
Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis

KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN
Erneuerung Beschallungstechnik Säle

Auftraggeber: Stadt Hagen
Der Oberbürgermeister
Fachbereich Gebäudewirtschaft
Berliner Platz 22
58089 Hagen

Bieter:	_____	Summe netto:	..... EUR
	_____	zzgl. 19% MwSt:	..... EUR
	_____	Summe inkl. MwSt:	..... EUR

(Ort und Datum, rechtsverbindliche Unterschrift, Stempel)

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

Inhaltsverzeichnis

	Vorbemerkungen / Vertragstexte	3
01	Regie und Zentraltechnik sowie variantenunabhängige Arbeiten	17
01.01	Audiozentral- und Netzwerktechnik	17
02	Lautsprechertechnik	29
02.01	Lautsprecher Großer Saal	30
02.01.01	Haupt-Arrays	30
02.01.02	Motorzugsystem Haupt-Arrays	33
02.01.03	Subwoofer	39
02.01.04	Nahfeld	41
02.01.05	Monitoring	43
02.01.06	Sidefills	44
02.01.07	Balkon Delay	46
02.01.08	Sonstiges Zubehör	48
02.02	Lautsprecher Kleiner Saal	49
02.02.01	Haupt-Array	49
02.02.02	Kl. Saal Balkon Delay	53
02.03	Verstärkertechnik	55
02.04	Kabel & Leitungen	64
03	Übergreifende Leistungen	71
03.01	Installations,- Montage- und Nebenleistungen	71
03.02	Stundenlohnarbeiten	72
	Zusammenstellung	74

Vorbemerkungen

1 Allgemeines

Die vorliegenden technischen Vorbemerkungen beschreiben gemeinsam mit dem Leistungsverzeichnis, den beiliegenden Plänen und Unterlagen und den Verfahrensangaben des Auftraggebers (im Weiteren auch AG genannt) die vom Auftragnehmer (im Weiteren auch AN genannt) geschuldeten Leistungen.

1.1 Objekt und Lage

Projekt: Erneuerung Beschallungstechnik Säle - Teilprojekt Technik

Objekt: KONGRESS- und EVENTPARK Stadthalle Hagen, Wasserloses Tal 2 , 58093 Hagen

Auftraggeber: Stadt Hagen

1.2 Kurzbeschreibung des Gesamtprojekts

Die Stadthalle Hagen beheimatet zwei verbundene Veranstaltungssäle (groß- und klein) welche separat als auch gemeinsam zusammengelegt für verschiedenste Veranstaltungsformate von Vortrag bis Konzert genutzt werden. Im Rahmen der vorliegenden Gesamtmaßnahme ist die professionelle Beschallungstechnik der Säle zu erneuern, um eine technische Ausstattung nach aktuellem Stand der Technik und im nutzungsadäquaten Qualitätsniveau zu erhalten.

Für die Umsetzung des Gesamtprojekts sind verschiedene Maßnahmen nötig, welche als verschiedene Bauabschnitte umgesetzt werden sollen:

- Schaffung der Infrastruktur der nötigen Leitungsanlagen
- Installation Lautsprecher- und Verstärkertechnik

Die vorliegende Vergabe befasst sich mit der Teilleistung "Lautsprecher- und Verstärkertechnik". Der Bauabschnitt 1 "Infrastruktur" ist bereits fertiggestellt.

1.3 Bauzeiten, Bauablauf und Organisation

1.3.1 Bauzeiten, Bauablauf

Die ausgeschriebenen Arbeiten erfolgen während der spielfreien Sommerpause des Jahres 2026. Weitergehende Einschränkungen des Betriebs z.B. durch Sperrungen oder Einschränkungen von Bereichen oder Anlagen sind nur in Abstimmung mit dem Auftraggeber und unter sorgfältiger und frühzeitiger Koordination möglich.

Folgende Eckdaten sind aktueller Planungsstand:

- Eingeschränkte Baufreiheit mit dem Bedarf an teilweiser Rücksicht auf laufende Veranstaltungen und Nutzungen besteht ab ca. der KW 27.
- Vollständige Baufreiheit besteht zwischen dem 20.07 bis zum 26.08.2026. Letzterer Termin stellt gleichzeitig das späteste Fertigstellungsdatum dar.

Der Bieter erkennt die gemachten Angaben an und berücksichtigt diese bei seiner Angebotskalkulation.

1.3.2 Koordination

Der Auftragnehmer ist zur Koordination seiner Leistungen (Montageplanung und Montage) mit allen anderen beteiligten Gewerken, Firmen und Dritten verpflichtet. Die entsprechend der Koordination mit anderen Gewerken benötigten Montageunterlagen verteilt der Auftragnehmer selbst nach Erfordernis.

Der Bauablauf ist vom AN in Bautagesberichten fortlaufend und nachvollziehbar zu dokumentieren. Die Dokumentation ist der Fachbauleitung unaufgefordert mind. einmal wöchentlich zu übergeben.

Der AN benennt vor Beginn der Arbeiten eine(n) entsprechend qualifizierte(n) und erfahrene(n) Mitarbeiter*In als Bauleiter und Bevollmächtigten für das vorliegende Bauvorhaben gegenüber dem AG. Ebenso ist eine Vertretung zu benennen. Ein Personalwechsel dieser Position ist dem AG und der Fachbauleitung unverzüglich anzuzeigen.

Es werden (koordiniert von AG und Fachbauleitung) regelmäßige Baubesprechungen (typischerweise 1x wöchentlich) abgehalten. Hierzu besteht für den o.g. bevollmächtigten Bauleiter des AN (oder bei Verhinderung dessen Vertreter) Anwesenheitspflicht.

Die Ergebnisse der Besprechungen werden protokolliert und an alle Teilnehmer zur Anerkennung versandt.

1.4 Sonstiges

Im Objekt stehen keine speziellen Aufenthalts- und Lagerräume für die Benutzung durch den Auftraggeber zur Verfügung. Sanitäreinrichtungen für die tätigen Mitarbeiter werden vor Ort geöffnet. Besprechungen finden in den Besprechungsräumen des Auftraggebers vor Ort oder nach Abstimmung Online statt.

2 Objekt- und Projektbeschreibung

Die Stadthalle Hagen ist eine multifunktionale Veranstaltungsstätte und beherbergt zentral den Grünen Saal, der sich über eine mobile Trennwand flexibel teilen lässt. In seiner Gesamtkonfiguration („Grüner Saal gesamt“) stehen rund 1.500 Zuschauersitzplätze zur Verfügung.

Wird die Trennwand geschlossen, entsteht der „Grüne Saal groß“ für bis zu 1.200 Zuschauer. Der abtrennbare „Grüne Saal klein“ ergänzt das Ensemble mit ca. 300 Sitzplätzen.

2.1 Beschreibung der Maßnahmen

Im Zuge der hier dargestellten und ausgeschriebenen Maßnahme soll ein neues Beschallungssystem für die Halle installiert werden. Bestandssysteme sind dabei vollständig zurückzubauen.

Das zu installierende Lautsprechersystem dient der Beschallung der Säle bei verschiedenen, vorkommenden Veranstaltungen, die das gesamte Spektrum von Sprache bis Live-Musik abdecken.

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Im Rahmen der vorliegenden Maßnahmen gilt es, dass eine zukunftsfähige und dem aktuellen Stand der Technik entsprechende Lösung erzielt wird, die neben einer zeitgemäßen Beschallungsqualität, Erweiterungen der funktionalen Möglichkeiten und Nutzungsoptionen gegenüber dem Bestand bietet. Das Pro-Audio Beschallungssystem soll dabei flexibel an die verschiedenen Nutzungs-Szenarien der Säle angepasst werden können.

Das hierzu erarbeitete Beschallungs- und Systemkonzept ist in den folgenden Abschnitten, Ausführungsbeschreibungen und beiliegenden Plänen dargestellt.

2.2 Anforderungen

Die zu errichtenden Anlagen haben mindestens den, in den folgenden Abschnitten beschriebenen Anforderungen zu genügen.

2.2.1 Allgemeine Konformität mit geltenden Normen, Gesetzen, Richtlinien

Der Auftragnehmer ist für seine Leistungen gegenüber dem AG für die Einhaltung sämtlicher relevanter geltender gesetzlicher Bestimmungen, EN, DIN, VDE- Normen, Allgemeinen technischen Vertragsbestimmungen (ATV), Unfallverhütungsvorschriften (UVV), Arbeitsstättenrichtlinien, Richtlinien der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung e. V. (DGUV), Baustellensicherung, Versammlungsstättenverordnung, zutreffende Bauordnung speziell für Sonderbauten verantwortlich.

Zudem sind fachspezifische Richtlinien der AES (Audio Engineering Society), EBU (European Broadcasting Union), des IRT (Institut für Rundfunktechnik), der SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers), ANSI/Infocomm, o.vgl. sowie herstellersizifische Vorgaben (soweit zutreffend) zu beachten.

Die ausgeschriebenen Anlagen müssen dem aktuellen Stand der Technik und den damit einhergehenden Qualitätsanforderungen gerecht werden.

2.2.2 Akustische Anforderungen

Aus den vorliegenden Nutzungen im Objekt wurden die folgenden akustischen Qualitätsanforderungen definiert:

- Es ist eine Sprachverständlichkeit von $\geq 0,64$ STImale (gemittelt über den gesamten definierten Zuhörerbereich, gemäß DIN EN 60268-16:2021, bei typischem Personenbesatz) zu erzielen.
- Die Standardabweichung des Beschallungspegels im Zuhörerbereich sollte unter 1,0 dB liegen.
- Der maximal mögliche, verzerrungsfreie Beschallungspegel über 105dB(A) (gemessen mit Sprachsignal nach DIN EN 60268-16 mit 12 dB Crestfaktor) sowie 110 dB(C) (gemessen mit EIA462-B oder vergleichbarem Programmsignal mit 12 dB Crestfaktor) liegen.
- Der Frequenzbereich von 100Hz bis 16k Hz ist mit einer Toleranz von ± 3 dB (1/3 Oktavglättung) gemittelt für den gesamten Zuhörerbereich zu übertragen.
- Eine Hauskurve mit einem Anstieg von +3 dB pro Oktave unter 1k Hz ist einzuhalten. Die untere Grenzfrequenz sollte nicht über 32 Hz liegen.
- Für Musikanwendungen ist Headroom für eine typische Erhöhung tieffrequenter Schallanteile von bis zu 12 dB bei 63 Hz vorzuhalten.
- Es ist eine hohe Rückkopplungsfestigkeit durch passende Einstellungsparameter zu gewährleisten.

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Die Einhaltung wurde im Rahmen der Planung durch schalltechnische Messungen und Akustiksimulationen geprüft. Die Tauglichkeit des angebotenen Fabrikats ist durch den Auftragnehmer sicherzustellen. Zur Validierung durch Simulation kann ein kalibriertes EASE Modell auf konkrete Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Die Verantwortlichkeit zur Einhaltung der Sollwerte durch die Gesamtanlage nach Abschluss der Installation liegt beim Auftragnehmer. Hierzu sind alle nötigen Planungs- und Ausführungsschritte vom AN auszuführen (Optimierungssimulationen, Berechnungen, Inbetriebnahme, Einmessungen, etc.), nachvollziehbar und ausführlich zu dokumentieren und die Aufwände in die Einheitspreise (soweit nicht als separate Positionen abgefragt) einzurechnen.

Die Einhaltung der Sollwerte ist nach fertiggestellter Installation und Inbetriebnahme messtechnisch nachzuweisen. Die Messungen sind entsprechend der Vorgaben in den geltenden Richtlinien in Zusammenarbeit mit der Fachbauleitung durchzuführen. Die Aufwände für die Mitwirkungen an den Abnahmemessungen sind in die Einheitspreise (soweit nicht als separate Positionen abgefragt) einzukalkulieren.

2.2.3 Allgemeine Funktionsanforderungen

Basierend auf dem zu erwartenden Betrieb ergeben sich für die Anlage die Notwendigkeit der Umsetzung der folgenden Funktionen. Die Ausführungen sind nicht exklusiv oder abschließend zu verstehen und gelten neben allen weiteren nötigen Funktionalitäten, die sich aus den Beschreibungen und Anforderungen ergeben, die in den übergebenen Unterlagen, geltenden Normen und Richtlinien, etc. beschrieben sind:

- Unkomprimierte Übertragung der Audiosignale mit kurzer Latenzzeit.
- Systemsoftware mit grafischer Bedienoberfläche zur Parametrierung und Diagnose sämtlicher Anlagenzustände. Software zur Konfiguration von Funktionen, Modi und Eigenschaften der Systemkomponenten, Geräte und Bedienelemente.
- Permanente Überwachung der Leistungsverstärker mit integrierter Störsignalmeldung.
- Permanente prozessorgesteuerte Leitungsüberwachung aller Lautsprecherlinien. Die Überwachung muss unhörbar erfolgen.

