN
- Verbindung zwischen Controller und LED-Wand: max. 10x CAT (RJ45)

Inklusive
- Stromversorgung
- Montagematerial
- konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen

Leistungsumfang:
- Konfektionieren und Auflegen der ankommenden Kabelenden
- Inbetriebnahme
- Feinjustage zur exakten Ausrichtung der LED-Wandmodule, keine Übergänge sichtbar
- Kalibrierung der Gesamtwand nach Vorgabe (Farbe, Helligkeit, Homogenität)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

- umfangreiche Funktionstests
- betriebsbereite Übergabe

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

1 St ....

4.2 **Seitliche Verblendung LED-Wand, Unterkonstruktion Stahlwinkel 5 mm verzinkt, Sichtblende Aluminiumblech 2 mm pulverbeschichtet RAL 9005 matt, zweifach gekantet, Höhe ca. 1.750 mm, liefern und montieren.**

Anforderung:
Liefern und montieren einer seitlichen Verblendung der LED-Wand zur architektonischen Einfassung des Bildschirms. Ausführung gemäß Detailzeichnung "24_PHM_Verblendung LED-Wand.pdf", beidseitig (links und rechts), Höhe je ca. 1.750 mm.
Unterkonstruktion bestehend aus Stahlwinkel 80 x 80 x 5 mm, feuerverzinkt, durchgehend oder punktuell ausgeführt nach statischer Erfordernis. Stahlwinkel werkseitig mit vorgebohrten Gewindelöchern zur Aufnahme der Sichtblende. Befestigung an der Wand mittels justierbarer Abstandshalter und geeigneter Dübel, Abstand zum Bildschirmrücken abhängig von Bautiefe des LED-Panels, ca. 108 mm. Justagemöglichkeit zur exakten Ausrichtung der Sichtkante vorzusehen.
Sichtblende aus Aluminiumblech 2 mm, pulverbeschichtet in RAL 9005 tiefschwarz matt, einschließlich Vorbehandlung. Blech zweifach gekantet mit sichtbarer Stirnfläche von 80 mm. Ober- und Unterkante mit Rückkantung von 10 mm zur formstabilen Ausführung. An den Ecken (oben und unten) auf Gehrung gefertigt, innenliegend mit Eckverstärkung verschraubt. Befestigung des Aluminiumbleches an der Stahlunterkonstruktion mit Senkkopfschrauben in Edelstahl, farblich abgestimmt oder lackiert, in regelmäßigen Abständen, Bohrungen werkseitig vorgebohrt und gesenkt.
Zur LED-Wand ist eine umlaufende Schattenfuge von 5 mm einzuhalten. Die Vorderkante der Verblendung ist bündig zur Vorderkante der LED-Module auszuführen. Sämtliche Sichtkanten gratfrei, Schnittkanten sauber entgratet und nachbeschichtet.

Leistungsumfang:
- Werkstattzeichnung und Aufmaß vor Ort
- Lieferung sämtlicher Bauteile, Befestigungs- und Verbindungsmittel
- Montage einschließlich Ausrichten und Justage
- Reinigung nach Montage
- Entsorgung des Verpackungsmaterials.

1 St ....

4.3 **Einmessung LED-Wand**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Übertrag: .....

Nachweis:
Es ist ein Zertifizierung des LED-Wand-Herstellers vorzuweisen, die eine Sachkunde über die Bedienung und das Einmessen des Gerätes bescheinigt.

Nach der Installation und vor dem Einmessen muss die LED-Wand mind. 24h mit Weissbild bei mind. 80% Helligkeit in Betrieb gewesen sein.

Leistungsumfang:
- Beseitigung von Pixelfehlern
- Feinjustage zur exakten mechanischen Ausrichtung der Pixelkarten
- keine schwarzen oder weißen Linien an den Stoßkanten der Module sichtbar
- Farbkalibrierung der einzelnen LED-Wandmodule für einen homogenen Farbeindruck der Gesamtwand
- Einstellen des Weißpunkts nach Vorgabe des Nutzers
- Einstellen des Farbraums nach Vorgabe des Nutzers
- umfangreiche Funktionstests
- betriebsbereite Übergabe

Es ist ein Messprotokoll zur Dokumentation der Ergebnisse zu erstellen mit Angaben zu den verwendeten Messgeräten und Umgebungsparameter.
Farbraum, max. Helligkeit, Kontrastumfang, Weißpunkt usw.

Siehe Anlage "32_PHM_Messprotokoll LED-Wand"

	1 St	.....	.....

4 LED-Wände .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

5 Kameras

5.1 **PTZ-Kamera**

Anforderungen:
- Bildsensor: min. 1/2,8 Zoll CMOS
- Auflösung: min. 3840 x 2160 Pixel bei 30 Hz
- Streaming mit NDI|HX
- min. 20-fach optischer Zoom
- horizontaler Blickwinkel: min. 70°
- Blende: min. F2,0 im Weitwinkelbereich
- Fokus: manuell und automatisch
- automatischer Weißabgleich
- integrierter Bildstabilisator
- Schwenkbereich: min. +/- 170°
- Neigebereich: min. +90° / -30°
- LAN-Schnittstelle
- Stromversorgung mit PoE
- Farbe: weiß
- incl. vordefinierter Autotrackingfunktion
- incl. Stromversorgung
- incl. Montagematerial
- incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden
- Inbetriebnahme

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

8 St ....

5.2 **Wandhalterung für PTZ-Kamera weiß**

Anforderungen:
- passend für PTZ-Kamera (s. vorige Position)
- zur stehenden Wandmontage der PTZ-Kamera
- Farbe: weiß
- incl. Montagematerial

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Typ: '.....'				
		4	St	.....	.....
5.3	**KI-gesteuertes Videokonferenzsystem mit 3 Kameras** Anforderungen: - incl. Stromversorgung - incl. Wandhalterungen - incl. Montagematerial - incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme Feste Fabrikatsvorgabe Hersteller: Huddly Typ: Crew				
		1	St	.....	.....
5.4	**Videobar klein** Anforderungen: - Kompakte All-in-One USB-Videobar für kleine Besprechungs- und Huddle-Räume - Kamera mit 4K-Auflösung und digitalem Zoom (min. 4x) - horizontales Sichtfeld: min. 110° - Beamforming-Mikrofon-Array mit einer Aufnahmereichweite von min. 5 Metern - Integrierter Breitband-Lautsprecher mit optimiertem Bassreflex-System für klare Sprachwiedergabe - Automatische Funktionen für Bildausschnittskorrektur / Sprecher-Framing (Auto-Framing) sowie Rausch- und Echounterdrückung - Anschlussmöglichkeiten: min. 1 x USB (Typ-C) - incl. Stromversorgung - incl. Montagematerial - incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme Angebotenes Fabrikat:				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
		2	St	.....	.....
5.5	**Videobar-Display-Halterung klein**				
	Anforderungen: - Universelle Halterung zur direkten Montage einer Videobar oder Soundbar an Flachbildschirmen - passend zu Videobar klein (s. vorige Position) - Befestigung an den VESA-Montagepunkten des Displays - Stufenlos anpassbare Aufnahme für gängige Videobar- und Soundbar-Modelle - Robuste, verwindungssteife Metallkonstruktion für einen vibrationsfreien und sicheren Halt - incl. Montagematerial				
	Leistungsumfang: - Lieferung - Montage				
	Angebotenes Fabrikat:				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
		2	St	.....	.....
5.6	**Videobar groß**				
	Anforderungen: - All-in-One-Videobar für große Besprechungsräume - PTZ-Kamera mit 4K-Auflösung - Schwenkbereich: min. +/-25° - Neigungsbereich: min. +/-15° - Zoombereich: min. 5 x optischem und 3 x digitalem Zoom - horizontales Sichtfeld: min. 80° - gesamte Raumerfassung: min. 130° horizontal und 80° vertikal - Beamforming-Mikrofon-Array mit einer Aufnahmereichweite von min. 7 Metern und Rauschunterdrückung - Erweiterbarkeit für min. 1 zusätzliches Mikrofon - Automatische Funktionen für Bildausschnittskorrektur / Sprecher-Framing (Auto-Framing) sowie Rausch- und Echounterdrückung - Anschlussmöglichkeiten: min. 1 x USB - Farbe: Schwarz - incl. Stromversorgung - incl. Montagematerial - incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen				
	Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Kabelenden - Inbetriebnahme				
	Angebotenes Fabrikat:				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
		2	St	.....	.....
5.7	**Videobar-Display-Haltrung groß**				
	Anforderungen: - Universelle Halterung zur direkten Montage einer Videobar oder Soundbar an Flachbildschirmen ober- sowie unterhalb der Bildfläche - passend zu Videobar groß (s. vorige Position) - Befestigung an den VESA-Montagepunkten des Displays - Stufenlos anpassbare Aufnahme für gängige Videobar- und Soundbar-Modelle - Robuste, verwindungssteife Metallkonstruktion für einen vibrationsfreien und sicheren Halt - incl. Montagematerial				
	Leistungsumfang: - Lieferung - Montage				
	Angebotenes Fabrikat:				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
		2	St	.....	.....
5.8	**Erweiterungsmikrofon**				
	Anforderungen: - Tischmikrofon passend zu Videobar groß (s. vorige Position) - Beamforming-Mikrofon-Array mit einer Aufnahmereichweite von min. 4 Metern und Rauschunterdrückung - incl. Anschlusskabel von min. 2,5 m - Verlängerung für den Anschluss des Erweiterungsmikrofons über ein Standard-CAT-Kabel - unterstützte Kabellänge: min. 20 m - incl. passende Steckverbinder an beiden Kabelenden				
	Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Angebotenes Fabrikat:				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
		2	St	.....	.....
	5 Kameras				**.....**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