2.2.4 Projektspezifische Funktionen

Projektspezifisch sind zudem die folgenden Funktionen mindestens zu ermöglichen - die dafür nötigen Aufwendungen (so denn nicht separat abgefragt) sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

2.4.4.1 Verstärkerferneinschaltung

Es ergeben sich auf Grund der Nutzungsstruktur teilweise längere / mehrtätige Zeiten ohne Nutzung des ProAudio Systems. Für diese Zeiträume muss eine Fern-Aus- und Einschaltung der Verstärker über die geplanten Bedienelemente (Touchbedienpanel und Software) ermöglicht werden. Die Schaltung soll softwareseitig realisiert werden und soll die Verstärker in einen Ruhe- / StandBy-Modus versetzen, der einerseits energiesparend und lebensdauerverlängernd ist und andererseits ein kurzfristiges Hochfahren in den Nutzungsmodus ermöglicht.

Nach einem Netzspannungsverlust soll das Gerät im Nutzungszustand starten.

2.4.4.2 Presets für Pro Audio Anlage

Die Anlage muss in der Lage sein, für verschiedene Nutzungsszenarien vollständige Presets abspeichern und für den Nutzer per 1-Klick Steuerung oder automatisch (z.B. durch ein Systemereignis) abrufbar zu machen. Es sind mindestens die folgenden Presets zu realisieren.

Es sind weiterhin mindestens die folgenden Presets zu realisieren:

- Optimierte Beschallungseinstellungen für die verschiedenen Nutzungsszenarien des Saals (geteilt, geöffnet, ...).
- Die ist Beschallung durch geeignete elektronische Maßnahmen auf die betreffenden Bereiche zu konzentrieren und optimieren.
- Teilbeschallung einzelner Saalbereiche
- Verschiedene Eingangs- und Zuspielkonfigurationen und Routings für interne und externe Zuspielung

2.4.4.3. Skalierbarkeit und Flexibilität

Die Beschallungsanlage ist so geplant, dass sie innerhalb des installierten Systems eine hohe Flexibilität und Skalierbarkeit bietet und sich an die unterschiedlichen Nutzungs- und Raumkonfigurationen Halle anpassen lässt. Dies umfasst insbesondere den Betrieb des Saals in zusammengefasster oder getrennter Nutzung, variierende Bühnentiefen sowie unterschiedliche Veranstaltungsarten mit variierenden Schwerpunkten (Sprache bis Musik). Hierzu sind Teile der Anlage als mobile oder umsetzbare Systemkomponenten auszuführen, die bedarfsgerecht ergänzt, umpositioniert oder temporär außer Betrieb genommen werden können, ohne die Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems einzuschränken.

Nicht im Saal benötigte mobile Komponenten müssen zudem flexibel in anderen Räumen der Halle einsetzbar sein. Die Umskalierung und Anpassung der Anlage hat mit vertretbarem technischem Aufwand sowie ohne betriebssicherheitsrelevante Eingriffe zu erfolgen.

2.4.4.4. Erweiterbarkeit

Die vorgesehene Installation soll in der Lage den Großteil der vorkommenden Veranstaltungen abzudecken. In Einzelfällen kann im Betrieb jedoch Sonderbedarf aufkommen, welcher ein Hinzumieten zusätzlicher Komponenten notwendig macht.

Hierzu muss das System über klar definierte, gut zugängliche und standardisierte Audio-Schnittstellen verfügen, die eine Einbindung zusätzlicher Komponenten ohne Eingriffe in die bestehende Installation erlauben.

Die Anlage muss mit marktüblicher Fremd- und Miettechnik kompatibel und selbst aus entsprechend marktüblichen und regional verbreiteten Komponenten aufgebaut sein. Insbesondere externe Lautsprecher- und Subwoofersysteme, Verstärker sowie mobile Mischpulte müssen integrierbar sein. Die Integration zusätzlicher Technik hat signal- und betriebssicher zu erfolgen und darf die Funktionalität sowie Stabilität der fest installierten Anlage nicht beeinträchtigen.

2.4.5 Weitere allgemeine Anforderungen:

- Alle Komponenten sollen eine hohe Betriebssicherheit und entsprechende Langlebigkeit gewährleisten.
- Zur Sicherstellung der durch die Aufgabenstellung gebotenen Qualität und Professionalität sind alle Produkte mit entsprechender Wertigkeit anzubieten.
- Hoher Bedienkomfort und einfache, intuitive Bedienung, auch für technisch weniger versierte Nutzer ist

Vorbemerkungen / Vertragstexte

essentiell.

- Optische Unauffälligkeit / Schlichtheit und Integration der sichtbaren Komponenten wird gewünscht. Alle sichtbaren Komponenten sind vom AG vor der Installation zu bemustern und freizugeben.
- Die Anlagen sind derart zu erstellen, dass keinerlei hörbare Knack- oder Störgeräusche während des Betriebs entstehen.
- Sämtliche Konstruktionen sind vollständig frei von klapper-, rassel- oder sonstigen Geräuschen auszuführen. Eine tonale Anregung z. B. durch ein Lautsprechersignal darf nicht zu Störgeräuschen von Befestigungen, Anschlusseinheiten, Trassen oder sonstigen Konstruktionen führen.
- Die im gemeinsamen Betrieb aller installierten Geräte in einem Raum entstehenden Störgeräusche dürfen die gemäß ISO 1996-3 für die vorliegende Raumnutzung vorgegebenen, maximalen frequenzabhängigen Grenzschalldruckpegelkurven - NR (Noise Rating) Kurven – nicht überschreiten.
- Die Komponenten und Anlagen sind für einen ständigen, wartungsarmen 24/7 Dauerbetrieb tauglich auszulegen und aufzubauen – dabei sind alle typischerweise auftretenden Belastungen (häufige Benutzung, Witterungseinflüsse, mechanische Nutzungseinflüsse, etc.) zu beachten.
- Alle durchzuführenden Befestigungen sind entsprechend der geltenden Regularien mit für die Befestigungsaufgabe und den Untergrund passendem und zugelassenem Montagematerial auszuführen. Für hängende Lasten sind zudem die geltenden Vorschriften der DGUV für Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung (DGUV Vorschrift 17/18 i.V.m. DGUV Regel 115-002 und DGUV Information 215-313) oder länderspezifische Äquivalente zu beachten und deren Einhaltung nachzuweisen. Nötige Prüfungen durch Sachverständige sind, wenn nicht explizit anders angegeben in die Einheitspreise einzukalkulieren.
- Stemm-, Fräs- und Bohrarbeiten am Bauwerk dürfen nur im Einvernehmen mit dem Auftraggeber sowie dem zuständigen Statiker ausgeführt werden. Bei derartigen Arbeiten am Mauerwerk ist insbesondere die DIN 1053, Teil 1 und Erläuterungen s. ATV DIN 18 390 zu beachten.

3 Leistungsumfang

Alle in den Vertragstexten, technischen Vorbemerkungen und dem Leistungsverzeichnis gestellten Anforderungen und Vorgaben sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen.

3.1 Hinweise zum Leistungsumfang

- Bei allen genannten Forderungen handelt es sich um Mindestanforderungen, welche durch den AN mindestens zu erbringen sind. Dies gilt jedoch nicht automatisch für bauliche Parameter wie z.B. Größenangaben usw. Hier sind die entsprechenden Hinweise der LV-Positionen zu beachten.
- Die übergebenen Leistungsbeschreibungen, Leistungsverzeichnisse, Pläne, Schemata und weitere Unterlagen definieren in ihrer Gesamtheit die zu erbringenden Leistungen und sind Grundlage der Preisfindung. Sind vorliegend Umsetzungsdetails im Detaillierungsgrad einer Werks- und Montageplanung dargestellt, sind diese als aktueller Planstand und Lösungsvorschläge und nicht als verbindliche Umsetzungsvorgabe zu verstehen. Dies gilt jedoch nicht für nutzungsbedingte, normative, qualitative oder vergleichbare Vorgaben und sonstige Restriktionen, welche zwingend wie vorgegeben umzusetzen sind. Es obliegt dem AN eine ganzheitliche, stimmige und anforderungskonforme Werks- und Montageplanung zu erstellen, welche vor Ausführung von AG bzw. seinen Vertretern / Planprüfer freizugeben ist. Der Massenbedarf für alle Leistungen ist vor Weiterleitung der Bestellungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten zu überprüfen. Unstimmigkeiten bei Vernachlässigung dieser Aufgaben gehen zu Lasten des

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Auftragnehmers. Das Leistungsverzeichnis dient nicht als Bestellverzeichnis, Abweichungen von Typen und Stückzahlen sind möglich.

Unstimmigkeiten, Unklarheiten oder technische Bedenken zu den Ausschreibungsunterlagen und den zugehörigen Planungsdokumenten sind unverzüglich und vor Angebotsabgabe dem AG und seinen Vertretern begründet vorzubringen.

- Sind explizite Fabrikats- und Produktvorgaben gemacht (d.h. nicht durch den Zusatz "oder gleichwertig" als Leitfabrikat / Richtqualität definiert) sind diese als strikte Vorgabe zu betrachten, welche sich aus entsprechender fachlicher Notwendigkeit und den legitimen Interessen des Auftraggebers ergeben, wie z.B. zur Sicherstellung der Kompatibilität zu Bestandskomponenten.

- Stemm- und Spitzarbeiten an Mauerwerk und Beton für Befestigungen, Verankerungen usw. sind mit den Einheitspreisen abgegolten. Alle Bohrarbeiten sind mit geeigneten Staubsaugern oder direkt absaugenden Bohrgeräten zu erstellen.

- Die Angebotspreise enthalten grundsätzlich die Lieferung, betriebsbereite Montage und Installation, fachgerechte Inbetriebnahme inkl. aller Anschlussleitungen und Steckverbinder, sowie Nutzereinweisung und Dokumentation, es sei denn, in der Positionsbeschreibung ist im Einzelnen ausdrücklich eine andere Leistung gefordert.

- Systeminterne Anschlussleitungen und Verbindungskabel sind (auch wenn nicht explizit aufgeführt) in äquivalenter und passend hochwertiger Qualität zu sonstigen benannten Leitungen und adäquat zum Verwendungszweck einzusetzen. Sind für bestimmte Übertragungswege und Übertragungsarten normativ oder von Seiten von verbundenen Geräteherstellern spezielle Kabelspezifikationen gefordert sind diese mindestens einzuhalten.

- Die angebotenen Preise verstehen sich stets inklusive Anlieferung auf die Baustelle, Vertragen auf der Baustelle zur Verwendungsstelle, Auspacken, sowie der ordnungsgemäßen Entsorgung. Mit Beauftragung der o. g. Leistung sind sich Auftraggeber und Auftragnehmer einig, dass der Auftragnehmer Abfallerzeuger und Abfallbesitzer hinsichtlich der Abfälle ist und wird, die bei der Vertragserfüllung anfallen. Der Auftragnehmer organisiert selbstständig und ohne Weisung durch den Auftraggeber die ordnungsgemäße Entsorgung der angefallenen, gefährlichen und nichtgefährlichen Abfälle gemäß des zur Zeit gültigen Kreislaufwirtschaftsgesetzes. Mit der Angebotsabgabe erklärt der Auftragnehmer, dass sämtliche abfallrechtlichen Pflichten wie auch das Nachweisverfahren übernommen werden. Eine zusätzliche Vergütung für die Übernahme der Erzeugerpflichten erfolgt nicht.

- Die Bausubstanz sowie Oberflächen der bearbeiteten Umgebung (z. B. Bodenbeläge wie Parkett o. ä.) sind vom Auftragnehmer vor Beginn der Arbeiten auf Empfindlichkeit und Schutzbedarf zu prüfen. Bei zu erwartender Belastung, Verschmutzung oder Beschädigungsgefahr sind geeignete Schutzmaßnahmen, wie z. B. rutsch- und trittfeste Abdeckungen, eigenverantwortlich vorzunehmen. Fahrbare Geräte, Werkzeuge oder Transporthilfen dürfen ausschließlich mit geeigneten, nicht färbenden Rollen oder Rädern eingesetzt werden.

- Der AN hat, soweit im Einzelfall nichts anderes vereinbart ist, ohne besondere Vergütung für die Dauer der Bauausführung alle Schutzmaßnahmen zu treffen, die zur Sicherheit von baulichen Anlagen sowie zur Sicherung Dritter auf der Baustelle und ihrer Umgebung erforderlich sind und die Schutzvorrichtungen solange bestehen zu lassen, bis jede Gefährdung von Personen oder Sachen ausgeschlossen ist.

Vorbemerkungen / Vertragstexte

- Sämtliche Befestigungsmaterialien zur Montage der angebotenen Produkte, wie Schrauben, Dübel, Halterungen, 19" Montage-Winkel, Schellen, Dichtungskitt, Isoliermaterial etc. sind, soweit nicht in Extrapositionen erfasst, in die Angebotspreise mit einzukalkulieren.
- Jegliche zur fachgerechten Montage und Installation der angebotenen Produkte nötigen Hilfsmittel und Werkzeuge (wie auch Steighilfen, Gerüste, Hebezeuge etc.) sind (soweit nicht explizit anders angegeben) inkl. der nötigen Auf-, Ab und Umbauten mit in die Angebotspreise einzukalkulieren. Dies gilt auch für Arbeitshöhen über 4 m.
- Das Schneiden von Verlege-, Befestigungssystemen etc. ist in den jeweiligen Positionen mit einzukalkulieren. Schnittstellen an Kabeltrasse, Metall-Kanäle und andere metallene Bauteile sind vor Korrosion zu schützen, dies in den einzelnen Positionen einzukalkulieren.
- Sonstige mit einzukalkulierenden Arbeiten, Vorleistungen und Materialien werden gegebenenfalls in den zusätzlichen Einzelbeschreibungen der Gliederungspunkte erläutert und sind zwingend zu beachten.
- Nebenleistungen gem. VOB, Teil C, DIN 18 299 (Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art) und Teil C, DIN 18 381 und 18 421 gehören zum vertraglichen Leistungsumfang.
- Alle Dokumentationen, Betriebsanleitungen, Handbücher, etc. sind in deutscher Sprache vorzulegen. Sollten für einzelne, ausländische Produkte keine deutschen Texte verfügbar sein, sind diese in einwandfreier englischer Sprache vorzulegen.
- Alle angebotenen Produkte müssen die gesetzlichen und normativen Anforderungen für den vorgesehenen Verwendungszweck erfüllen. Die entsprechenden Prüfnachweise sind dem Auftraggeber vorzulegen. Falls diese nicht vorliegen, hat sie der Bieter auf seine Kosten zu beschaffen.
- Sofern nicht im Rahmen der Vergabe / des Angebots bereits festgelegt, sind die zum Einbau vorgesehenen Materialien, Komponenten und Geräte rechtzeitig vor dem Einbau unaufgefordert mit der Bauleitung abzustimmen. Es kann die Schriftform und/oder Prospektmaterial etc. verlangt werden. Erst nach Freigabe können die Materialien eingebaut werden. Vor Bestellung ist die Freigabe einzuholen.
- Gebühren für behördliche Genehmigungen und vorgeschriebene Abnahmeprüfungen trägt der AN.
- Alle Leistungen und Tätigkeiten des Auftragnehmers, wie Installationen, Montagen, Leitungsverlegungen, etc. sind entsprechend der gültigen gesetzlichen Vorschriften, Normen und des aktuellen Stands der Technik auszuführen.
- Der AN hat für die Vorhaltung / Bereitstellung von Aufenthalts- und Lagerräume bei entsprechendem Bedarf zu sorgen, da diese nicht vom AG im Objekt nicht verbindlich zur Verfügung gestellt werden können.
- Die für die behördlich vorgeschriebenen Anzeigen oder Anträge notwendigen zeichnerischen und sonstigen Unterlagen sowie Bescheinigungen sind entsprechend der für die Anzeige-, Erlaubnis- bzw. Genehmigungspflicht vorgeschriebenen Anzahl vom Auftragnehmer dem Auftraggeber zur Verfügung zu stellen. In die Unterlagen der bereits durchgeführten bzw. noch durchzuführenden Genehmigungsverfahren hat der Auftragnehmer Einsicht zu nehmen. Vorgenannte Leistungen hat der Auftragnehmer unmittelbar nach der Auftragserteilung durchzuführen.

Vorbemerkungen / Vertragstexte

- Der Auftraggeber ist in die Nutzung der Anlage fachgerecht einzuweisen. Die notwendigen Aufwendungen sind (soweit nicht explizit anders angegeben) in die Angebotspreise einzukalkulieren.

3.2 Bauseitig ausgeführte Leistungen und notwendige Koordination

Alle für die funktionsfähige Veranstaltungs- und Medientechnikinstallation nötigen (Vor-)Leistungen, die im vorliegenden Dokument nicht beschrieben werden, werden / wurden von den weiteren beteiligten Gewerken vorgenommen.

U.a. sind dies:

- Beschaffung und Verlegung der Leitungsanlagen und Schnittstellen der Stromversorgung, sowie Schaffung der grundlegenden Stromversorgung des Objekts.
- Beschaffung und Verlegung der medientechnischen Leitungsanlagen und Schaffung von Schnittstellen / Anschlusspunkten
- Konfiguration des Netzwerk-Switches durch Haus IT zur Implementierung in Gesamtnetzwerk

Auch wenn die bauseitigen Leistungen durch den AG / dessen Erfüllungsgehilfen erfolgen, hat der AN die Pflicht zur Koordination, Abstimmung und Mitwirkung, damit die Zusammenführung von Schnittstellen reibungslos verläuft. Eine exakte Abstimmung und Koordination mit anderen Gewerken ist unbedingt erforderlich. Hinweise auf Notwendigkeiten, die zur einwandfreien Funktion der Anlage erforderlich sind, müssen der Bauleitung mitgeteilt werden. Dies gilt auch dann, wenn die Arbeiten im Leistungsumfang des Auftragnehmers nicht enthalten sind.

Die hierfür notwendigen Aufwendungen sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

3.3 Werks- und Montageplanung

Der AN hat vor Beginn der Installation eine detaillierte Werks- und Montageplanung (inkl. Ausführungszeitplan) zu erstellen. Diese ist dem AG mit einer ausreichenden Zeitspanne vor geplantem Beginn der Arbeiten (min. 20 Werktagen) zur Prüfung vorzulegen. Hierzu zählt auch die Erstellung von Pflichtenheften hinsichtlich der Umsetzung von (frei) programmierbaren Systemkomponenten, wie Mediensteuerungen inkl. Darstellung des Designs von gestaltbaren Nutzerbedienoberflächen (GUIs). In die Planung sind die Ergebnisse der Abstimmungen mit den ausführenden Gewerken der bauseitigen Leistungen einzubeziehen.

Der AG prüft die Planung, gibt diese bei positivem Prüfungsergebnis frei bzw. teilt dem AN die zu überarbeitenden Mängel mit. Der AN hält sich bei der Ausführung strikt an die freigegebene Werksplanung und meldet Anpassungsbedarf und Unwägbarkeiten unmittelbar dem AG / der Fachbauleitung zur gemeinsamen Lösungsfindung.

Soweit nicht gesondert angegeben, sind die Aufwendungen für die Werks- und Montageplanung in die Einheitspreise einzukalkulieren.

3.3.1 Essentielle Planungsleistungen:

Im Rahmen der o.g. Planungsleistungen sind u.a. die folgenden essentiellen Teilplanungsleistungen zu erbringen. Alle finalen Festlegungen sind der Fachbauleitung und dem AG zur Freigabe vorzulegen.

3.3.1.1 Lautsprecherinstallation

Der AN hat die finalen Lautsprecherkonfigurationen, Positionen, Ausrichtungen, Ansteuerungen etc. für alle betreffenden Bereiche und Systeme zu bemessen und festzulegen.

Die Optimierungen müssen auf Basis adäquater Akustiksimulationen mindestens in der jeweiligen fabrikatsspezifischen Direktschallsimulationssoftware durchgeführt werden. Simulationsmodelle im EASE, DWG und Sketchup Format können zur Verfügung gestellt werden. Es sind bei den Optimierungen alle Nutzungen und Anforderungen zu betrachten.

Dies hat in enger Zusammenarbeit mit dem Hersteller des auszuführenden Lautsprecherfabrikats zu geschehen. Dabei sind die Montagepositionen entsprechend der vorliegenden Unterlagen umzusetzen und die maximal zulässigen Gewichte und Lasten nicht zu übertreffen, um die baustatischen Frei- und Vorgaben einzuhalten. Hierbei sind alle sinnvollen und nötigen Optimierungen auf Basis adäquater Akustiksimulationen mindestens in der jeweiligen fabrikatsspezifischen Direktschallsimulationssoftware durchzuführen.

Die finalen Festlegungen sind der Fachbauleitung zur Freigabe vorzulegen.

3.3.1.2. Zentraltechnik

Die Zentraltechnik des Beschallungssystems, bestehend aus Verstärkern, Signalprozessoren, Netzwerken und Peripherie sind im Rahmen der Planungen festzulegen. Hierbei sind die entsprechenden Vorgaben aus den Vorbemerkungen und den LV-Positionen zu beachten.

3.3.1.3. Montagen und Konstruktionen

Im Rahmen der Planungen sind alle Montagekonstruktionen, sonstige projektindividuelle Baukonstruktionen, u.vgl. final zu planen und festzulegen. Hierbei sind die entsprechenden Vorgaben aus den Vorbemerkungen und den LV-Positionen zu beachten. Erforderliche statische Berechnungen inkl. Prüfstatiken oder sonstige relevante Nachweise sind zu erstellen.

3.4 Inbetriebnahme

Alle installierten Komponenten sind entsprechend der anerkannten Regeln der Technik, der Vorgaben in den Vorbemerkungen, sowie der Anforderungen des Auftraggebers in Betrieb zu nehmen, zu konfigurieren und zu programmieren.

3.4.1 Test und Prüfungen

Im Rahmen der Inbetriebnahme sind vor Beginn der Geräteinstallation mindestens die folgenden Tests und Prüfungen vorzunehmen:

- Messtechnische und funktionelle Prüfung aller bauseitig installierten Leitungswege und Kabel auf korrekte Verbindung, Verdrahtung, Verpolung, kalte Lötstellen, korrekte Dämpfungswerte im relevanten Übertragungsfrequenzbereich, Übersprechen und Nebensprechen und vgl. Einschränkungen oder Störungen sind unmittelbar der Fachbauleitung anzuzeigen. Die Prüfergebnisse sind detailliert zu dokumentieren und werden Teil der Abschlussdokumentation.

- Messtechnische und funktionelle Prüfung aller im Rahmen der medientechnischen Installation installierten Leitungswege und Kabel auf korrekte Verbindung, Verdrahtung, Verpolung, kalte Lötstellen, korrekte

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Dämpfungswerte im relevanten Übertragungsfrequenzbereich, Übersprechen und Nebensprechen und vgl. Die Prüfergebnisse sind detailliert zu dokumentieren und werden Teil der Abschlussdokumentation.

Abschließend zur Installation und Inbetriebnahme sind alle getätigten Einstellungen und Konfigurationen funktional und messtechnisch zu testen. Notwendige Tests sind u.a.:

- Korrekte Aufschaltung und Zuordnung der Signalquellen und Senken
- Korrekte Funktion aller Routings und Verschaltungen
- Akustische Prüfung der angeschlossenen Lautsprecher auf Funktion, Störungen, Verzerrungen, etc.
- Korrekte Funktion aller Steuerungs- und Interaktionsschnittstellen und Programmierungen
- Messtechnische Prüfung und Dokumentation der erzielten Beschallungsqualität

Es sind alle notwendigen Aufwendungen für Werkzeuge, Messgeräte, Lohnkosten, Nebenkosten, Anfahrt, etc. einzukalkulieren. Die Prüfergebnisse sind detailliert zu dokumentieren und werden Teil der Abschlussdokumentation.

3.4.2 Konfiguration und Programmierung

3.4.2.1 Einmessung von Beschallungssystemen

Im Rahmen der akustischen Einmessung der Beschallungstechnik ist die Schallabstrahlung für eine gleichmäßige Schallversorgung, optimale Sprachverständlichkeit und Klangqualität zu optimieren. Die Pegel, Laufzeiten, etc. der einzelnen Lautsprecher sind so anzupassen, dass eine anforderungsgerechte Pegelversorgung und optimale Sprachverständlichkeit erzielt wird. Es ist eine fachgerechte Entzerrung der Lautsprecher zu wählen und einzustellen. Pegelverhältnisse, Rückkopplungsfestigkeit, Klangbild etc. sind zu optimieren. Im System integrierte Optimierungsalgorithmen sind dabei auszunutzen und optimal einzustellen.

Im Anschluss sind Dokumentationsmessungen der Beschallungsqualität mindestens hinsichtlich Pegelverteilung, Frequenzgang (1/3 Oct Auflösung), Maximalpegel, Sprachverständlichkeit (STI nach DIN 60268-16) an einer repräsentativen Auswahl von Messpunkten (entsprechend der Vorgaben der geltenden Richtlinien und Anforderungen) durchzuführen. Die Ergebnisse sind der Fachbauleitung zur Freigabe vorzulegen.

Alle finalen Ergebnisse der Ein- und Dokumentationsmessungen, die gewählten Einstellungen, sowie die verwendeten Messgeräte sind als Einzelwerte inkl. genauer Messposition zu dokumentieren und werden Teil der Abschlussdokumentation.

3.4.2.2 Programmierung und Einstellung von Signalprozessoren, Matrizen, Routern und Netzwerkkomponenten

Alle Komponenten des Systems inkl. der zugehörigen Netzwerktechnik sind entsprechend der Nutzungsanforderungen optimal zu konfigurieren. Alle Signalwege sind so zu gestalten, dass die Anzahl der nötigen Analog / Digital Wandlungen (und vice versa) auf ein Minimum begrenzt wird - außer in Ausnahmefällen oder wenn bereits in der Planung vorgesehen, ist maximal eine AD Wandlung am Eingang und eine DA Wandlung am Ausgang der Signalkette (z.B. am Mikrofon und am Lautsprecher) zulässig.