6 Beschallung

6.1 **Säulenlautsprecher groß**

Anforderungen:
- passives Säulenlautsprechersystem zur seitlichen Montage an 75"- oder 85"-Displays (s. obige Positionen)
- max. Schalldruck: min. 103 dB (1 m)
- Übertragungsbereich: min. 90 Hz - 17 kHz
- Abstrahlwinkel (h x v): min. 100° / max. 160° x min. 15° / max. 60°
- Gehäuse mit Metall-Frontgitter, für Festinstallation geeignet
- Länge angepasst an jeweilige Displayhöhe
- Farbe: Schwarz
- incl. Montagematerial
- incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen

Leistungsumfang:
- Ermittlung der exakten Länge passend zum jeweiligen Display
- Lieferung
- Montage
- Konfektionieren und Auflegen der ankommenden Kabelenden
- Inbetriebnahme

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

7 St ....

6.2 **Säulenlautsprecher klein**

Anforderungen:
- passives Säulenlautsprechersystem
- max. Schalldruck: min. 103 dB (1 m)
- Übertragungsbereich: min. 90 Hz - 17 kHz
- Abstrahlwinkel (h x v): min. 100° / max. 160° x min. 60° / max. 90°
- Gehäuse mit Metall-Frontgitter, für Festinstallation geeignet
- Farbe: Schwarz
- incl. Montagematerial
- incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Konfektionieren und Auflegen der ankommenden Kabelenden
- Inbetriebnahme

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Angebotenes Fabrikat:				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
		2	St	.....	.....
6.3	**Linienstrahler elektronisch steuerbar groß**				
	Anforderungen: - aktiver, digital beam-steuerbarer Linienstrahler - elektronisch steuerbar - min. zwei unabhängig einstellbare Beams (Echtzeit/Live-Anpassung) - vertikale Neigung je Beam: min. ±30° - vertikaler Öffnungswinkel je Beam: min. 5° bis 30° - Beam-Zentren entlang der gesamten Säulenlänge frei positionierbar - integrierte Mehrkanal-Endstufen mit DSP - Steuerung: min. 1 x Ethernet; Audio über Netzwerk: Dante - max. Schalldruck: min. 122 dB (1 m) - Übertragungsbereich: min. 70 Hz – 16 kHz - Gehäuse: Frontgitter aus Metall - Gehäusemaße (B × H × T): max. 140 × 1500 × 140 mm - Farbe: Schwarz - incl. Montagematerial - incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen				
	Leistungsumfang: - Lieferung - Montage und exakte Ausrichtung des Lautsprechers - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme				
	Angebotenes Fabrikat:				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
		2	St	.....	.....
6.4	**Linienstrahler elektronisch steuerbar schmal**				
	Anforderungen: - Gehäusefarbe: Schwarz - incl. Montagematerial - incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen				
	Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Feste Fabrikatsvorgabe Hersteller: Fohhn Typ: FS-110	1	St	.....	.....
6.5	**Lautsprecher Saal 1 und 3** Anforderungen: - passiver Linienstrahler - 2-Wege-System - max. Schalldruck: min. 103 dB (1 m) - Abstrahlwinkel (h x v): min. 120° / max. 130° x min. 15° / max. 30° - Gehäuse mit Metall-Frontgitter, für Festinstallation geeignet - Farbe: Schwarz - incl. Montagematerial - incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Konfektionieren und Auflegen der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme Angebotenes Fabrikat: Hersteller: '.....' Typ: '.....'	2	St	.....	.....
6.6	**Lautsprecherbefestigung L** Anforderungen: - passendes Halterungsset zu Säulenlautsprecher groß - für vertikale Montage an Displays - für Bildschirmdiagonale von min. 75" - VESA-Befestigungspunkte - Farbe: Schwarz - incl. Montagematerial Leistungsumfang: - Lieferung - Montage Angebotenes Fabrikat: Hersteller: '.....'				
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Typ: '.....'				
		1	St	.....	.....
6.7	**Lautsprecherbefestigung XL** Anforderungen: - passendes Halterungsset zu Säulenlautsprecher groß - für vertikale Montage an Displays - für Bildschirmdiagonale von min. 85" - VESA-Befestigungspunkte - Farbe: Schwarz - incl. Montagematerial Leistungsumfang: - Lieferung - Montage Angebotenes Fabrikat: Hersteller: '.....' Typ: '.....'				
		3	St	.....	.....
6.8	**Lautsprecherhalterung für Linienstrahler elektronisch steuerbar schmal** Anforderungen: - Farbe: Schwarz - incl. Montagematerial Leistungsumfang: - Lieferung - Montage Feste Fabrikatsvorgabe Hersteller: Fohhn Typ: WS-6L				
		1	St	.....	.....
6.9	**Lautsprecherhalterung** Anforderungen: - Schwenkhalter zur Wandmontage für Linienstrahler elektronisch steuerbar groß, Säulenlautsprecher klein, Lautsprecher Saal 1 und 3 sowie Linienstrahler elektronisch steuerbar schmal (s. obige Positionen) - Wandmontage - Justagemöglichkeit zur horizontalen Ausrichtung des Lautsprechers, Fixierung nach Feinjustage - Farbe: passend zu Lautsprecher - incl. Montagematerial Leistungsumfang: - Lieferung				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	- Montage				
	Angebotenes Fabrikat:				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
		6	St	.....	.....
6.10	**Digitalverstärker klein**				
	Anforderungen: - Digitalverstärker, Verstärkerklasse D - passend zu Säulenlautsprecher klein und Säulenlautsprecher groß (s. obige Positionen) - min. 2 Line-Eingänge - min. 2 Verstärker-Ausgänge - Steuermöglichkeit über Ethernet - integrierter DSP mit EQ, Delay, Frequenzweiche und Dynamik (Limiter, Kompressor) - incl. Stromversorgung - incl. Montagematerial - incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen				
	Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Konfektionieren und Auflegen der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme				
	Angebotenes Fabrikat:				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
		5	St	.....	.....
6.11	**Digitalverstärker groß**				
	Anforderungen: - Digitalverstärker, Verstärkerklasse D - passend zu Lautsprecher Saal 1 und 3 (s. obige Positionen) - min. 1 x Dante-Audio-Eingang - min. 2 x Verstärkerausgang - Steuermöglichkeit über Ethernet - integrierter DSP mit EQ, Delay, Frequenzweiche und Dynamik (Limiter, Kompressor) - incl. Stromversorgung - incl. Montagematerial - incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen				
	Leistungsumfang:				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	- Lieferung - Montage - Konfektionieren und Auflegen der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme				
	Angebotenes Fabrikat:				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
		1	St	.....	.....
	6 Beschallung				**.....**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

7 Audio-DSPs

7.1 **Audio-DSP klein**

Anforderungen:
- Audioprozessor für Videokonferenzanwendung
- vorkonfigurierte Signalmatrix mit einstellbaren Parametern zum individuellen
  Verschalten und Mixen der Eingangssignale auf die Ausgänge
- Eingänge: min. 2 x analog Audio
- Ausgänge: min. 2 x analog Audio
- USB-Schnittstelle (Device-Modus): Gerät fungiert als USB-Audiodevice mit min. 2 Kanälen Eingang (Mikrofon) und min. 2 Kanälen Ausgang (Lautsprecher) für Anschluss an PC/Softclient
- LAN-Schnittstelle
- min. 1x Gbit-Anschluss für Audiosignale sowie zur bidirektionalen Steuerung
  und Statusabfrage
- Dante-Schnittstelle mit min. 10 Eingangs- und 2 Ausgangskanälen, 48 kHz / 24 Bit
- min. 8 Mikrofonkanäle via Dante mit kanalweise schaltbarem AEC, Noise-Reduction,
  Automatic-Gain-Control und Automatik-Mix-Funktion
- Frequenzgang: min. 20 Hz - 20 kHz
- parametrischer EQ in allen Ein- und Ausgängen
- Link-Funktion für die gemeinsame Bedienung einzelner Kanäle (Fader und Mute separat)
- Stromversorgung über PoE
- Einstellungen als Presets speicher- und aufrufbar
- Software zur Konfiguration und Steuerung des Systems
- incl. Stromversorgung
- incl. Montagematerial (Wand-/Tisch- oder Halb-19"-Rackmontage)
- incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden
- Inbetriebnahme
- Konfiguration

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

1 St ....

7.2 **Audio-DSP groß**

Anforderungen:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Übertrag: .....

- Audio Matrix DSP Mainframe
- frei programmierbarer Signalfluss
- min. 64 x 64 Audio-Netzwerkkanäle
- min. 2 x analoge Ein- oder Ausgänge
- min. 8 softwarebasierte AEC Kanäle, frei verwendbar
- min. 2 x USB Host Schnittstelle
- Lokale GPIO Schnittstellen zur Abschaltung im Brandfall (Anbindung an Brandmeldeanlage)
- min. 2 x Gbps Anschluss für Audiosignale sowie zur bidirektionalen Steuerung und Statusabfrage
- gleichzeitige Unterstützung von AES67 und Dante
- min. 32x32 Dante-Ein- und Ausgangskanäle
- min. 16x16 Dante-Flows bei 48 kHz
- Software zur Konfiguration und Steuerung des Systems
- inkl. Montagematerial für 19“ Rackmontage

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Auflegen und konfektionieren der ankommenden Kabelenden
- Inbetriebnahme und Konfiguration

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

1 St ....

7.3 **Audionetzwerk-Interface**

Anforderungen:
- Dante-Analog-Audio-Interface
- min. 1 x Dante-Schnittstelle 48 kHz / 24 Bit
- min. 1 x LAN-Schnittstelle (1000 Mbps)
- min. 2 x analog Audio-Eingang (XLR), Phantomspeisung schaltbar
- min. 2 x analog Audio-Ausgang (XLR), Mic / Aux / Line
- Ausgangsimpedanz: ca. 150 Ohm
- Eingangsimpedanz: ca. 5 kOhm
- Ein- und Ausgangspegel kanalweise einstellbar
- 4-Band-EQ parametrisch pro Kanal
- Summing-Funktion
- integrierter Audio-DSP
- Bedienung via Browser-Interface
- Frequenzgang: min. 20 Hz - 20 kHz
- inkl. Stromversorgung über PoE
- inkl. Montagematerial
- inkl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Konfektionieren und Auflegen der ankommenden Kabelenden

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	- Inbetriebnahme				
	Angebotenes Fabrikat:				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
		2	St	.....	.....
				7 Audio-DSPs	**.....**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
8	**Mikrofone**				
8.1	**Wurfmikrofon-Set inkl. Empfänger mit Dante und Ladeschale** Anforderungen: - incl. Montagematerial Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Inbetriebnahme Feste Fabrikatsvorgabe Hersteller: Catchbox Typ: Plus Hub2D 1Cube	1	St	.....	.....
8.2	**Ansteckmikrofon + Wurfmikrofon-Set inkl. Empfänger und Ladeschale** Anforderungen: - incl. Montagematerial Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Inbetriebnahme Feste Fabrikatsvorgabe Hersteller: Catchbox Typ: Plus Hub2 1Cube 1Clip	2	St	.....	.....
8.3	**Ansteckmikrofon + Wurfmikrofon-Set inkl. Empfänger mit Dante und Ladeschale** Anforderungen: - incl. Montagematerial Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Inbetriebnahme Feste Fabrikatsvorgabe Hersteller: Catchbox Typ: Plus Hub2D 1Cube 1Clip	1	St	.....	.....
8.4	**Deckenmikrofonarray quadratisch weiß** Anforderungen:				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Übertrag: .....

- Mikrofonarray zum Einbau in Abhangdecken
- Erfassungsprinzip: min. 8 separat steuerbare, statische Abnahmezonen
  (virtuelle Richtmikrofone) ODER dynamische Erfassung mit automatischer
  Spracherkennung und kontinuierlicher Nachführung eines virtuellen
  Richtmikrofons im gesamten Erfassungsbereich
- incl. Software für Konfiguration
- Dante-Schnittstelle: bei Zonenbetrieb min. 8 Sendekanäle, bei dynamischer Erfassung min. 1 Ausgangskanal
- AES67-kompatibel
- konfigurierbare LED-Statusanzeige, dimm- und ausschaltbar
- Abmessung passend für Standard-Rasterdecken (600 x 600 mm)
- Farbe: Weiß
- Übertragungsbereich: min. 160 Hz - 18 kHz
- linearer Frequenzgang
- Sampling: min. 48 kHz / 24 Bit
- Stromversorgung über PoE
- incl. Montagematerial
- incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für
  ankommende Querverbindungen

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Konfektionieren und Auflegen der ankommenden Kabelenden
- Inbetriebnahme

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

1 St ....

8.5 **Drahtseilabhängung für Deckenmikrofonarray quadratisch**

Anforderungen:
- Montageset zur Abhängung mit Drahtseilen
- passend zu Deckenmikrofon-Array quadratisch
- inkl. Montagezubehör

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Typ: '.....'				
		1	St	.....	.....
				8 Mikrofone	**.....**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

9 Funkmikrofon-Systeme

9.1 **Ohrbügelmikrofon**

Anforderungen:
- passend für Anschluss an Taschensender
- einfach anzulegen
- robuste Bauart
- gute Kabelzugentlastung
- einfach zu reinigen
- incl. Mikrofon-Windschutz
- Druckgradientenempfänger mit Nieren-Charakteristik
- incl. Tropfring für Feuchtigkeitsschutz
- incl. Zugentlastung und Knickschutz
- Frequenzbereich: min. 50 Hz - 18 kHz
- Impedanz: ca. 2 kOhm
- max. Schalldruck: min. 120 dB
- incl. konfektionierte Anschlusskabel

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden
- Inbetriebnahme

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

2 St ....

9.2 **Handsender dynamisch Superniere**

Anforderungen:
- digitaler drahtloser Handsender
- digitale Audioübertragung
- Übertragungsbereich: min. 30 Hz - 20 kHz (+/-1 dB), linear
- A/D-Wandlung: 24 Bit / 48 kHz
- Abhörsicherheit: min. AES-256
- min. 100 m Reichweite
- Dynamikbereich: min. 120 dB
- Schnittstelle zur kontaktlosen Übertragung von Frequenz- und Geräteeinstellungen zwischen Sender und Empfänger
- Automatische Anpassung der Verstärkung an den Eingangspegel ODER ausreichend hoher Dynamikbereich, sodass keine Verstärkungsanpassung notwendig ist
- für Lithium-Ion-Akku
- Anzeige über Akku-Restlaufzeit
- Frequenz- und Power-Lock
- austauschbarer Mikrofonkopf
- dynamisches Mikrofon mit Supernierencharakteristik
- Metallgehäuse
- incl. Mikrofonklammer
- incl. Aufbewahrungstasche

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Übertrag: .....

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Auswahl des Frequenzbandes in Absprache mit dem Nutzer
- Inbetriebnahme

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

3 St ....

9.3 **Taschensender**

Anforderungen:
- digitale Audioübertragung
- Übertragungsbereich: min. 20 Hz - 20 kHz (+/-1 dB), linear
- A/D-Wandlung: 24 Bit / 48 kHz
- Abhörsicherheit (AES-256)
- Reichweite: min. 100 m
- Schnittstelle zur kontaktlosen Übertragung von Frequenz- und Geräteeinstellungen zwischen Sender und Empfänger
- Automatische Anpassung der Verstärkung an den Eingangspegel ODER ausreichend hoher Dynamikbereich, sodass keine Verstärkungsanpassung notwendig ist
- für Lithium-Ionen-Akku
- Anzeige über Akku-Restlaufzeit
- Frequenz- und Power-Lock
- Metallgehäuse
- incl. konfektionierte Anschlusskabel

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Auswahl des Frequenzbandes in Absprache mit dem Nutzer
- Inbetriebnahme

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

2 St ....

9.4 **Einzelempfänger mit Dante**

Anforderungen:
- passend zu Hand- und Taschensendern (s. vorige Positionen)
- min. 1 Empfangskanal
- Analog-Digital-Wandlung mit 24 Bit / 48 kHz
- Übertragung mit Advanced Encryption Standard mit 256 Bit (AES-256)
- Gain-Regelbereich: min. -18 - +42 dB

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Übertrag: .....

- Mutefunktion
- Funkreichweite: min. 100 m
- min. 1 x Netzwerkschnittstelle für Konfiguration
- min. 1 x Dante-Netzwerkschnittstelle
- min. 1 x analoger Audioausgang (XLR) pro Kanal
- Antennensplitter mit Kaskadierausgang
- Wellenwiderstand: 50 Ohm
- max. Ausgangspegel: min. +12 dBV
- Dämpfung: max. 35 dB
- Latenz: max. 2,9 ms
- Übertragungsbereich: min. 20 Hz - 20 kHz (+/- 1 dB)
- Dynamikbereich: min. 120 dB
- Kompatibilität zur Mediensteuerung
- incl. 2 Lambda-1/2-Antennen
- incl. Netzteil
- incl. Montagematerial
- incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Auswahl des Frequenzbandes in Absprache mit dem Nutzer
- Montage
- Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden für Empfänger und Antennen
- Inbetriebnahme

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

1 St ....

9.5 **Vierfachempfänger mit Dante**

Anforderungen:
- passend zu Hand- und Taschensendern (s. vorige Positionen)
- min. 4 Empfangskanäle
- Analog-Digital-Wandlung mit 24 Bit / 48 kHz
- Übertragung mit Advanced Encryption Standard mit 256 Bit (AES-256)
- Gain-Regelbereich: min. -18 - +42 dB
- Mutefunktion
- Funkreichweite: min. 100 m
- min. 1 x Netzwerkschnittstelle für Konfiguration
- min. 1 x Dante-Netzwerkschnittstelle
- min. 1 x analoger Audioausgang (XLR) pro Kanal
- Antennensplitter mit Kaskadierausgang
- Wellenwiderstand: 50 Ohm
- max. Ausgangspegel: min. +12 dBV
- Dämpfung: max. 35 dB
- Latenz: max. 2,9 ms
- Übertragungsbereich: min. 20 Hz - 20 kHz (+/- 1 dB)
- Dynamikbereich: min. 120 dB

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Übertrag: .....