Matrizen, Router und Signalprozessoren sind nach entsprechenden Regeln der Technik zu programmieren - dabei ist speziell auf die Vermeidung von Verzerrungen, Latenzen / Laufzeitunterschieden, Rauschen etc. zu achten.

Alle finalen Ergebnisse und Einstellungen sind zu dokumentieren und werden Teil der Abschlussdokumentation.

3.4.2.4 Programmierung und Einstellung von Steuerungen

Die installierten Steuerungssysteme sind mit Hinblick auf optimalen Bedienkomfort und Ergonomie für die Nutzer zu konfigurieren. Dazu zählt die Erstellung von Nutzoberflächen hoher Usability, Übersichtlichkeit und Simplizität. Bei Bedarf und auf Aufforderung sind verschiedene User-Level mit unterschiedlicher Bedienkomplexität und Bedienrechten zu erstellen. Speziell unteren User-Levels sind die Bedienelemente dabei auf das nötige Maß zu beschränken und mögliche Automaten zur Maximierung des Bedienkomforts zu implementieren.

Die Programmierung ist der Fachbauleitung zur Prüfung vorzulegen und nach Freigabe einzuspielen. Alle finalen Ergebnisse und Einstellungen inkl. Quellcode sind zu dokumentieren und werden Teil der Abschlussdokumentation.

3.5 Erstbetreuung und Live-Validierung

Der AN stellt für die erste Großveranstaltungen nach Fertigstellung der Gesamtinstallation einen orts-, fach- und systemkundigen Techniker zur Vorort-Betreuung ab, um Einstellungen, Programmierungen und Workflow anhand der Erkenntnisse des Live-Betriebs zu validieren und den Nutzer bei Schwierigkeiten und Problemen zu unterstützen.

Bei Bedarf sind im Nachgang der Veranstaltungen Anpassungen und Optimierungen an Systemeinstellungen vorzunehmen um nötige Verbesserungen zu erreichen oder Problemquellen zu beseitigen.

Die Termine der Großveranstaltungen werden frühestmöglich, jedoch spätestens eine Woche vor Beginn vom AG angekündigt und können sowohl an Werk- als auch an Sonn- und Feiertagen, sowie außerhalb regulärer Tagesarbeitszeitfenster stattfinden.

Die Ableistung der Betreuungsaufgaben ist Grundlage der finalen Abnahme des Gesamtsystems. Die nötigen Leistungen sind inkl. aller Nebenkosten und Zuschläge in die Einheitspreise einzukalkulieren.

3.6 Abnahme

Die Abnahme der Arbeiten erfolgt grundsätzlich nach Anzeige der vollständigen Funktionsfähigkeit und anforderungskonformen Fertigstellung der zu errichtenden Anlagen. Alle auszuführenden Test- und Prüfleistungen, sowie Inbetriebnahmeleistungen müssen fehlerfrei durchgeführt worden sein. Ebenfalls muss die geforderte Dokumentation mit einer ausreichenden Zeitspanne vor Abnahme prüffähig vorliegen. Teilabnahmen sind in Abstimmung mit dem AG in Sonderfällen möglich.

3.7 Servicebereitschaft

Da es sich bei der zu errichtenden Anlage um ein betriebsrelevantes System der Halle handelt, hat der AN sicherzustellen, dass er (d.h. ein orts-, fach- und systemkundiger Mitarbeiter) bei funktionsrelevanten Störungen bis spätestens zum nächsten Werktag um 12:00 Uhr mit der Diagnose und Fehlerbeseitigung vor Ort beginnen kann.

Ferner sichert der AN mit Angebotsabgabe zu, im Servicefall innerhalb von 72h nach Störungsanzeige durch AG Ersatzgeräte bereitstellen zu können.

3.8 Ersatzteilverhaltung & Garantie

Der AN hat sicherzustellen, dass die für die Komponenten der Anlage entsprechenden Ersatzteile/Ersatzprodukte zu Wartungs-, Reparatur- und Instandsetzungszwecken mindestens 10 Jahre nach erfolgreicher Abnahme der ausgeschriebenen Gesamtanlage noch lieferbar sind.

Der AN bietet alle Leistungen und Komponenten mit einer Garantiezeit von mindestens 5 Jahren an. Während dieser Zeit und unabhängig von geschlossenen Wartungsverträgen ist der AN verpflichtet dem AG stets die aktuellsten Soft- und Firmwareversionen zur Verfügung zu stellen und bei Bedarf ohne Zusatzkosten ins System einzuspielen. Der AG hat das Recht das Einspielen von Updates abzulehnen (z.B. auf Grund unerwünschter Funktionsänderungen) ohne dass dies einen Einfluss auf die Gewährleistungs- und Garantiezeiten nimmt.

3.9 Ortstermin

Bei Bedarf kann die örtliche Situation besichtigt werden.
Ortstermine können mit der Vergabestelle abgestimmt werden.

3.10 Dokumentation

3.10.1 Beschriftungen und Farbcodierung

Zur eindeutigen Signalwegzuordnung und für den Fall einer notwendigen Fehlersuche, sind alle Kabel- und Steckverbindungen eindeutig zu beschriften. Die Beschriftungen müssen haltbar und dauerhaft lesbar sein, um auch nach längeren Zeiträumen Revisionen zu ermöglichen. Netzwerkleitungen / Cat Leitungen sind entsprechend ihrer Funktion (z.B. AV Netz, Steuerungsnetz, etc.) farbcodiert einzusetzen. Eine Auflistung der Beschriftungen und Farbcodierungen ist der Nutzerdokumentation hinzuzufügen.

3.10.2 Nutzerdokumentation

Für die Anlage ist eine Nutzerdokumentation in zweifacher digitaler Ausfertigung auf Datenträger zu erstellen. Diese besteht mindestens aus:

- Originale Bedienungsanleitungen (eine Ausfertigung pro Gerätetyp)
- Inbetriebnahmeprotokoll (siehe 3.10.2.1)
- Finale Montage- und Werkstattpläne in letzter Revision als Bestandspläne (Zeichnungen als .dwg oder .pdf)
- Geräteliste mit Dokumentation der Standorte und Serien-/ Inventarnummern
- Liste der verwendeten Beschriftungen und Farbcodierungen (siehe 3.10.1)
- Kabelzugliste
- Systemschaltplan der final installierten Anlage
- Sicherheitskopien (siehe 3.10.2.2)
- Wartungsplan (siehe 3.10.2.3)

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Die Dokumentation ist stetig, z.B. nach späteren Anpassungen im Rahmen von Service und Wartung fortzuschreiben.

3.10.2.1 Inbetriebnahmeprotokoll

Die Ergebnisse der Inbetriebnahme aller Anlagenteile, sowie des Gesamtsystems sind nachvollziehbar zu dokumentieren. Dazu zählt u.a. die Auflistung aller gewählten Einstellungen, Ergebnisse von Einmessungen, etc.

3.10.2.2 Sicherheitskopien

Nach Abnahme durch den Auftraggeber ist im Zuge der Dokumentation der endgültige Stand aller Programmierungen als Sicherheitskopie auf einem schreibgeschützten Datenträger inkl. aller ggf. erforderlichen Passwörter an den Auftraggeber zu übergeben.

3.10.2.3 Wartungsplan

Der AN erstellt für die von ihm installierte Anlage einen Wartungsplan und Wartungskatalog, der bei entsprechender Ausführung zu einer stetigen Wahrung der Betriebsbereitschaft führt. Alle entsprechenden wartungsbezogenen Herstellervorgaben sowie Vorgaben aus Gesetzen und sonstigen Regelwerken sind einzubeziehen.

Die Wartungsplan und Katalog sind so (verständlich, vollständig und aussagekräftig) zu erstellen, dass es auch einem Dritt-Dienstleister (der nicht Errichter der Anlage ist) möglich ist eine korrekte Wartung durchzuführen.

3.11 Einweisung und Kurzbedienungsanleitung

Nach erfolgreicher Abnahme sind ausgewählte Vertreter des Auftraggebers / Nutzers durch einen qualifizierten Mitarbeiter des Errichters in die Bedienung der Anlage einzuweisen. Es sind die Funktionen aller Komponenten, sowie die Verwendung und Bedeutung von abgespeicherten Grundeinstellungen unter Nutzung der Nutzerdokumentation zu erläutern, an der Anlage zu demonstrieren und in Grundzügen einzuüben. Hierfür ist eine, auch für technisch wenig versierte Nutzer, verständliche und bebilderte Kurzbedienungsanleitung (ca. 2 DIN A4 Seiten) zu erstellen, die in der Nutzerdokumentation hinzuzufügen und in laminierte Form der Anlage beizulegen ist.

Hierfür notwendige Aufwände sind in die Einzelpositionen einzukalkulieren. Im vorliegenden Fall ist von bis zu zwei unabhängigen Einweisungen mit verschiedenen Nutzergruppen auszugehen.

4 Anlagen

Die folgenden Pläne und Schemata sind Bestandteil der Ausschreibungsunterlagen

- Installationspläne
- Übersichtsschema
- Blockschaltbilder

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

01	Regie und Zentraltechnik sowie variantenunabhängige Arbeiten			
----	---	--	--	--

01.01	Audiozentral- und Netzwerktechnik			
-------	--	--	--	--

Erläuterung zur Audiozentral- und Netzwerktechnik:
Beschreibung der Maßnahmen:

Im Rahmen der vorliegenden Maßnahme soll ein Signalprozessor- und Netzwerksystem mit integrierten Steuerungsfunktionen installiert werden.

Dazu ist ein Signalprozessor zu installieren, der die Verteilung, Verwaltung und Verarbeitung der Audiosignale und Steuerungsdaten übernimmt.

Audio- und Steuerungsdaten werden ausgehend vom Prozessorsystem über ein Ethernet-Netzwerk zwischen den Verstärkern verteilt.

Zum Transport der Audiodaten wird ein digitales Audionetzwerk (AES 67 bei festinstallierten Verstärkern, proprietäres Protokoll bei über Interfaces angebotenen, mobilen Verstärkern) verwendet. Die Überwachungs- und Steuerungskommunikation der Verstärker mit der zugehörigen Steuerungssoftware & dem Steuerungsprozessor erfolgt ebenfalls über das Netzwerk. Die Einbindung in die Signalprozessoren erfolgt über herstellereigene PlugIns.

Die Bedienung erfolgt in der Hauptsache über ein zu installierendes Touch-Bedientableau sowie optional über eine Steuerungssoftware auf PC Basis. Für beide Systeme sind übersichtliche und eindeutige, individuelle Bedienoberflächen zu erstellen, mit der Zielsetzung größtmöglicher Bediensicherheit und -freundlichkeit.

Die festen technischen Komponenten sind in einem passenden Technikrack zu montieren, mobile Verstärker werden nebenstehend in mobilen Racks angebunden.

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

01.01.0010	19" Serverschrank			
------------	--------------------------	--	--	--

Freistehend; zur Aufnahme der Zentraltechnik.
Schlichte, unauffällige Optik; hohe Stabilität.
Ausführung in Abstimmung mit Auftraggeber.
Alle nicht durch Geräte, Schublade u.ä. belegten Bereiche der Front sind mit Rackblenden (in RAL schwarz) zu verkleiden.
Inkl. Stromverteilung für die im Schrank befindlichen Geräte und aller notwendigen Anschluss-, Patch- und Verbindungskabel der im Schrank installierten Geräte.

Merkmale:

- Fronttür mit Sicherheitsglas, abschließbarer Türgriff mit Zylinderschloß
- 1 x Rücktür aus Stahlblech, abschließbar
- Türanschlag rechts/links wechselbar
- Türöffnungswinkel mindestens 120°
- 2 x Seitenwände, herausnehmbar und abschließbar
- 4 x 19"-Montageschienen, in der Tiefe verstellbar
- Mit aktiver Lüftung entsprechend der Notwendigkeit der eingesetzten Technik.
- Kabeleinführung mindestens von Dach und Boden.
- Inkl. einer abschließbaren 3 HE Rackschublade.
- Höhe: Entsprechend der im Maximalausbau eingesetzten technischen Komponenten mit mindestens 5HE Reserve, Mindestens 22 HE.
- Breite: 800 mm
- Tiefe: 800 mm

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen, montieren und betriebsfertig installieren.

1 St

.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

01.01.0020 **Schrankinterne Verkabelung**

Gesamte notwendige schrankinterne Verkabelung und Zubehör zur korrekten Installation und Montage.

Eigenschaften:

- Netzschaltfeld:

Das Netzschaltfeld dient zur Stromversorgung & Absicherung aller Komponenten des Beschallungssystems, die im gleichen 19"- Gestell integriert sind.

Jede Eingangsphase wird mit einem Überstromschalter abgesichert, welcher ebenso manuell schaltbar ist. Der Schaltzustand wird durch Kontrolllampen angezeigt und kann über Kontaktschnittstellen ausgewertet werden.

Inkl. Anschlussreihenklemmen für 230V Verbraucher, benötigte Gerätesteckdosen sowie separate Arbeitstromsteckdose

- Klemmleisten:

Alle ankommenden Leitungen (Lautsprecherlinien, Schaltkontakte, u.ä.) sind im Schaltschrank auf Klemmleisten aufzulegen und von dort aus an die internen Komponenten anzuschließen. Hierzu sind Messertrennleisten zu verwenden. Die Klemmen sind sinnvoll zu beschriften (Nummerierung o.ä.) und in den Dokumentationsunterlagen entsprechend zu verzeichnen. Eine einfache Revisionierbarkeit, Wartungsfähigkeit und Leitungstrennung für Mess-, Test- und Überprüfungs Zwecke ist notwendig.

- Überspannungsschutz:

Es sind an allen nötigen und vorgegebenen Stellen geeignete Überspannungsschutzsysteme einzusetzen und zu installieren.

- Schrankinterne Verkabelung:

Schrankinterne Verkabelung sämtlicher Ein- und Ausgänge (Audio, Steuerung, etc.) mittels konfektionierter Systemkabel, hochwertiger Klemmleisten(s.o.), sowie (bei Bedarf) hochwertiger Einzelleitungen. Sämtliche Leitungen sind sauber, schlaufenfrei (wo möglich in Kabelkanälen) zu verlegen.

- Blind- und Lüftungsfelder

Satz Blind- und Lüftungsfelder zum Verschließen nicht benötigter Einbauplätze des Gestellschranks.

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen, montieren, anschließen und verdrahten. Alle verwendeten Kabelbeschriftungen sind eindeutig und klar verständlich zu wählen, sowie in Listen zu dokumentieren, welche der Systemdokumentation beizufügen sind.

1 St

.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

01.01.0040 **Digitaler Signalprozessor, 160x160 Kanäle**

Audio-Prozessor-Kreuzschiene, aufbauend auf einer 64-bit-IT-Prozessorstruktur mit einem Linux-basierten Betriebssystem.

Eigenschaften:

- Verarbeitung von bis zu 160 x 160 Audiokanälen
- Alle Netzwerkaudiokanäle als AES 67 Kanäle im Netzwerk verfügbar
- Lokal: 8 analoge Input, 8 analoge und 8 analoge flexible Ein-Ausgangskanäle (Umschaltung per Software). Maximalkonfiguration somit 16 In/ 8 Out oder 8 In/ 16 Out.
- USB-Audio-Schnittstelle für bis zu 16 Input und Output-Signale
- Schnittstelle für digitales Audionetzwerk auf Basis von Standard Gigabit Ethernet mit DiffServ QoS
- Kontrolle und Konfiguration des Audio DSP Cores über externe Geräte stehen RS-232-, USB-, Gigabit-Ethernet-, GPIO- und HDMI-Out-Anschlüsse
- Audiodatenberechnungen werden im Fließkomma-Format ausgeführt.
- Audiodatentransfer mit Auflösung von 32-bit
- AD- und DA-Wandler der Multikanal-Eingangs-/ Ausgangs-Karten mit Auflösung von 24-bit bei 48kHz oder 96 kHz
- Freie Programmierung des Signalverlauf und der Signalbearbeitung mittels vorgegebenen Algorithmen via Software

Integrierte Softwarefunktionen (Konfiguration per Software):

- Audio Player: Abspielmöglichkeit von 16 Audiokanälen gleichzeitig, die Speicherung erfolgt auf dem internen Speicher
- Audio Recorder: Aufnahmemöglichkeit von 4 Audiokanälen gleichzeitig mit 1-4 Recorder-Components. Speicherung als .wav, mp3 oder Flac auf den internen Speicher. Abruf der Files über die Administratorsoftware oder per FTP.
- Kalenderfunktion: zeitgesteuertes Abrufen von Presets, Events oder das Starten von Audiofiles
- Acoustic Echo Cancellation (AEC) für 16 Kanäle beliebig routbar (keine dedizierten AEC-Karten erforderlich)
- Scriptfunktion (Scriptsprache LUA) ermöglicht die Verwendung als Mediensteuerung
- SIP-Clients: Über die integrierten SIP Clients können bis zu 8 VoIP Gespräche gleichzeitig geführt werden.
- Verstärker- und Lautsprecherüberwachung

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

- Pagingfunktion: mit Abspielmöglichkeit von intern gespeicherten Vorgangs. Durchsagen können Zeitversetzt abgespielt und gespeichert werden.
- Fehlerspeicher und -Benachrichtigung: Fehlermeldungen werden in einem Logfile gespeichert und können automatisiert als Email versandt werden
- Effektprogramme: frei konfigurierbaren Effektprogramme wie Hall, Chorus, Feedback Reducer, Automatik Mischer, Pitch Shifter, Room Combiner etc.
- Media Stream Receiver: Über einen Media Stream Receiver werden Netzwerkstreams, z.B. Webradio empfangen
- WAN-Streams: Über VPN Verbindungen können WAN-Streams zu anderen verteilten Systemen aufgebaut werden.
- User-Interfaces frei gestaltbar: grafische Benutzeroberflächen können sowohl für iOS und Windows-basierte Geräte als auch für systemeigene Touchpanels gestaltet werden.
- Steuerung externe Geräte über Scripts und Plugins zur Nutzung als Mediensteuerung.

Anzeigen

Gerätefront: Power Ein
Geräte Status (LED)
Multifunktions Display

Anschlüsse

- 2 x Audio Network Port, RJ45 1000 Mbps (Redundante Anbindung möglich)
- 2 x Network Port, RJ45 1000 Mbps
- 2 x Aux USB A
- 1 x USB C
- 1 x 12V (DC) In (Phoenix, 2-pin)
- 1 x 230V IEC (Kaltgerätebuchse)
- 8+8 GPIO
- 2x RS 232

Audio I/O Kapazität:

- 8 x analog IN (2x Phoenix 12-pin)
- 8 x analog Out (2x Phoenix 12-pin)
- 8x Flex Channel (In ODER Out) (2x Phoenix 12-pin)

Inkludierte Softwarelizenzen als zeitlich unbegrenzte

Kauflizenzen:

16x16 Kanäle Dante Audionetzwerk
Schnittstelle (Software based Dante)

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN
 LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

Lizenz zur Steuerung externe
 Komponenten (Scripting)
 Lizenz zur Erstellung von
 Bedienelementen (UCI)

Technische Daten (Mindestanforderungen):

Netzwerk Kapazität: 160 x 160 Kanäle (mind. AES 67)
 80 x 80 Streams
 Max. Latenz: 2,5ms (inklusive 7 Netzwerk-HOPS)
 von
 analoger Eingang zu analogem
 Ausgang
 Eingangsspannung: 100Vac - 240Vac, 50-60Hz
 Leistungsaufnahme: 60 W (typ.) / 120 W max.
 Wärmeleistung: 140 BTU/h
 Maße (B x H x T): 19" x 1 HE x ca. 285 mm

Fabrikat: QSC
 Typ: Core 24f

oder gleichwertig gemäß Leitprodukt.

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller / Typ:

'

Technische Daten:

'

vom Bieter einzutragen (ggf. Anlage verwenden)

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen, montieren, anschließen, betriebsfertig konfigurieren und in Betrieb nehmen. Hierzu zählt die fachgerechte Programmierung entsprechend der Ergebnisse der Einmessung der Lautsprecher, Mikrofone etc., sowie der funktionellen Bedürfnisse der Nutzer und Auftraggeber. Bei Bedarf sind mehrere Presets mit Einstellungen für verschiedene Nutzungsszenarien zu erstellen und abzuspeichern.

Über die durchgeführte Inbetriebnahme ist ein Protokoll mit allen Einstellungen zu erstellen und der Systemdokumentation beizufügen.

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

1 St

.....

.....

01.01.0041

AV Netzwerk-Switch, 24/4-Port PoE+

Zum Aufbau der Infrastruktur des Medien- und Steuerungs-Netzwerks. Fest installiert im Zentraltechnik-Rack.

Eigenschaften:

- Für AV Netzwerke optimierte Switch-Architektur für Audio, Video und Steuerungssignale
- Spezielle Profile für verschiedene AV-Netzwerkprotokolle (Dante, Q-Lan, AES67, NDI, AVB, NVX, ...)
- Verschiedene Lüfter-Modi für besonders leisen Betrieb

Anschlüsse (Mindestanforderung):

- 24 RJ-45 10/100/1000/10G BASE-T Anschlüsse mit Auto-Sensing und PoE+
- 4 100G SFP
- Netzanschluss: 230V/50-60 Hz

Technische Daten (Mindestanforderung):

- Switch-Kapazität: $\geq 1,280$ Gbps
- Durchsatz: \geq bis zu 810 Mpps
- PoE++ gemäß IEEE 802.3bt Typ 4 (90W pro Port)
- PoE+ Budget: ≥ 850 W gesamt
- Protokolle: VLANs (IEEE 802.1Q), QoS (IEEE 802.1p), IGMP, PTP timing, SMPTE ST 2110, SDVoE, AES67 u.ä.
- Energiesparfunktionen (EEE, Green Ethernet, o.ä.) müssen zwingend ohne sonstige Funktionseinschränkung abschaltbar sein.
- Abmessungen: maximal 19" Breite, 1 HE Höhe, Tiefe ≤ 450 mm

Fabrikat: Ubiquiti

Typ: EAV-XG-24-PoE

Farbikat-Festlegung auf Grund nötiger Kompatibilität zum Bestand.

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör (wie erforderlichem Montagematerial, 19" Montagewinkel, Patchkabel), montieren, installieren, bei Konfiguration durch Haus-IT mitwirken und in Betrieb nehmen entsprechend der netzwerktechnischen und örtlichen Bedürfnisse.

1 St

.....

.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

01.01.0050 **Audio Over IP - 4 Ch BreakOut**

AudioOverIP-Netzwerk Audio-Ausgangsschnittstelle passend zu DSP System aus Vorposition zur nativen Integration inkl. Steuerung und Überwachung.
Zur Erweiterung der analogen Ausgangskanäle.

Eigenschaften:

- Vier Line Ausgänge
- Externe 24Vdc Stromversorgung oder PoE nach IEEE802.3af -Standard
- Geeignet für Rackmontage

Anschlüsse:

- Vier Audio-Ausgänge (via Phoenix Klemme)
- Zwei Gigabit-Ethernet-Anschlüsse (RJ45 = Audionetzwerk, Steuerung und POE)
- 24V Stromversorgung

Technische Daten (Mindestanforderungen):

- | | |
|---|-------------------------------------|
| - Ausgangspegel: | -36 dBu to +24 dBu |
| - Frequenzgang: | 20 Hz to 20 kHz +/- 1.0 dB |
| - Verzerrungen am Ausgang THD+N @ 1 KHz | @ +10 dBu < 0.01% |
| - Übersprechen: | 85 dB |
| - Dynamikumfang: | 108 dB |
| - Impedanz: | 150 - 300 Ω |
| - Stromaufnahme: | 24 VDC nominal, 2.5 A |
| oder | PoE gemäß IEEE 802.3af Type 1 |
| - Betriebstemperatur: | 0°C to +50°C |
| - Luftfeuchtigkeit: | 0% - 85%, 30°C, nicht kondensierend |
| - Abmessungen (B x H x T): | <= 220 x 45 x 110 mm |
| - Gewicht: | < 0,8 kg |

Fabrikat: QSC

Typ: QiO L4o

oder gleichwertig gemäß Leitprodukt.

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller / Typ:

,

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

.....'

Technische Daten:

,

.....'

vom Bieter einzutragen (ggf. Anlage verwenden)

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen
(Rackmontagematerial), montieren, anschließen, betriebsfertig
konfigurieren und in Betrieb nehmen.

Über die durchgeführte Inbetriebnahme ist ein Protokoll mit allen
Einstellungen zu erstellen und der Systemdokumentation beizufügen.

2 St

.....

.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

01.01.0060 **Touch Bedienpanel, 10"**

10,1"-Systemtouchpanel (kapazitiv) als Einbaugerät. (Einbau in stationäres Technikrack).

Passend zum DSP-System aus Vorposition.

Die grafische Benutzeroberfläche kann mit der einer Designer-Software freikonfiguriert und gestaltet werden.

Eigenschaften:

- Projektiv kapazitiver Multi-Touch-Screen mit 24-Bit-Farbdisplay
- Oberfläche entspiegeltes Sicherheitsglas
- Bitmap-fähiges IPS Grafikdisplay, Auflösung min. 1920x1080.
- Wandmontage horizontal oder vertikal möglich. Alternativ als horizontales Tischgerät.