- Kompatibilität zur Mediensteuerung
- incl. 2 Lambda-1/2-Antennen
- incl. Netzteil
- incl. Montagematerial
- incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Auswahl des Frequenzbandes in Absprache mit dem Nutzer
- Montage
- Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden für Empfänger und Antennen
- Inbetriebnahme

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

1 St ....

9.6 **Systemakku für Taschen- und Handsender**

Anforderungen:
- Lithium-Ionen-Technologie
- Akku passend für Taschen- und Handsender
- vollständige Aufladung innerhalb von max. 4 h
- nominale Kapazität: min. 1700 mAh
- Angabe von Ladezustand in Prozent
- Akkulaufzeit: min. 9 Stunden

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Inbetriebnahme

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

5 St ....

9.7 **Ladestation Netzwerk mit Netzteil für Akkus der Taschen- und Handsender**

Anforderungen:
- zur Ladung von min. 2 Akkus gleichzeitig
- Lademöglichkeit von Akkus im Sendergehäuse (Einstecken von Taschen- und Handsendern ohne Ausbau der Akkus)
- Anreihbarkeit der Ladegerätabschnitte
- Überwachung des Ladezustands via Netzwerk
- incl. Netzteil zur Versorgung von min. 4 Ladeschalen
- incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Inbetriebnahme				
	Angebotenes Fabrikat:				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
		2	St	.....	.....
9.8	**Ladestation Netzwerk ohne Netzteil für Akkus der Taschen- und Handsender**				
	Anforderungen: - zur Ladung von min. 2 Akkus gleichzeitig - Lademöglichkeit von Akkus im Sendergehäuse (Einstecken von Taschen- und Handsendern ohne Ausbau der Akkus) - Anreihbarkeit der Ladegerätabschnitte - Überwachung des Ladezustands via Netzwerk - Stromversorgung über Ladestation mit Netzteil - incl. konfektionierte Anschlusskabel				
	Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Inbetriebnahme				
	Angebotenes Fabrikat:				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
		1	St	.....	.....
	9 Funkmikrofon-Systeme				**.....**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

10 Kabel

10.1 **HDMI-Kabel für Anschlussfeld**

Anforderungen:
- HDMI-Kabel mit beidseitig HDMI-Stecker Typ A mit vergoldeten Kontakten
- Signalübertragung bis min. 4K/60
- flexible Beschaffenheit zum einfachen Herausziehen und Einschieben in das Anschlussfeld
- Länge: ca. 2,0 m

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Beschriftung entsprechend freigegebener Werk- und Montageplanung

7 St ....

10.2 **USB-Kabel für Anschlussfeld**

Anforderungen:
- USB-Kabel für Übertragung von USB 3.0
- Kabel mit USB-Stecker-Typ A auf USB-Stecker-Typ B
- vergossene Stecker zur Zugentlasung
- rückwärtskompatibel zu USB 1.0, USB 1.1 und USB 2.0
- Schutz gegen EMI / RFI durch Folie und Gesamtschirmung
- Länge: ca. 2,0 m

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Beschriftung entsprechend freigegebener Werk- und Montageplanung

7 St ....

10.3 **USB-C Kabel**

Anforderungen:
- USB Full-Featured Typ-C Kabel
- Länge: 3 m
- Kabelaufbau für hohe Flexibilität bei hoher Datenrate (z. B. Microcoax
  oder vergleichbare Konstruktion)
- USB 3.2 Gen 2×2 – 20 Gbps (Dual-Lane SuperSpeedPlus USB 20 Gbps)
- min. 100 Watt / 5 A Ladeleistung und eMarker für schnelles Aufladen
- Unterstützung von Peripheriegeräten über USB 2.0 mit bis zu 480 Mbps
- 4 Lane Displayport Alt Modus (4K60FPS Video und Audio)
- Beidseitige USB-C Stecker mit Standardabmessungen
- Keine Repeater entlang des Kabels

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	- Beschriftung entsprechend freigegebener Werk- und Montageplanung				
		9	St	.....	.....
				10 Kabel	**.....**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

11 Türschilder

11.1 **Aufnahmeleuchte**

Anforderungen:
- LED-Leuchte
- rot leuchtende Aufschrift "On Air"
- Verkabelung von Rückseite aus
- Maße: max. 500 x 150 x 65 mm (B x H x T)
- incl. Montagematerial für Wandmontage

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden
- Inbetriebnahme

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

2 St ....

11 Türschilder .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

12 Anschlussfelder

12.1 **Tischanschlussfeld klappbar für Dozentenpult**

Anforderungen:
- klappbares Tischanschlussfeld zum Einbau in Tisch- und Möbelausschnitte
- Stahlblech pulverbeschichtet
- Deckel klappbar mit Endanschlag und Rastpunkt
- Bürstenleiste schwarz
- Einbaumaße: max. 400 x 138 mm
- Farbe: nach Abstimmung und Freigabe durch den Auftraggeber
- Bestückung:
  2x Schuko
  3x Kabeldurchführung bis min. 11mm Kabeldurchmesser, zweiteilig, um dickere Anschlussstecker durchfädeln zu können
  2x RJ45 Keystone Buchsen als Durchführungsbuchsen
- incl. Blindplatten für nicht bestückte Modulplätze
- incl. Montagematerial
- incl. Gerätezuleitung
- incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Beschriftung entsprechend freigegebener Werk- und Montageplanung
- Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden
- Inbetriebnahme

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

4 St ....

12.2 **Tischanschlussfeld OP-Leuchte**

Anforderungen:
- Tischanschlussfeld zum Einbau in Tisch- und Möbelausschnitte
- flache Ausführung ohne Klappdeckel, Anschlüsse frei zugänglich
- Außenmaße (Draufsicht, ohne Einbautiefe): max. 250 x 80 mm
- Farbe: nach Abstimmung und Freigabe durch den Auftraggeber
- Bestückung:
  2x Schuko
  2x RJ45 Keystone Buchsen als Durchführungsbuchsen
- incl. Blindplatten für nicht bestückte Modulplätze

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	- incl. Montagematerial - incl. Gerätezuleitung - incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Beschriftung entsprechend freigegebener Werk- und Montageplanung - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme Angebotenes Fabrikat: Hersteller: '.....' Typ: '.....'	1	St	.....	.....
12.3	**Untertisch-Kabelhülle** Anforderungen: - Stoffsack zur Führung von min. 7 Kabeln des Anschlussfeldes unter der Tischplatte zum Boden - Breite und Tiefe passend zum beigestellten Anschlussfeld (s. Pos. 18.4) - Höhe min. 50 cm - Material: Stoff / Gewebe, schwer entflammbar - Farbe: Schwarz - reversibles / werkzeuglos zu wartendes Befestigungssystem - incl. Montagematerial Leistungsumfang: - Lieferung - Montage unter Tischplatte Angebotenes Fabrikat: Hersteller: '.....' Typ: '.....'	3	St	.....	.....
				12 Anschlussfelder	**.....**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

13 PCs

13.1 **Grafiktablet**

Anforderungen:
- Grafiktablett mit integriertem Display (Pen Display)
- Bildschirmdiagonale: min. 21,5", max. 24"
- Auflösung: min. 3840 x 2160 Pixel
- Bildwiederholrate: min. 60 Hz
- Panel-Typ: IPS oder vergleichbar, entspiegelte, texturierte Glasoberfläche
- hohe Farbraumabdeckung: min. 90% Adobe RGB oder vergleichbare Farbgenauigkeit
- druckempfindlicher, batterieloser Eingabestift
- min. 8.000 Druckstufen
- Neigungserkennung (Tilt): min. ±50°
- min. 2 x konfigurierbare Seitentasten am Stift
- min. 6 x programmierbare Shortcut-Tasten
- min. 1 x HDMI-Eingang und min. 1 x USB ODER USB-C mit kombinierter Bild- und Datenübertragung
- VESA-Bohrung (100 x 100 mm) für alternative Montage
- incl. Netzteil
- incl. Montagematerial
- incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden
- Inbetriebnahme

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

1 St ....

13.2 **Standfuß für Grafiktablet**

Anforderungen:
- passend zu Grafiktablet (s. vorherige Position)
- Aufnahme über VESA-Bohrung
- zwei Gelenke: Standfuß und Neigungsgelenk
- höhenverstellbar
- Neigung: min. 45°
- drehbar: min. 20° in jede Richtung
- Traglast: min. 5 kg
- rutschfeste, kippsichere Standfläche
- incl. Montagematerial

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	- Inbetriebnahme				
	Angebotenes Fabrikat:				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
		1	St	.....	.....
				13 PCs	**.....**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
14	**Steckdosenleisten**				
14.1	**Steckdosenleiste 2-fach** Anforderungen: - Mehrfachsteckdosenleiste - min. 2 x Schutzkontakt-Buchse - max. Leistung: min. 3680 W - Stromstärke: 16 A - max. Spannung: min. 230 V/AC - incl. Gerätezuleitung Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme	3	St	.....	.....
14.2	**Steckdosenleiste 4-fach** Anforderungen: - Mehrfachsteckdosenleiste - min. 4 x Schutzkontakt-Buchse - max. Leistung: min. 3680 W - Stromstärke: 16 A - max. Spannung: min. 230 V/AC - incl. Gerätezuleitung Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme	1	St	.....	.....
14.3	**Steckdosenleiste 5fach mit GST18** Anforderungen: - Mehrfachsteckdosenleiste - min. 5 x Schutzkontakt-Buchse - max. Leistung: min. 3680 W - Stromstärke: 16 A - max. Spannung: min. 230 V/AC - min. 1x GST18 Stromausgang - incl. Montagematerial für Untertischmontage - incl. Gerätezuleitung Leistungsumfang: - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Inbetriebnahme				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Übertrag: .....