Technische Daten (Mindestanforderungen):

- Leuchtdichte: 380cd/m²
- Spannungsversorgung PoE Klasse 4
- Maße (H x B x T): ca. 250 x 160 x 40 mm
- Farbe: schwarz

Im Lieferumfang enthaltenes Zubehör:

- 19" Rackeinbaublende
- Netzteil / POE Injektor

Fabrikat: QSC

Typ: TSC-101-G3

oder gleichwertig gemäß Leitprodukt.

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller / Typ:

,
.....'

Technische Daten:

,
.....'

vom Bieter einzutragen (ggf. Anlage verwenden)

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen, montieren, anschließen, betriebsfertig konfigurieren, programmieren und in Betrieb nehmen.

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

Zu diesen Leistungen gehört die Programmierung einer projekt-individuellen Bedienoberfläche gemäß der Angaben in den Vorbemerkungen.

1 St

.....

01.01.0070

Patchpanel, 12x XLR3, 1 HE, 19" Einbau

Patchpanel zur Direktmontage in 19" Wandgehäuse.
Zur Anbindung der mobilen Verstärker an DSP System.

Eigenschaften:

- 12x XLR3 Buchsen

- Höheneinheit: 1 HE

Liefern, einschl. allem Zubehör sowie Klein- und Befestigungsmaterial und in 19" Schränken montieren. Auflegen der ankommenden Leitungen.

2 St

.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

01.01.0080 **Mobiler Audio Over IP I/O Expander in Bühnencase**

AudioOverIP-Netzwerk Audio-Schnittstelle passend zu DSP System aus Vorposition zur nativen Integration inkl. Steuerung und Überwachung. Als mobile Schnittstelle zur Signalzuspielung / Signalaustausch mit externen Produktionen.

Eigenschaften:

- Acht (8) Mic/Line-Eingang, acht (8) softwaredefinierbare Flex-Kanäle und acht (8) Line-Pegel-Ausgänge
- Montiert in passendem, bühnentauglichen Modulrack.
- Auf die Rackfront geführte Anschlüsse für I/Os, Netzwerk und Strom. Alle Anschlüsse in professioneller Bühnenqualität (Audio XLR, Netzwerk EtherCon, Strom PowerCon).

Anschlüsse:

- Audio-I/Os (via Phoenix Klemme)
- Zwei Gigabit-Ethernet-Anschlüsse (RJ45 = Audionetzwerk redundant, Steuerung)
- 230V Stromversorgung

Technische Daten (Mindestanforderungen):

- | | |
|---|----------------------------------|
| - Max.Eingangspegel | +24 dBu |
| - Preamp Gain: | 0 dB bis + 60 dB |
| - Ausgangspegel: | -36 dBu to +24 dBu |
| - Frequenzgang: | 20 Hz to 20 kHz +/- 1.0 dB |
| - Verzerrungen am Ausgang THD+N @ 1 KHz | @ +10 dBu < 0.01% |
| - Übersprechen: | > 90 dB (maximal) |
| - Dynamikumfang: | 110 dB |
| - Impedanz: | Eingang: 10 kΩ
Ausgang: 100 Ω |
| - Stromaufnahme: | 100–240 V, 50/60 Hz |
| - Betriebstemperatur: | 0°C to +50°C |
| - Luftfeuchtigkeit: | 5% - 85% |

Fabrikat: QSC

Typ: QiO-24f

oder gleichwertig gemäß Leitprodukt.

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller / Typ:

.....'

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

Technische Daten:

,

.....'

vom Bieter einzutragen (ggf. Anlage verwenden)

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen, montieren, anschließen, betriebsfertig konfigurieren und in Betrieb nehmen. Über die durchgeführte Inbetriebnahme ist ein Protokoll mit allen Einstellungen zu erstellen und der Systemdokumentation beizufügen.

1 St

.....

.....

Summe 01.01	Audiozentral- und Netzwerktechnik
--------------------	--	-------

Summe 01	Regie und Zentraltechnik sowie variantenunabhängige Arbeiten
-----------------	---	-------

02 **Lautsprechertechnik**

Systembeschreibung der Lautsprechertechnik:

Lautsprecher:

Es ist die Installation von zwei Line Arrays Lautsprecher-Anordnungen im Stereo Aufbau als Hauptsystem des großen Saals vorgesehen. Die Montage erfolgt an Motorzügen im Dachtragwerk. Zur Anpassbarkeit an die verschiedenen vorkommenden Bühnentiefen sind hierfür Montagepunkte an vier Stellen (2x L/R) an den jeweiligen Bühnenvorderkanten vorgesehen. Jedes Array besteht aus 9 Elementen. Für die Beschallung des Balkons werden Point-Source Lautsprecher im Dachtragwerk fest als Delay Systeme installiert. In mobiler Installation und nach Nutzungsbedarf können Nahfeldlautsprecher, Side-Fills sowie Subwoofer ebenso wie Monitorlautsprecher hinzugefügt werden, die im System vorhanden sind. Für den kleinen Saal wird ein Constant Curvature Array fest installiert. Genauso wie Point-Sources als Balkon Delay. Details sind den beiliegenden Plänen zu entnehmen.

Die genaue Ausrichtung der Arrays und Lautsprecher, die Einstellung der Abstrahlwinkel sowie Einpegelungen und Entzerrungen (Frequenzgänge und Laufzeiten) ist

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

im Rahmen der Inbetriebnahme und Einmessung vorzunehmen.

Verstärker und Zentraltechnik:

Die Audiosignalverarbeitung sowie Verstärkersteuerung und Überwachung wird durch einen digitalen Signalprozessor vorgenommen, der in einem festen Technikrack auf der Galerie des großen Saals in einem Technik-Abteil installiert wird. Mittels des DSP wird ein AudioOverIP- und Steuerungsnetzwerk aufgebaut.

Die Lautsprecher und Elemente werden einzeln bzw. effizient zusammengefasst an die Kanäle der Systemverstärker angebunden. (Genaueres ist den entsprechenden Plänen zu entnehmen).

Es werden fest-installierte Verstärker mit hoher Kanaldichte für die Haupt-Arrays sowie die fest-installierten Delay-Systeme eingesetzt. Diese werden im festen Technikrack installiert. Diese werden für Signal- und Steuerungsverbindungen im Netzwerk fest eingebunden.

Für die mobilen Lautsprecher (Nahfeld, Monitore, Subwoofer, etc.) werden mobile Verstärker eingesetzt, die freistehend in entsprechenden Modul-Racks neben dem festen Technikrack positioniert werden und mittels Patch-Kabelpeitschen an die Netzwerk-, Audio- und Lautsprecherleitungen angebunden werden. Für die mobile Nutzung im Haus können die Verstärker je nach Bedarf aus dem System entnommen und verwendet werden.

02.01 **Lautsprecher Großer Saal**

02.01.01 **Haupt-Arrays**

02.01.01.0010 **Aktiver, 2 x 8" / 1 x 3" zwei Wege Lautsprecher als Line Array Element**

Aktiver, kompakter zwei Wege Lautsprecher mit 2 x 8" LF Treiber und 3" HF Bestückung.

Leistungsmerkmale:

- HF-Treiber angekoppelt an einen konischen Wellenformer mit einstellbarer Waveguide Directivity.
- Gehäuse aus Birkensperrholz. Front mit beschichtetem Schutzgitter, bespannt mit akustisch transparentem Stoff.
- Seitlich integrierten Schalengriffen und rückseitigen Bügelgriffen
- Integrierte und fest montierte 4-Punkt Aufhängung inklusive Sicherheitsverriegelung zur Kombination mit weiteren familiengleichen Elementen zur Erzeugung einer Linienquelle mit variabler Krümmung.
- Anpassung der Zwischenwinkel bis max. 10 Grad. Auch als Einzellautsprecher einsetzbar.

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

- Betrieb mit herstellereigener Controller-Endstufe.

Technische Daten (Mindestanforderungen):

- Abstrahlcharakteristik:
-- Akustischer Öffnungswinkel: 70 / 110 Grad symmetrisch oder 90 Grad asymmetrisch (-6dB)
- Bestückung:
-- LF-Treiber: 2 x 8 Zoll
HF-Treiber: 1 x 3 Zoll Druckkammer
- Akustische Daten:
-- Nennimpedanz:
 LF: 8 Ohm
 HF: 8 Ohm
-- Nutzbare Systembandbreite: 55 Hz - 20 kHz (-10 dB), 63 Hz - 20 kHz (-6 dB), 80 Hz - 19 kHz (-3 dB)
-- RMS Belastbarkeit: LF 280 W bei 8 Ohm, HF 75 W bei 8 Ohm
-- Maximaler Schalldruckpegel: 142 dB (gemessen mit Rosa Rauschen, Crest-Faktor 4, Freifeld-Bedingungen in einem Meter)
- Physikalische Daten:
-- Gehäuse: Bassreflexabstimmung
-- Material des Gehäuses: Birkenperrholz
-- Abmessungen (H, B, T): ca. 250 mm, 700 mm, 410 mm
-- Gewicht: ca. 26,0 kg
-- Anschlüsse: 2 parallele 4-polige
speakON-Buchsen
-- Schutzart: IP55
-- Farbe: dunkel grau braun - Pantone 426C

Fabrikat: I-acoustics

Typ: Kara II

oder gleichwertig gemäß Leitprodukt.

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller / Typ:

.....

Technische Daten:

.....

vom Bieter einzutragen (ggf. Anlage verwenden)

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör (Anschlusspatchkabel, u.ä.) und Kleinteilen, montieren, anschließen, betriebsfertig konfigurieren und in Betrieb nehmen.

Hierzu zählt auch die fachgerechte Voraboptimierung mit Beschallungssimulation, sowie Einmessung des gesamten Lautsprechersystems bzgl. Abstrahlung, Pegel, Entzerrung, Laufzeiten, Sprachverständlichkeit u.ä..

Über die durchgeführte Inbetriebnahme ist ein Protokoll mit allen Einstellungen, Messergebnissen, sowie Einstellungsdaten (in digitaler Form auf Datenträger) zu erstellen und der Systemdokumentation beizufügen.

18 St

.....

02.01.01.0020

Lautsprecher-Riggingmaterial

Vollständiges Riggingmaterial zur Montage der Lautsprechersysteme aus Vorpositionen (Line-Arrays) entsprechend der Lautsprecherplanung.

Die Lautsprecher sind an ihren Montagepunkten im Dachtragwerk mittels der nachfolgend beschriebenen Motorzüge zu installieren.

Konform aller geltenden Regularien (BGV, DGUV, etc.).

Bestehend aus Flugrahmen, Zubehör etc. als

Lautsprecherhersteller-Originalteile soweit verfügbar.

Sonderkonstruktionen mit gesondertem statischem Nachweis.

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen und montieren.

2 St

.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

02.01.01.0030	Transportdolly für Line-Arrays			
---------------	---------------------------------------	--	--	--

Systemspezifischer Transportdolly für das angebotene Haupt-Line-Array System.

Die Transportdollys sind für den professionellen Veranstaltungsbetrieb, den internen Transport sowie die Lagerung der Line-Array-Elemente auszulegen.

Eigenschaften:

- Aufnahme von 6 Line Array Elementen bzw. 5 Elementen inkl. Flugrahmen
- Systemspezifische, formschlüssige Auflage zur sicheren Fixierung der Elemente
- Stabile Konstruktion, kompakte Bauform zur platzsparenden Lagerung bei Nicht-Nutzung
- Schutz der Lautsprechergehäuse durch geeignete Auflageflächen und Abstandshalter
- Leichtgängige Rollen, davon mindestens zwei Lenkrollen mit Feststellbremse
- Rollen tauglich für Hallenböden und Transportwege im Veranstaltungsbetrieb
- Ergonomische Griffe bzw. Schiebemöglichkeiten für sicheres Rangieren
- Einfaches und sicheres Be- und Entladen der Line Array Elemente aus / in die Flugmontage hinein
- Robuste, touringgeeignete Oberflächenbeschichtung
- Vollständig kompatibel mit Montage- und Flugsystem des Line Array Systems

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen.

4 St

Summe 02.01.01 Haupt-Arrays			
------------------------------------	--	--	--	-------

02.01.02	Motorzugsystem Haupt-Arrays			
----------	------------------------------------	--	--	--

Zu Installation der Haupt-Line-Arrays und deren flexibler Anpassbarkeit an die unterschiedlichen, vorkommenden Veranstaltungsformate soll das bestehende Motorzugsystem des Hauses erweitert werden.

Es werden vier zusätzliche Motoren als Hauptmotoren installiert, während die bestehenden Motoren als Zweitmotoren verwendet werden.

Es werden zwei Züge je geplanter Montageposition der Hauptarrays installiert.

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
<p>Die Anlage ist entsprechend aller geltenden Rechtsvorschriften zu errichten, in Betrieb zu nehmen und abzunehmen. Besonders zu beachten sind, soweit zutreffend:</p> <ul style="list-style-type: none">- DGUV 17/18- DGUV 54/55- IgVw SQ P1- IgVw SQ P2- DIN 56 950-1- DIN EN ISO 20607 <p>Einbezogene Leistungen sind zudem, soweit gesetzlich notwendig und vorgeschrieben:</p> <ul style="list-style-type: none">- Erstellen einer Checkliste für DGUV Norm- Erstellen einer Konformitätserklärung- Anlegen eines Prüfbuches- Erstellen einer Risikoanalyse- Anbringung Typenschilder- Abnahme vor Ort durch ermächtigten Sachverständigen nach DGUV.				

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

02.01.02.0010 **Motorkettenzug D8plus 500 kg**

Elektrokettenzug zur Aufhängung und Bewegung von Lasten im Bühnen- und Veranstaltungsbetrieb gemäß geltender Vorschriften und Normen.

Merkmale:

- Elektrokettenzug für den stationären und mobilen Einsatz in Veranstaltungsstätten.
- Geräuscharmer und vibrationsarmer Betrieb, für den Einsatz in Veranstaltungsräumen geeignet.
- Robustes, wartungsfreundliches Gehäuse mit hoher Lebensdauer.
- Ausführung gemäß D8 Plus
- Kompaktes Gehäuse mit schwarzer, widerstandsfähiger Pulverbeschichtung
- Dreiphasenmotor (400 V / 415 V / 3 Ph / 50Hz) mit Direktspannungssteuerung
- robuster Kettensack mit großem Fassungsvermögen
- drehbarer unterer und oberer Lasthaken
- 2 wartungsfreie Gleichstrombremsen
- Ergonomische, ausziehbare und gummierte Tragegriffe
- Wartungsfreundliches Motordesign, modularer Aufbau der elektrischen Komponenten
- Anschlusskabel 0,5m CEE 16 A 4 pol mit Knickschutz
- Inkl. UVV-Sachkundigenprüfung, Betriebsanleitung, EG Konformitätserklärung

Eigenschaften:

- Nenntragfähigkeit: 500 kg.
- Hubhöhe: 10 m.
- Hubgeschwindigkeit: ca. 4 m/min.
- Gewicht: < 40 kg inkl. Lastkette

Fabrikat: Stagemaker

Typ: SL5 504 m2 A10

Farbikat-Festlegung auf Grund nötiger Kompatibilität zum Bestand.

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen, kompletter technischer Dokumentation (Betriebsanleitung, Schaltunterlagen) sowie erforderlicher Prüf- und Konformitätsnachweise, installieren und in Betrieb nehmen.

4 St

.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

02.01.02.0020 **Umpositionierung bestehende Züge**

Umhängen und Uminstallieren der im Objekt bestehenden Züge an neue Positionen.

Es sind vier bestehende Motorzüge umzupositionieren.

Es sind alle notwendigen Aufwendungen für Werkzeuge, Messgeräte, Lohnkosten, Nebenkosten, Anfahrt, etc. einzukalkulieren.

1 psch

02.01.02.0030 **Anschlagmaterial**

Vollständiges Riggingmaterial zur Montage der Elektrozüge der Vorpositionen entsprechend der Lautsprecherplanung im Dachtragwerk.

Konform aller geltenden Regularien (BGV, DGUV, etc.).

Bestehend aus Rundschlinge mit Drahtseileinlage, Schäkel etc. Sonderkonstruktionen mit gesondertem statischem Nachweis.

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen und montieren.

4 St

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

02.01.02.0040 **8 Kanal mobile Motorsteuerung**

Mobile Motorsteuerung zur sicheren Versorgung und Steuerung von Elektrokettenzügen im Bühnen- und Veranstaltungsbetrieb gemäß geltender Vorschriften und Normen.

Merkmale:

- Motorsteuerung für den Einsatz im professionellen Bühnen- und Veranstaltungsbetrieb.
- Geeignet zur Direktsteuerung von Elektrokettenzügen (z. B. D8 / D8 Plus).
- Ausführung als 8-kanalige Motorsteuerung
- Robustes, touringgeeignetes Gehäuse oder in Schutzcase für mobilen Einsatz.
- Übersichtliche Frontanordnung mit klar gekennzeichneten Bedienelementen.
- Geschützte Kippschalter zur Anwahl der Hubrichtung mit LED Statusanzeige
- Zentraler Not-Aus-Taster zur sofortigen Abschaltung aller Kanäle.
- Phasen-, Spannungsüberwachung (Unter-, Überspannung) und Phasenanzeige
- Hauptschalter mit Schlüsselfunktion
- Motorausgänge über mehrpolige Steckverbinder (Multipin) zur kompakten und übersichtlichen Anbindung mehrerer Motoren.
- Einspeisung über CEE-Drehstromanschluss, ausgelegt für den gleichzeitigen Betrieb mehrerer Motoren.
- Interne Verdrahtung und Komponenten gemäß sicherheitstechnischer Anforderungen für den Veranstaltungsbetrieb.
- Geeignet für den Betrieb mit Standard-Handbedienteilen bzw. integriertem Bedienfeld.

Eigenschaften:

- Anzahl der Kanäle: 8
- Steuerungsart: Direktsteuerung

Fabrikat: Firststage

Typ: MC-8D-II

Farbikat-Festlegung auf Grund nötiger Kompatibilität zum Bestand.

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen, kompletter technischer Dokumentation (Betriebsanleitung, Schaltunterlagen) sowie erforderlicher Prüf- und Konformitätsnachweise.

1 St

.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

02.01.02.0050	Multicore-Anschlussleitung und Verteiler für 4 Motorzüge			
---------------	---	--	--	--

Professioneller, bühnentauglicher Verteiler zur Versorgung von Motorsteuerungen und angeschlossenen Elektrokettenzügen im Bühnen- und Veranstaltungsbetrieb inkl. Anschlussleitung.

Merkmale:

- Robuste Ausführung für den professionellen Bühnen- / Veranstaltungsbetrieb.
- Stabiles Gehäuse aus Metall.
- Alle Anschlüsse in professioneller Qualität.
- Integrierte Zugentlastungen für alle angeschlossenen Leitungen.
- Gehäusefarbe schwarz oder dunkel, widerstandsfähig ausgeführt.
- Dauerhaft und gut lesbar beschriftete Anschlussfelder zur eindeutigen Zuordnung.
- Beschriftung der Ein- und Ausgänge entsprechend der elektrischen Funktion.
- Interne Verdrahtung gemäß den sicherheitstechnischen Anforderungen für den Veranstaltungsbetrieb.
- Fest installiert auf bestehenden Kabeltragsystemen von bestehendem Verteilerpunkt Bühnenseite rechts zu Array- Standorten.

Eigenschaften:

- Leitungslänge: ca. 20 bzw. 30m entsprechend Position
- Auflösung / Split von:
 - 1x Multipin Steckverbinder passend zu Motorsteuerung
- Auflösung auf:
 - 4 x CEE 4 pol 16A Einbausteckdose passend zu Motorzügen

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen, installieren und in Betrieb nehmen.

2 St

.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

02.01.02.0060 **Anschlussleitung Motorzug, 5 m**

Professionelles, bühnentaugliches Anschlusskabel für Motorzüge aus Voposition an Verteiler aus Vorposition.

Merkmale:

- Professionelle, bühnentaugliche Leitung.
- Dauerhaft beschriftet.

Eigenschaften:

- Stecker: CEE 4 pol 16A passend zu Motorzügen und Verteilung
- Steckerqualität: Professionell
- Aufbau: 4 x 2,5 mm²
- Material: PVC oder PUR Mantel
- Kabellänge: 5m
- Farbe: Schwarz

Fertig konfektioniert liefern und installieren.

4 St

Summe 02.01.02 Motorzugsystem Haupt-Arrays

02.01.03 **Subwoofer**

02.01.03.0010 **Hochleistungs-Subwoofer 2 x 18"**

Passiver, mit zwei wetterfesten 18" Hochleistungstreibern ausgestatteter Subwoofer

Leistungsmerkmale:

- Gehäuse aus Buchen- / Birkensterrholz. Front mit beschichtetem Schutzgitter, bespannt mit akustisch transparentem Stoff.
- Mit integrierten und fest montierten Beschlägen zur Kombination mit weiteren familiengleichen Elementen. 6 ergonomische Griffe, sowie 2 Führungsschienen unten.
- Betrieb in Standard- als auch Cardioid-konfiguration
- Betrieb mit herstellereigener Controller-Endstufe.

Technische Daten (Mindestanforderungen):

- Bestückung:
 - LF-Treiber : 2 x 18 Zoll
- Akustische Daten:
 - Nennimpedanz: 4 Ohm
 - Nutzbare Frequenzbandbreite: bis 25 Hz (-10 dB)
 - RMS Belastbarkeit: 1225 W at 4 Ohm

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

-- Maximaler Schalldruckpegel:	142 dB (gemessen mit Rosa Rauschen, Crest-Faktor 4, Freifeld-Bedingungen in einem Meter)
- Physikalische Daten:	
-- Gehäuse:	Bassreflexabstimmung
-- Material des Gehäuses:	Baltisches Buche und Birkensperrholz
-- Abmessungen (H, B, T):	ca. 550 mm, 1300 mm, 700 mm
-- Gewicht:	<= 93,0 kg
-- Anschlüsse:	4-polige speakON-Buchse
-- Schutzart:	IP45
-- Farbe:	dunkel grau braun oder schwarz

Fabrikat: I-acoustics

Typ: KS28

oder gleichwertig gemäß Leitprodukt.

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller / Typ:

.....

Technische Daten:

.....

vom Bieter einzutragen (ggf. Anlage verwenden)

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör (Anschlusspatchkabel, u.ä.) und Kleinteilen, montieren, anschließen, betriebsfertig konfigurieren und in Betrieb nehmen. Hierzu zählt auch die fachgerechte Einmessung des gesamten Lautsprechersystems bzgl. Abstrahlung, Pegel, Entzerrung, Laufzeiten, Sprachverständlichkeit u.ä.. Über die durchgeführte Inbetriebnahme ist ein Protokoll mit allen Einstellungen, Messergebnissen, sowie Einstellungsdaten (in digitaler Form auf Datenträger) zu erstellen und der Systemdokumentation beizufügen.

6 St

.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

02.01.03.0020	Distanzstangenerweiterung für Subwoofer			
---------------	--	--	--	--

Ausstattung eines Subwoofers der Vorposition mit einem Schraubflansch zur Aufnahme einer Distanzstange sowie Lieferung eines passenden Distanzstange für das Aufständern von Pointsource Lautsprechern auf dem Subwoofer.

Eigenschaften Befestigungsplatte:

- Der Schraubflansch ist nach gängigem Standard auszuführen (z. B. M20 oder gleichwertig) und muss für die im vorgesehenen Einsatzfall auftretenden mechanischen Belastungen ausgelegt sein.
- Die Montage der Distanzstange hat ohne zusätzliches Werkzeug möglich zu sein.
- Die Ausführung darf die Standfestigkeit des Subwoofers sowie die Betriebssicherheit der Gesamtanordnung nicht beeinträchtigen.
- Der Flansch muss für den sicheren Betrieb mit darauf montierten Topteilen geeignet sein und eine dauerhaft stabile, verdrehsichere Verbindung gewährleisten.
- Werkseitige oder individuelle Ausführung.

Eigenschaften Distanzstange:

- Stahlrohrkombination zur Verbindung mit Point Source Topteilen
- Passend zu Befestigungsplatte auf Vorposition (z. B. M20 Gewinde oder gleichwertig).
- Höhenverstellbar zw. ca. 90 und 140 cm.
- Belastbarkeit bis 35 kg

Liefern und montieren inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen.

4 St

Summe 02.01.03 Subwoofer			
---------------------------------	--	--	--

02.01.04	Nahfeld		
----------	----------------	--	--

02.01.04.0010	Punktquellenlautsprecher, 8"/1,5		
---------------	---	--	--

Passiver, koaxialer zwei Wege Lautsprecher mit 8" LF-Treiber und 1,5" HF Bestückung zur Nutzung als Nahfeld Lautsprecher und mobil flexibler Lautsprecher.

Leistungsmerkmale:

- HF-Treiber angekoppelt an einen konischen Wellenformer
- Gehäuse aus Buchen- und Birkensperholz. Front mit beschichtetem Schutzgitter, bespannt mit akustisch transparentem Stoff.
- Tragegriff mit integriertem 35mm Hochständerflansch, vier M10 Gewindeeinsätze zur Verbindung mit einem verstellbaren Montagebügel

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

und M8 Gewindeeinsatz entsprechend DIN 580 zur Befestigung einer
Sicherung.

- Betrieb mit herstellereigener Controller-Endstufe.