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

3 St ....

14.4 **LAN-Steckdose 2x ICE C13**

Anforderungen:
- Kompaktes Gehäuse, geeignet zur verdeckten Montage mit begrenztem Bauraum. Die Einbausituation vor Ort ist zu berücksichtigen
- Ansteuerung über Mediensteuerung
- 1 x Netzstromanschluss (IEC C14, max. 10 A)
- 2 x Laststromanschluss (IEC C13, max. 10 A)
- 1 x Netzwerkanschluss
- Schaltspannung: 230 V
- unterstützte Protokolle: HTTP 1.1, DHCP, SNMPv1 (Traps), SNMPv2c (Traps), Syslog
- incl. Montagematerial
- incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden
- Konfiguration und Inbetriebnahme
- Beschriftung der Ausgänge in Weboberfläche

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

1 St ....

14.5 **LAN-Steckdose 4x IEC C13**

Anforderungen:
- Ansteuerung über Mediensteuerung
- 1 x Netzstromanschluss (IEC C14, max. 10 A)
- 4 x Laststromanschluss (IEC C13, max. 10 A)
- 1 x Netzwerkanschluss
- Schaltspannung: 230 V
- Bauform: max. Halb-19" Breite, max. 1 Höheneinheit
- incl. Montagematerial
- incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Kabelenden - Konfiguration und Inbetriebnahme - Beschriftung der Ausgänge in Weboberfläche <u>Angebotenes Fabrikat:</u> Hersteller: '.....' Typ: '.....'	10	St	.....	.....
14.6	**LAN-Steckdosenleiste 8x Schuko** <u>Anforderungen:</u> - Ansteuerung über Mediensteuerung - LAN-Schnittstelle - 19"-Einbau, 1 HE - 1 x Netzstromanschluss (IEC C20, max. 16 A) - min. 8 x Laststromanschluss (Schutzkontakt Typ F, max. 16 A), einzeln schaltbar - Stromanschlüsse rückseitig - max. Strom gesamt: 16 A - max. Strom pro Port: 16 A - Betriebsspannung: 230 V - einstellbare Einschaltverzögerung pro Port - Verhinderung von gleichzeitigem Einschalten mehrerer Ports - Messung von Strom, Spannung, Phasenwinkel, Leistungsfaktor, Frequenz, Wirk-, Schein- und Blindleistung - Messung von Differenzstrom Typ A - Überspannungsschutz (SPD) - inkl. Montagematerial - inkl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen <u>Leistungsumfang:</u> - Lieferung - Montage - Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden - Konfiguration und Inbetriebnahme - Beschriftung der Ausgänge in Weboberfläche <u>Angebotenes Fabrikat:</u> Hersteller: '.....' Typ: '.....'	3	St	.....	.....
				14 Steckdosenleisten	**.....**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

15 KNX

15.1 **KNX-Gateway**

Anforderungen:
- KNX-Bus-Schnittstelle
- Ethernet-Schnittstelle
- Modell für Hutschienenmontage
- Ansteuerung von min. 4 Mediensteuerungen gleichzeitig (Tunneling)
- incl. Montagematerial
- incl. konfektionierte Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen

Leistungsumfang:
- Lieferung
- Montage
- Auflegen und ggf. Konfektionieren der ankommenden Kabelenden
- Anbindung von Raumfunktionen in Absprache mit dem Auftraggeber
- Konfiguration in Abstimmung mit dem Gewerk Elektrotechnik
- Inbetriebnahme

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

1 St ....

15 KNX .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

16 AV-Möbel

16.1 **Dozentenpult Hörsaal**

Anforderungen:
- Aufbau siehe Anlage "21_PHM_Dozentenpult Hörsaal.pdf"
- geschlossene Ausführung mit Front-, Seiten- und Rückverkleidung
- Breite 1,80 m
- Tiefe 0,80 m
- Höhe 0,70 m bis 1,20 m
- elektromotorische Höhenverstellung der Arbeitsfläche
- integriertes 19"-Rack zur Aufnahme der Medien- und Steuerungstechnik, eintürig verschließbar
- passive Be- und Entlüftung mit Zu- und Abluft durch Öffnungen im Unterboden und seitliche Lüftungsgitter
- ausziehbare Tastaturschublade
- Farbe: RAL 9016

Vorzusehende Ausschnitte, Einbauplätze und Verkabelung für:
- Anschlussfeld für Laptop (s. Pos. 12.1)
- seitliches Anschlussfeld für Anbindung einer OP-Kamera (s. Pos. 12.2)
- Raum-PC (lichte Höhe: min. 40 cm)
- Bohrung zur Aufnahme eines Touchpanels (s. Pos. 1.2f)
- Klappe in der Tischplatte, darunter Einbau 4-fach Ladeschale für Mikrofone (s. Pos. 9.8f)
- Kabelauslässe für Anschluss- und Signalleitungen
- separater Kabelauslass für Anschluss einer On-Air-Leuchte frontseitig (s. Pos. 11.1)

Leistungsumfang:
- Detailplanung im Rahmen der Werk- und Montageplanung
- Lieferung frei Verwendungsstelle
- Aufstellen des Möbels im dafür vorgesehenen Raum

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

1 St ....

16.2 **Dozentenpult Kurssäle**

Anforderungen:
- Aufbau siehe Anlage "22_PHM_Dozentenpult Kurssäle.pdf"
- geschlossene Ausführung mit Front-, Seiten- und Rückverkleidung
- Breite 1,60 m
- Tiefe 0,80 m
- Höhe 0,70 m bis 1,20 m
- elektromotorische Höhenverstellung der Arbeitsfläche
- integriertes 19"-Rack zur Aufnahme der Medien- und Steuerungstechnik, eintürig verschließbar

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Übertrag: .....

- passive Be- und Entlüftung mit Zu- und Abluft durch Öffnungen im Unterboden und seitliche Lüftungsgitter
- ausziehbare Tastaturschublade
- Farbe: RAL 9016

Vorzusehende Ausschnitte, Einbauplätze und Verkabelung für:
- Anschlussfeld für Laptop (s. Pos. 12.1)
- Raum-PC (lichte Höhe: min. 40 cm)
- Bohrung zur Aufnahme einer schwenkbaren Displayhalterung (s. Pos. 3.5)
- Bohrung zur Aufnahme eines Touchpanels (s. Pos. 1.2f)
- Kabelauslässe für Anschluss- und Signalleitungen

Leistungsumfang:
- Detailplanung im Rahmen der Werk- und Montageplanung
- Lieferung frei Verwendungsstelle
- Aufstellen des Möbels im dafür vorgesehenen Raum

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

3 St ....

16.3 **Displaystele 55" mit Videobar**

Anforderungen:
- Stele mit verwindungsarmem Korpus zur Montage eines 55"-Displays
- Lastabtragung über Boden
- Wandfixierung als Kippschutz
- geeignet zur verdeckten Montage von Medientechnik-Geräten: min. 650 x 650 x 80 mm (B x H x T)
- Zugänglichkeit der Geräte durch öffen-/abnehmbare Frontblende
- Frontblende beschichtet oder lackiert
- Frontblende optisch durchgängig von Displayunterkante bis Fußboden
- Farbe: Weiß
- passive Belüftung
- integrierte, verdeckte Kabelführung
- Kabeldurchlass/-durchlässe zur Anbindung an bauseitige Steck- und Datendosen
- Montagemöglichkeit für handelsübliche Display-Halterung
- vorzusehende Traglast für Display: min. 25 kg
- Höhe der Displaystele: max. 200 cm
- Breite der Displaystele: max. 110 cm
- Montagemöglichkeit für eine Videobar unterhalb des Displays, verdeckte Kabelführung
- inkl. Montagematerial

Leistungsumfang:
- Detailplanung im Rahmen der Werk- und Montageplanung
- Fertigung nach freigegebener Planung
- Lieferung

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	- Montage, inkl. ggf. Herstellen der erforderlichen Ausschnitte/Bohrungen - Inbetriebnahme Angebotenes Fabrikat: Hersteller: '.....' Typ: '.....'	2	St	.....	.....
16.4	**Displaystele 75"-85"** Anforderungen: - Stele mit verwindungsarmem Korpus zur Montage von 75"- und 85"-Displays - Lastabtragung über Boden - Wandfixierung als Kippschutz - geeignet zur verdeckten Montage von Medientechnik-Geräten: min. 650 x 650 x 140 mm (B x H x T) - Zugänglichkeit der Geräte durch öffen-/abnehmbare Frontblende - Frontblende beschichtet oder lackiert - Frontblende optisch durchgängig von Displayunterkante bis Fußboden - Farbe: Weiß - passive Belüftung - integrierte, verdeckte Kabelführung - Kabeldurchlass/-durchlässe zur Anbindung an bauseitige Steck- und Datendosen - Montagemöglichkeit für handelsübliche Display-Halterung - vorzusehende Traglast für Display: min. 80 kg - Höhe der Displaystele: max. 200 cm - Breite der Displaystele: max. 110 cm - inkl. Montagematerial Leistungsumfang: - Detailplanung im Rahmen der Werk- und Montageplanung - Fertigung nach freigegebener Planung - Lieferung - Montage, inkl. ggf. Herstellen der erforderlichen Ausschnitte/Bohrungen - Inbetriebnahme Angebotenes Fabrikat: Hersteller: '.....' Typ: '.....'	6	St	.....	.....
16.5	**Kamerakasten**				
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Wandkonsole zur Aufnahme einer PTZ-Kamera und dazugehöriger Übertragungstechnik. Die PTZ-Kamera wird unten an der Wandkonsole befestigt, die Übertragungstechnik befindet sich innerhalb der Konsole. Für Servicezwecke ist der Deckel abnehmbar. Anforderungen: - Holzkorpus für Wandmontage - Aufbau siehe Anlage: "23_PHM_Kamerakasten.pdf" - Maße (H x B x T): ca. 150 mm x 350 mm x 260 mm - werkzeuglos abnehmbarer Deckel - Material: 19 mm Spanplatten - Oberfläche: Melaminharzbeschichtung, Perlstruktur - Farbe: weiß - ABS-Anleimer rundum, PUR-verleimt - Durchgangsbohrungen zur Wandfixierung in der Rückwand - incl. Montagematerial Leistungsumfang: - Fertigung der entsprechenden Gesamtanzahl - Lieferung frei Haus - Montage vor Ort	1	St	.....	.....
				16 AV-Möbel	**.....**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

17 Dienstleistungen

17.1 **Werk- und Montageplanung**

Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber vor Beginn der Arbeiten eine detaillierte Werk- und Montageplanung zur Abstimmung vorzulegen. Die Planung umfasst die in diesem Leistungsverzeichnis beschriebene Anlage mit all ihren Einzelkomponenten in all den beschriebenen Räumlichkeiten.

Leistungsumfang:
- Anpassung der vorliegenden Planungsunterlagen an aktuelle Veränderungen (Architekturpläne, Möblierungspläne, etc.)
- Erstellung einer Geräteliste nach unten beschriebener Form
- Erstellung von detaillierten Blockschaltbildern für alle Anlagenbereiche in der unten beschriebenen Form über:
  * Audio-Signalverlauf
  * Video-Signalverlauf
  * Netzwerk- / Steuerung-Signalverlauf
  * Spannungsversorgung
- Erstellung bzw. Anpassung von Raumansichtsplänen in der unten beschriebenen Form
- Erstellung von Rackansichtsplänen mit Bestückungsdarstellung
- Erstellung von Steckfeld-, Anschlussfeld- und Bedienfeld-Beschriftungsdarstellungen
- Erstellung von Bedienkonzepten wie z. B. Gestaltung und Menüführung von Touchpaneloberflächen
- Erstellung von Konstruktionszeichnungen für Detailausführungen und Sonderbauten in einem 2D- oder 3D-Zeichenprogramm
- Ausarbeitung Montageterminplan
- Zusammenfassung aller Unterlagen in einem Ordner: Darin ist der gesamte im vorliegenden Leistungsverzeichnis beschriebene Leistungsumfang in Übersichts-, Grundriss-, Detail- und Schnittzeichnungen, sowie Blockschaltbildern und Tabellen - soweit zutreffend - zu erfassen und darzustellen.

Übergabe der Planungsunterlagen:
- CAD-Zeichnungen im DWG-Format, min. Autodesk AutoCAD 2018
- Signalverlaufspläne auch im DWG-Format oder als Microsoft Visio VSDX-Datei
- Tabellen als Microsoft Excel XLSX-Datei
- Textdokumente als Microsoft Word DOCX-Datei
- Anzahl:
1 x in elektronischer Form
- Dateiformat in elektronischer Form:
1 x Original-Dateiformat (Word-Dokument, Excel-Arbeitsmappe, DWG-Datei, etc.)
1 x editierbares PDF

Besondere Anforderungen an die Planungsunterlagen:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Ansichtspläne:
- Raumansichtspläne im DWG-Format (min. Autodesk AutoCAD 2018)
- die relevanten Komponenten (Geräte, Bedienpanels, Monitore, Kabeltrassen, Halterungen, Racks, etc.) der Medientechnik sind darzustellen und zu beschriften
- Anmerkungen zur Verständlichkeit der Darstellung sind in die Zeichnung einzufügen
- Projektorpositionen, Bodentankverortungen, Halterungsanbringungen, Wanddurchbrüche etc. müssen vermaßt werden
- ggf. ist eine Legende hinzuzufügen (z. B. für Beleuchtungssymbole)
- es sind (je nach Anlage) Grundrisspläne, Schnitte, Wandabwicklungen, Deckenspiegel usw. anzufertigen
- es ist ein für Architekturpläne gängiger und gleichermaßen sinnvoller Maßstab zu wählen (z. B. 1:25, 1:50, 1:75 oder 1:100)
- Fassung der Pläne in DIN-Rahmen, ausreichend große Dimensionierung beachten (relevant für Ausdruck / Lesbarkeit)
- DIN-Plankopf unten rechts im Rahmen mit Angaben über: Planname, Projektname, Änderungsdatum, Urheber, Dateiname, Maßstab, DIN-Größe

Blockschaltbilder:
- Signallaufplan im DWG-Format (min. Autodesk AutoCAD 2018) oder als Microsoft Visio-Zeichnung (VSDX-Datei)
- Übersichtliche Darstellung aller Geräte / Übergabestellen und ihrer räumlichen Zuordnung
- Anordnung Signalverlauf: Quellen links, Senken rechts (so weit möglich)
- jedes Gerät der Anlage wird als Block dargestellt
- Geräteblöcke müssen enthalten: Kürzel laut Geräteliste, Hersteller, Typ, alle Ein- und Ausgänge (auch die nicht benutzten)
- Verwendung von Steckersymbolen, Angabe in Legende
- übersichtliche Signalverlaufslinien ohne Überschneidungen zeichnen (so weit möglich)
- Signalverlaufslinien sind waagerecht und senkrecht in geradem Verlauf zu zeichnen
- Signalverlaufslinien sind farblich nach Signalart zu unterscheiden, Angabe in Legende
- Signalverlaufslinien müssen Signallaufrichtung und ggf. Kabelnummern enthalten
- Steckfeldanschlussbelegungen sind technisch sinnvoll und übersichtlich auszuführen
- vollständige Legende neben Plankopf mit Angaben zu Farbzuordnung Signalart, Steckersymbolik, Markierung von Beistellungen und Optionen, etc.
- alle Blöcke, Linien usw. sind in den DWG-Plänen an einem angemessenen Raster (> 1 mm) auszurichten
- Fassung der Pläne in DIN-Rahmen, ausreichend große Dimensionierung beachten (relevant für Ausdruck / Lesbarkeit)
- DIN-Plankopf unten rechts im Rahmen mit Angaben über:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Planname, Projektname, Änderungsdatum, Urheber, Dateiname, Maßstab, DIN-Größe

Geräteliste:
- Liste als Excel-Arbeitsmappe (XLSX-Datei)
- beinhaltet alle Geräte der Anlage, incl. Beistellungen
- Angaben für jedes Gerät: Gerätebezeichnung, Kürzel, Fabrikatsangabe (Hersteller, Typ), Seriennummer (für Inventarisierung in der Dokumentation), Aufstellort (Raum, Rack, Schrank, etc.), LV-Position
- die festgelegten Kürzel müssen eindeutig gewählt werden und einheitlich für alle Planungsunterlagen übernommen werden

1 St ....

17.2 **Programmierung Mediensteuerung**

Programmierung der Mediensteuerung

In der hier anzubietenden Programmierung der Mediensteuerung sind sämtliche medientechnische Steuervorgänge aller angeschlossenen Geräte und Systeme zu berücksichtigen.

Es muss gewährleistet sein, dass alle zu bedienenden Funktionen durch eine durchdachte Menüstruktur sofort erkennbar und auch von technischen Laien einfach zu bedienen sind. Schnelle Statusrückmeldungen der Bedienvorgänge sind ebenfalls vorzusehen.

Die Menüstruktur und die grafische Bedienoberfläche der Touchpanels sowie die Funktionsbelegung der Tasten der Bedienfelder sind mit dem Auftraggeber abzustimmen und vor Inbetriebnahme von diesem freigeben zu lassen. Den inhaltlichen und gestalterischen Wünschen des Auftraggebers hierzu ist Folge zu leisten, soweit dies technisch machbar ist.

Es ist zudem ein Web-Interface zu programmieren, das die Steuermöglichkeiten auch über einen Remote-Zugriff bedienbar macht. Im Havariefall soll es möglich sein, die Bedienoptionen des Touchpanels bzw. Bedienpanels über einen über das Netzwerk angebundenen Computer zu steuern. Die Menüstruktur am Bildschirm entspricht der Bedienoberfläche des Touchpanels bzw. Bedienpanels und weist identische Funktionen auf.

Bei der Angebotskalkulation ist von diesem Umfang der Programmierung auszugehen:

Tastenfelder Besprechungsräume klein:
- Geräte an-/ausschalten

Tastenfelder Besprechungsräume groß:
- Geräte an-/ausschalten
- Quellenwahl
- Lautstärkeregelung Beschallung

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Übertrag: .....

Touchpanels Kurssäle / Hörsaal:
- Geräte an-/ausschalten
- Quellenwahl
- Lautstärkeregelung Beschallung
- Lautstärkeregelung Mikrofone
- Kamerasteuerung (PTZ, Tracking an/aus, Presets)
- Lichtsteuerung - keine konkreten Angaben zum Zeitpunkt der LV-Erstellung; Planung jedoch: max. 10 Presets, max. 4 Schaltgruppen, alles dimmbar
- erweiterte Seite mit Routing-Matrix

Der Umfang sowie die Gestaltung der Touchpaneloberflächen folgt der Darstellung aus Anlage "31_PHM_Touchpanel.pdf".

Details zur Programmierung und der exakte Umfang sind nach Auftragsvergabe mit dem Auftraggeber abzustimmen (Erstellung eines Pflichtenhefts).

Bestandteil dieser Position ist eine einmalige Überarbeitung und Anpassung der Programmierung nach einer Testphase im laufenden Betrieb, entsprechend den Wünschen und Erfordernissen des Auftraggebers.

Weiterer Bestandteil dieser Position ist eine umfassende Dokumentation der Programmierung in elektronischer Form. Die Dokumentation umfasst eine Bedienungsanleitung der programmierten Anlage, sowie alle Steuerungsprotokolle, Quellcodes und notwendigen Softwarepakete. Alle verwendeten Passwörter müssen dem Auftraggeber mit Abgabe der Dokumentation übermittelt werden, so dass der Auftraggeber Eigentümer der Software und Programmierung wird und insbesondere das Recht und die Möglichkeit hat, Änderungen zu einem späteren Zeitpunkt selbst vorzunehmen.

1 St ....

17.3 **Programmierung Audio-DSPs**

Die Audio-DSPs der Besprechungsräume sowie der DSP für Höraal und Kurssäle sind für die Wiedergabe von Sprache und Multimediaton zu programmieren.

Quellen müssen mind. über folgende Signalkette verfügen:
Gain-Hochpass-Tiefpass-4-Band-PEQ-Compressor

Senken müssen mind. über folgende Signalkette verfügen:
EQ-Delay

Recording / Videostreamausgänge sollen unabhängig von der Raumentzerrung sein und über einen Summenkompressor verfügen.

Alle Ausgänge sind über eine Routingmatrix anzusprechen.

Die UC-Schnittstelle ist so in den Signalfluss einzubinden, dass externe Teilnehmer das lokale geschehen verfolgen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Übertrag: .....

können und eine Rückfrage von außen möglich ist.

Alle Bausteine müssen so angelegt werden, dass sie von der externen Mediensteuerung angesprochen werden können.

Der Signalfluss ist dem Auftraggeber und dem betreuenden Ingenieurbüro zur Freigabe vorzulegen.

Hinweis:
Die zuvor beschriebene Programmierung findet auf insgesamt 9 Räume Anwendung. Die Räume / Module sollen alle nach dem selben Schema zu bedienen sein.Folglich ist bei der Kalkulation zu berücksichtigen, dass das Design und die Programmierung nur einmalig erstellt werden muss und danach nur noch auf die spez. Raumgegebenheiten angepasst werden muss.

1 St ....

17.4 **Einmessung Beschallungsanlage**

Inbetriebnahme und Einmessung der Beschallungsanlage in Hörsaal und Kurssälen

Anforderungen:
- Ausrichtung der Lautsprecher
- Funktionsprüfung der Systemkomponenten und Messung der Einzelkomponenten
- Polaritätsprüfung der Lautsprecher, gemessen über die gesamte Signalkette
- gleichmäßige Pegelverteilung im ges. Hörraum (+/-3 dB)
- Abgleich und Einmessen der Anlage bzgl. Raumentzerrung / Delay / Pegelanpassung
- Einstellen der Limiter als Lautsprecher-Überlastungsschutz
- Optimierung der Anlage für bestmögliche Sprachverständlichkeit
- Erstellen von Presets
- Protokollierung und Dokumentation

Die Einstellungen für die Raumanpassung werden durch die Programmierung der DSPs in den Audio-Endstufen vorgenommen, sofern diese mit DSPs ausgestattet sind. Anderenfalls werden diese Einstellungen in der Audio-DSP vorgenommen.
Die einzelnen Lautsprecherwege sind dabei getrennt und nacheinander zu entzerren.

Anmerkung zur vorzunehmenden Raumentzerrung:
Ein möglichst ausgewogener Frequenzverlauf (+/-3 dB oder besser ist vor allem im Frequenzbereich der Sprache (ca. 80 Hz - 10 kHz) an allen Messpunkten herzustellen. Bei geschlossenen Räumen treten teilweise extreme Raum-Moden im Bereich der Frequenzen unterhalb 150 Hz auf, deshalb sind größere Pegelabweichungen an den verschiedenen Messpunkten ohne spezielle raumakustische Baumaßnahmen unvermeidlich. Deshalb dürfen die Pegelabweichungen an den einzelnen Messpunkten in diesem Frequenzbereich die geforderten Grenzen auch überschreiten. Anzustreben ist allerdings, dass hier der gemittelte Pegel aus allen Messungen innerhalb der

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Übertrag: .....

Toleranz (+/-3 dB) liegt.

Einmessung:
- Bei der Ermittlung des STI (Speech Transmission Index) ist in jedem Fall die gesamte Sprachübertragungskette mit einzubeziehen (Mikrofon, Vorverstärker, Endverstärker, Lautsprecher).
- Die geforderten Mindestwerte der o.g. Zielsetzung müssen erreicht und eingestellt werden.
- Die Anzahl der Messpunkte ist abhängig von der Raumgröße zu bestimmen. Als Faustformel gilt hier: ein Messpunkt je 20 m² Grundfläche. Es sind in kleineren Räumen jedoch grundsätzlich mindestens fünf Messpunkte zu bestimmen.

Die folgenden Messungen sind durchzuführen:
1. Messungen für Frequenzgang an mehreren sinnvollen Positionen im Raum
2. Messungen für Schallpegelverteilung an denselben Positionen im Raum
3. Messungen für den STI an diesen Positionen im Raum

Mittelung der STI-Ergebnisse minus Standardabweichung (vgl. DIN EN 60268-16, „Objektive Bewertung der Sprachverständlichkeit durch den Sprachübertragungsindex“)

Die Störpegel (z.B. Lüftung, Publikum, etc.) sind bei den Messungen zu berücksichtigen (vgl. DIN VDE 0833-4 „Messverfahren zur Bestimmung des Sprachübertragungsindex STI“).

Die Dokumentation der Messpunkte und der Messanordnung sind den zu erstellenden Protokollen der Frequenz-, Pegel- und STI-Messungen beizufügen.

Die Einmessung ist mit dem Auftraggeber abzustimmen und vor Inbetriebnahme von diesem freigeben zu lassen. Den Weisungen des Auftraggebers hierzu ist Folge zu leisten, soweit dies technisch machbar ist.

Bestandteil dieser Position ist eine einmalige Überarbeitung und Anpassung der Einmessung nach einer Testphase im laufenden Betrieb, entsprechend den Wünschen und Erfordernissen des Auftraggebers.

Dokumentation:
Weiterer Bestandteil dieser Position ist eine umfassende Dokumentation der Einmessung in Papierform und in elektronischer Form. Abzugeben sind insbesondere auch die Steuerungsparameter-Dateien, die Quellcodes und die Steuersoftware der betreffenden audiotechnischen Geräte auf einem eindeutig gekennzeichneten Datenträger für zukünftige Servicezwecke.

In den Angebotspreis einzurechnen sind sämtliche Kosten für die in Anwendung kommende Software, Messtechnik, Datenträger, Dokumentationsunterlagen, sowie

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Aufwendungen für evtl. Abstimmungsgespräche mit dem Nutzer oder dem Planungsbüro. Nachweis: Es ist eine Zertifizierung des Lautsprecher-Herstellers vorzuweisen, welche die Sachkunde über das Einmessen des angebotenen Beschallungssystems bescheinigt. Ggf. ist der Hersteller der Beschallungsanlage (siehe Pos. XYZ) zur Inbetriebnahme bzw. zum Einmessen des Systems hinzuzuziehen, insofern kein nachweislich fachkundiger Tontechniker seitens des Integrators zur Verfügung steht.	1	St	.....	.....
17.5	**Inbetriebnahme** Installation und Inbetriebnahme des Medientechnik-Systems in allen beschriebenen Räumen Leistungsumfang: - restliche Verkabelung aller Komponenten - restliche Montagearbeiten - Leitungsprüfung - Inbetriebnahme des kompletten Systems - Funktionstests - finale Konfiguration der Anlagenkomponenten - Installation notwendiger Softwarepakete - betriebsbereite Übergabe *Anzubieten ist hier ein Pauschalpreis für alle anfallenden Arbeiten bis hin zur Fertigstellung / Abnahme der Räume, insoweit diese nicht schon in vorhergehenden Positionen abgefragt oder dem Bieter von einem anderen Gewerk beigestellt wurden.*	1	psch		.....
17.6	**Prüfbuch** Erstellung eines Prüfbuches über die Elektroprüfung für alle neu installierten Anlagenkomponenten in öffentlichen und kommunalen Einrichtungen Anforderungen: - Prüfung ortsveränderlicher und ortsfester elektrischer Geräte, Arbeits- und Betriebsmittel 1-phasig (230 Volt) und 3-phasig (400 Volt) gemäß TRBS 1201 und DGUV Vorschrift 4 nach Prüfnorm DIN VDE 0701/0702. - Erfassung der Prüfergebnisse in elektronischer Form in einer Excel-Arbeitsmappe (XLSX-Datei) - Erfassung aller Geräte mit jeweiliger Konformitätserklärung oder Prüfprotokoll pro Gerät im PDF-Format - Datensicherung der Datenbank mit Archivierung - Ausstellen einer Errichterbestätigung gemäß DGUV Vorschrift 4 - Nachweis über die notwendigen Sach- und Fachkundenachweise des eingesetzten Prüfers Leistungsumfang:				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	- Durchführung der Erstprüfung - Erstellung des Prüfbuchs - Ausfüllen des Prüfbuchs - Übergabe der Prüfunterlagen als Excel-Arbeitsmappe / PDF - Übergabe der Datensicherung - Erstellung und Übergabe einer Errichterbestätigung	1	St	.....	.....
17.7	**Testtag** ausgiebiger Test der Medientechnik-Anlage <u>Leistungsumfang:</u> - separater Termin zusammen mit dem Nutzer und dem Fachplanungsbüro - Teilnahme einer bzgl. der Anlage technisch versierten Vertretung des Auftragnehmers - Funktionstests aller Anlagenaspekte mit Hilfe von Testcharts, -files und -signalen - Bereitstellung von Testcharts-, -files und -signalen - Einbindung von Testcharts-, -files, und -signalen vom Auftraggeber und dem Fachplanungsbüro - Durchführung von Messungen mit dem Fachplanungsbüro - Erläuterung von Anlagendetails Im Angebotspreis sind alle Nebenkosten wie z. B. Fahrtkosten, Spesen und Bereitstellung von Testmaterial zu berücksichtigen.	1	d	.....	.....
17.8	**Schulung für den Nutzer** Anzubieten ist eine Pauschale für einen Schulungstag mit Einweisung des Nutzers in die gesamte Medienanlage und deren Bedienung. Dies ist durch eine dafür qualifizierte Person durchzuführen. Die Schulung ist für ca. sechs Personen ausgelegt. Im Angebotspreis sind alle Nebenkosten wie z. B. Fahrtkosten, Spesen und Bereitstellung von Schulungsmaterial zu berücksichtigen.	1	d	.....	.....
17.9	**Dokumentation** Entsprechend der Werk- und Montageplanung ist eine ausführliche und vollständige Dokumentation über die gesamte fertiggestellte Anlage zu erstellen, inklusive der angrenzenden Schnittstellen. Diese Dokumentation stellt auch die Bedienungsanleitungen und Betriebshinweise als Benutzerinformation nach DIN EN ISO 12100 dar, und hat sich entsprechend an dieser Norm zu orientieren. Sie ist vom Auftragnehmer so zu erstellen, dass Fachpersonal die Anlage damit bedienen, warten und ggf. umplanen kann.				
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Übertrag: .....

Die Aushändigung der Dokumentationsunterlagen erfolgt auf zwei Weisen:

Papierform:
- letztgültige Unterlagen der kompletten Werk- und Montageplanung (Ansichtspläne, Blockschaltbilder, Geräteliste, Beschriftungsansichten, etc.)
- ggf. neueste Architekten-Werkpläne
- zusätzliche relevante Informationen (Messprotokolle, TÜV-Prüfungen, Wartungsanweisungen, Ersatzteillisten, etc.)
- Ansprechpartner mit Kontaktdaten für den Servicefall
- je 1 farbiger Ausdruck auf Papier pro Plan / Liste / etc.
- 1-fache Ausfertigung
- sinnvoll sortiert in Standard-Aktenordner mit Inhaltsverzeichnis und Registern (entsprechend elektronischer Ordnerstruktur)
- Pläne in entsprechender DIN-Größe, gefaltet auf DIN A4
- Manuals, Service- und Bedienungsunterlagen der Gerätehersteller sind in einfacher Ausfertigung - sinnvoll sortiert in Stellordnern - ausreichend.

elektronische Form:
- letztgültige Unterlagen der kompletten Werk- und Montageplanung (Ansichtspläne, Blockschaltbilder, Geräteliste, Beschriftungsansichten, etc.)
- ggf. neueste Architekten-Werkpläne
- zusätzlich relevante Informationen (Messprotokolle, TÜV-Prüfungen, Wartungsanweisungen, Ersatzteillisten, etc.)
- Programmier-Quellcodes, Software, Plugins etc. mit allen verwendeten Bibliotheken und allen Passwörtern für spätere Bearbeitung und Anpassung durch den Auftraggeber
- tabellarische Übersicht über verwendete (Zusatz-) Lizenzen, inklusive aller Codes, Benutzernamen und Passwörtern, sowie allen weiteren für die Aktivierung / Verlängerung notwendiger Angaben (z.B. Dante, Digital Sigange, Steuerungen, Software Pakete)
- Ansprechpartner mit Kontaktdaten für den Servicefall
- 3-fache Ausfertigung auf elektronischem Datenträger oder Bereitstellung zum Download
- mit Fachplaner abgestimmte Ordnerstruktur
- Manuals, Service- und Bedienungsunterlagen der Gerätehersteller
- Dateiformat pro Plan / Liste / etc.:
1 x Original-Dateiformat (Word-Dokument, Excel-Arbeitsmappe, DWG-Datei, etc.)
1 x editierbares PDF

		1	St	....

17 Dienstleistungen .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

18 Integration Beistellungen

18.1 **Integration Induktions-Verstärker**

Integration eines bereits verbauten Induktions-Verstärkers

In der Technikzentrale ist bereits ein Induktions-Verstärker für die Hörschleife verbaut, der in die neue Installation integriert werden soll. Anzubieten ist ein Pauschalpreis für die Integration des Induktions-Verstärkers.

Leistungsumfang:
- Demontage der bestehenden Anschlüsse
- Neupositionierung im Technikrack
- Beschaffung der konfektionierten Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen
- Konfektionieren und Auflegen der ankommenden Kabelenden
- Konfiguration in Absprache mit dem Nutzer

1 St ....

18.2 **Integration PC**

Integration eines fest verbauten Computers (lokaler PC) am Dozentenplatz

Vom Nutzer wird für den Dozentenplatz ein PC mit Tastatur und Maus beigestellt. Die konfektionierten Anschlusskabel des PCs sind einzukalkulieren. Anzubieten ist ein Pauschalpreis für die Integration eines Dozenten-PCs.

Leistungsumfang:
- Abholung beim Nutzer
- Montage am jeweiligen Dozententisch
- Beschaffung der konfektionierten Anschlusskabel sowie ggf. Steckverbinder für ankommende Querverbindungen
- Konfektionieren und Auflegen der ankommenden Kabelenden
- Inbetriebnahme in Zusammenarbeit mit dem Nutzer

7 St ....

18.3 **Integration IP-Relais**

Anbindung des beigestellten IP-Relais

Der Nutzer stellt ein IP-Relais für den ELT Unterverteiler bei. Dieser ist vom Auftragnehmer in die Anlage zu integrieren. Das Gerät wird von der ausführenden ELT-Firma angeschlossen. Anzubieten ist ein Pauschalpreis für die Integration des IP-Relais.

Beigestelltes Produkt:
Gude Expert Net Control 2302-1

Leistungsumfang:
- Inbetriebnahme

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	- Konfiguration in Absprache mit dem Nutzer				
		2	St	.....	.....
18.4	**Integration Anschlussfeld**				
	Integration eines beigestellten Anschlussfeldes am Tisch Vom Nutzer wird ein Anschlussfeld mit Steckdosen sowie Kabeldurchführungen für USB-C, HDMI und Netzwerk in die Tische integriert. Die Signal- und Netzwerkverkabelung ist vom Auftragnehmer bis zum Anschlussfeld herzustellen und anzuschließen. Beigestelltes Produkt: Bachmann CONI Large Leistungsumfang: - Einziehen der erforderlichen AV-Signal- und Netzwerkleitungen zum Anschlussfeld - Herstellung des Stromanschlusses am Anschlussfeld, sofern dieser nicht bereits durch die Tischlieferfirma erfolgt - Beschaffung ggf. längerer 230V-Anschlusskabel bei abweichender Einbausituation, im Pauschalpreis enthalten				
		3	St	.....	.....
				18 Integration Beistellungen	**.....**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
19	**Stundenlohnarbeiten**				
	Stundenlohnarbeiten sind durch Arbeitskräfte auf Anordnung des Auftraggebers auszuführen. 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. Zuschläge zu den Verrechnungssätzen für die vom Auftraggeber angeordnete oder zu vertretende Nacht-, Sonntags-, Feiertags- und Mehrarbeit (Überstunden) sind gesondert nachzuweisen; sie werden in Höhe der tatsächlich angefallenen tariflichen Mehrkosten zuzüglich dem Beitrag zur gesetzlichen Unfallversicherung vergütet. Bei Mehrarbeit (Überstunden) werden zusätzlich die Sozialkosten vergütet.				
19.1	**Stundensatz Projektleiter** Stundensatz Projektleiter	10	h	.....	.....
19.2	**Stundensatz Bauleiter** Stundensatz Bauleiter	10	h	.....	.....
19.3	**Stundensatz Programmierer** Stundensatz Programmierer	10	h	.....	.....
19.4	**Stundensatz Medientechniker** Stundensatz Medientechniker	10	h	.....	.....
19.5	**Stundensatz CAD-Zeichner** Stundensatz CAD-Zeichner	10	h	.....	.....
19.6	**Anfahrt** Anfahrtspauschale Diese Pauschale wird pro extra Anfahrt zum Ausführungsort abgerechnet. Anzubieten ist ein Pauschalpreis für die Anfahrt zur Ausführung von mit dem Auftraggeber abgestimmten Stundenlohnarbeiten, incl. aller Nebenkosten.	10	St	.....	.....
				19 Stundenlohnarbeiten	**.....**

Zusammenstellung

1	AV-Signalmanagement	.....
2	Bildquellen	.....
3	Displays	.....
4	LED-Wände	.....
5	Kameras	.....
6	Beschallung	.....
7	Audio-DSPs	.....
8	Mikrofone	.....
9	Funkmikrofon-Systeme	.....
10	Kabel	.....
11	Türschilder	.....
12	Anschlussfelder	.....
13	PCs	.....
14	Steckdosenleisten	.....
15	KNX	.....
16	AV-Möbel	.....
17	Dienstleistungen	.....
18	Integration Beistellungen	.....
19	Stundenlohnarbeiten	.....

Summe .....

zzgl. MwSt ..... % .....

Gesamtsumme .....