Technische Daten (Mindestanforderungen):

- Abstrahlcharakteristik:

-- Akustischer Öffnungswinkel: 100 Grad symmetrisch (-6 dB)

- Bestückung:

-- LF-Treiber: 8 Zoll

-- HF-Treiber: 1,5 Zoll Druckkammer

- Akustische Daten:

-- Nennimpedanz: 8 Ohm

-- Nutzbare Systembandbreite: 60 Hz bis 20 kHz (-10 dB)

-- RMS Belastbarkeit: 200 W bei 8 Ohm

-- Maximaler Schalldruckpegel: 129 dB (gemessen mit Rosa
Rauschen, Crest-Faktor 4, Freifeld-Bedingungen in einem Meter)

- Physikalische Daten:

-- Gehäuse: Bassreflexabstimmung

-- Material des Gehäuses: Buchen- und Birkenesperrholz

-- Anschlüsse: 2 parallele 4-polige

SpeakON-Buchsen

-- Schutzart: IP43

-- Farbe: dunkel grau braun oder schwarz

-- Abmessungen maximal (B, H/h, T): ca. 250 mm, 450 mm, 270 mm

-- Gewicht: <= 13 kg

Fabrikat: I-acoustics

Typ: X8

oder gleichwertig gemäß Leitprodukt.

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller / Typ:

'
.....'

Technische Daten:

'
.....'

vom Bieter einzutragen (ggf. Anlage verwenden)

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör (Montagematerial,
Anschlusspatchkabel, u.ä.) und Kleinteilen, montieren, anschließen,

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

betriebsfertig konfigurieren und in Betrieb nehmen. Hierzu zählt auch die fachgerechte Einmessung des gesamten Lautsprechersystems bzgl. Abstrahlung, Pegel, Entzerrung, Laufzeiten, Sprachverständlichkeit u.ä.. Über die durchgeführte Inbetriebnahme ist ein Protokoll mit allen Einstellungen, Messergebnissen, sowie Einstellungsdaten (in digitaler Form auf Datenträger) zu erstellen und der Systemdokumentation beizufügen.

6 St

Summe 02.01.04 Nahfeld

02.01.05 **Monitoring**

02.01.05.0010 **Punktquellenlautsprecher, 12"/3"**

Passiver, koaxialer zwei Wege Lautsprecher mit 12" LF-Treiber und 3" HF Bestückung zur Nutzung als Monitor und mobil flexibler Lautsprecher.

Leistungsmerkmale:

- HF-Treiber angekoppelt an einen konischen Wellenformer
- Gehäuse aus Buchen- und Birkensperrholz. Front mit beschichtetem Schutzgitter, bespannt mit akustisch transparentem Stoff.
- Tragegriff mit integriertem 35mm Hochständerflansch, vier M10 Gewindeeinsätze zur Verbindung mit einem verstellbaren Montagebügel und M8 Gewindeeinsatz entsprechend DIN 580 zur Befestigung einer Sicherung.
- Der Lautsprecher kann auch als Bodenmonitorlautsprecher, mit 35° oder 55° Neigungswinkel (ausklappbare Füße) verwendet werden.
- Betrieb mit herstellereigener Controller-Endstufe.

Technische Daten (Mindestanforderungen):

- Abstrahlcharakteristik:
 - Akustischer Öffnungswinkel: horizontal: 60 Grad (-6 dB)
vertikal: 90 Grad (-6 dB)
- Bestückung:
 - LF-Treiber: 12 Zoll
 - HF-Treiber: 3,0 Zoll Druckkammer
- Akustische Daten:
 - Nennimpedanz: 8 Ohm
 - Nutzbare Systembandbreite: 59 Hz bis 20 kHz (-10 dB)
 - RMS Belastbarkeit: 295 W bei 8 Ohm
 - Maximaler Schalldruckpegel: 136 dB (gemessen mit Rosa Rauschen, Crest-Faktor 4, Freifeld-Bedingungen in einem Meter)
- Physikalische Daten:
 - Gehäuse: Bassreflexabstimmung
 - Material des Gehäuses: Buchen- und Birkensperrholz

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		-- Anschlüsse: speakON-Buchsen	2 parallele 4-polige	
		-- Schutzart:	IP43	
		-- Farbe:	dunkel grau braun oder schwarz	
		-- Abmessungen maximal (B, H/h, T):	ca. 430 mm, 500 mm, 375 mm	
		-- Gewicht:	<= 20 kg	
		Fabrikat: I-acoustics		
		Typ: X12		
		oder gleichwertig gemäß Leitprodukt.		
		Angebotenes Fabrikat:		
		Hersteller / Typ:		
			
		Technische Daten:		
			
		vom Bieter einzutragen (ggf. Anlage verwenden)		
		Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör (Montagematerial, Anschlusspatchkabel, u.ä.) und Kleinteilen, montieren, anschließen, betriebsfertig konfigurieren und in Betrieb nehmen. Hierzu zählt auch die fachgerechte Einmessung des gesamten Lautsprechersystems bzgl. Abstrahlung, Pegel, Entzerrung, Laufzeiten, Sprachverständlichkeit u.ä.. Über die durchgeführte Inbetriebnahme ist ein Protokoll mit allen Einstellungen, Messergebnissen, sowie Einstellungsdaten (in digitaler Form auf Datenträger) zu erstellen und der Systemdokumentation beizufügen.		
	8 St		.....	.....
Summe 02.01.05 Monitoring				.....

02.01.06 **Sidefills**

02.01.06.0010 **Punktquellenlautsprecher, 8"/1,5"**

Passiver, koaxialer zwei Wege Lautsprecher mit 8" LF-Treiber und 1,5" HF
Bestückung zur Nutzung als Sidefill Lautsprecher.

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

Leistungsmerkmale:

- HF-Treiber angekoppelt an einen konischen Wellenformer
- Gehäuse aus Buchen- und Birkenesperrholz. Front mit beschichtetem Schutzgitter, bespannt mit akustisch transparentem Stoff.
- Tragegriff mit integriertem 35mm Hochständerflansch, vier M10 Gewindeeinsätze zur Verbindung mit einem verstellbaren Montagebügel und M8 Gewindeeinsatz entsprechend DIN 580 zur Befestigung einer Sicherung.
- Betrieb mit herstellereigener Controller-Endstufe.

Technische Daten (Mindestanforderungen):

- Abstrahlcharakteristik:
 - Akustischer Öffnungswinkel: 100 Grad symmetrisch (-6 dB)
- Bestückung:
 - LF-Treiber: 8 Zoll
 - HF-Treiber: 1,5 Zoll Druckkammer
- Akustische Daten:
 - Nennimpedanz: 8 Ohm
 - Nutzbare Systembandbreite: 60 Hz bis 20 kHz (-10 dB)
 - RMS Belastbarkeit: 200 W bei 8 Ohm
 - Maximaler Schalldruckpegel: 129 dB (gemessen mit Rosa Rauschen, Crest-Faktor 4, Freifeld-Bedingungen in einem Meter)
- Physikalische Daten:
 - Gehäuse: Bassreflexabstimmung
 - Material des Gehäuses: Buchen- und Birkenesperrholz
 - Anschlüsse: 2 parallele 4-polige speakON-Buchsen
 - Schutzart: IP43
 - Farbe: dunkel grau braun oder schwarz
 - Abmessungen maximal (B, H/h, T): ca. 250 mm, 450 mm, 270 mm
 - Gewicht: <= 13 kg

Fabrikat: I-acoustics

Typ: X8

oder gleichwertig gemäß Leitprodukt.

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller / Typ:

.....

Technische Daten:

,

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

.....'
vom Bieter einzutragen (ggf. Anlage verwenden)

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör (Montagematerial, Anschlusspatchkabel, u.ä.) und Kleinteilen, montieren, anschließen, betriebsfertig konfigurieren und in Betrieb nehmen. Hierzu zählt auch die fachgerechte Einmessung des gesamten Lautsprechersystems bzgl. Abstrahlung, Pegel, Entzerrung, Laufzeiten, Sprachverständlichkeit u.ä.. Über die durchgeführte Inbetriebnahme ist ein Protokoll mit allen Einstellungen, Messergebnissen, sowie Einstellungsdaten (in digitaler Form auf Datenträger) zu erstellen und der Systemdokumentation beizufügen.

2 St

Summe 02.01.06 Sidefills

02.01.07 **Balkon Delay**

02.01.07.0010 **Punktquellenlautsprecher, 8"/1,5"**

Passiver, koaxialer zwei Wege Lautsprecher mit 8" LF-Treiber und 1,5" HF Bestückung zur Nutzung als Delay Lautsprecher für die Balkonbereiche.

Leistungsmerkmale:

- HF-Treiber angekoppelt an einen konischen Wellenformer
- Gehäuse aus Buchen- und Birkenesperrholz. Front mit beschichtetem Schutzgitter, bespannt mit akustisch transparentem Stoff.
- Tragegriff mit integriertem 35mm Hochständerflansch, vier M10 Gewindeeinsätze zur Verbindung mit einem verstellbaren Montagebügel und M8 Gewindeeinsatz entsprechend DIN 580 zur Befestigung einer Sicherung.
- Betrieb mit herstellereigener Controller-Endstufe.

Technische Daten (Mindestanforderungen):

- Abstrahlcharakteristik:
 - Akustischer Öffnungswinkel: 100 Grad symmetrisch (-6 dB)
- Bestückung:
 - LF-Treiber: 8 Zoll
 - HF-Treiber: 1,5 Zoll Druckkammer
- Akustische Daten:
 - Nennimpedanz: 8 Ohm
 - Nutzbare Systembandbreite: 60 Hz bis 20 kHz (-10 dB)
 - RMS Belastbarkeit: 200 W bei 8 Ohm
 - Maximaler Schalldruckpegel: 129 dB (gemessen mit Rosa Rauschen, Crest-Faktor 4, Freifeld-Bedingungen in einem Meter)

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

- Physikalische Daten:				
-- Gehäuse:			Bassreflexabstimmung	
-- Material des Gehäuses:			Buchen- und Birkensperholz	
-- Anschlüsse:			2 parallele 4-polige	
speakON-Buchsen				
-- Schutzart:			IP43	
-- Farbe:			dunkel grau braun oder schwarz	
-- Abmessungen maximal (B, H/h, T):			ca. 250 mm, 450 mm, 270 mm	
-- Gewicht:			<= 13 kg	

Fabrikat: I-acoustics

Typ: X8

oder gleichwertig gemäß Leitprodukt.

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller / Typ:

'
.....'

Technische Daten:

'
.....'

vom Bieter einzutragen (ggf. Anlage verwenden)

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör (Montagematerial, Anschlusspatchkabel, u.ä.) und Kleinteilen, montieren, anschließen, betriebsfertig konfigurieren und in Betrieb nehmen. Hierzu zählt auch die fachgerechte Einmessung des gesamten Lautsprechersystems bzgl. Abstrahlung, Pegel, Entzerrung, Laufzeiten, Sprachverständlichkeit u.ä.. Über die durchgeführte Inbetriebnahme ist ein Protokoll mit allen Einstellungen, Messergebnissen, sowie Einstellungsdaten (in digitaler Form auf Datenträger) zu erstellen und der Systemdokumentation beizufügen.

7 St

.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

02.01.07.0020	Lautsprecher-Riggingmaterial			
---------------	-------------------------------------	--	--	--

Vollständiges Riggingmaterial zur Montage der Lautsprechersysteme der Vorpositionen (Point Sources) entsprechend der Lautsprecherplanung im Dachtragwerk.

Konform aller geltenden Regularien (BGV, DGUV, etc.).

Bestehend aus Abhängung, Montagebügeln, Sicherungsseile etc. als Lautsprecherhersteller-Originalteile soweit verfügbar.
Sonderkonstruktionen mit gesondertem statischem Nachweis.

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen und montieren.

7 St

.....

Summe 02.01.07	Balkon Delay		
-----------------------	---------------------	-------	--	--

02.01.08	Sonstiges Zubehör			
----------	--------------------------	--	--	--

02.01.08.0010	Transport- & Lagercase für 4 Stk. 8" Lautsprecher			
---------------	--	--	--	--

Inhouse-Transport- & Lagercase für 4 Stk. mobile 8" Lautsprecher aus Vorposition

Merkmale:

- Schlichte, unauffällige Optik bei hoher mechanischer Stabilität.
- Robuste Konstruktion für lokalen, mobilen Einsatz.
- Ausführung aus Multiplexholz mit widerstandsfähiger äußerer Kunststoff / Strukturlackbeschichtung
- Plattenstärke ≥ 9 mm
- Größe passend zur geschützten Lagerung und In-House Transport der genannten Lautsprecher.
- Geschlossen inkl. Deckel
- Detailausführung in Abstimmung mit Auftraggeber.

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen, montieren und betriebsfertig bereitstellen.

2 St

.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.08.0020	Transport- & Lagercase für 4 Stk. 12" Lautsprecher			
	Inhouse-Transport- & Lagercase für 4 Stk. mobile 12" Lautsprecher aus Vorposition			
	<u>Merkmale:</u>			
	- Schlichte, unauffällige Optik bei hoher mechanischer Stabilität.			
	- Robuste Konstruktion für lokalen, mobilen Einsatz.			
	- Ausführung aus Multiplexholz mit widerstandsfähiger äußerer Kunststoff / Strukturlackbeschichtung			
	- Plattenstärke >= 9 mm			
	- Größe passend zur geschützten Lagerung und In-House Transport der genannten Lautsprecher.			
	- Geschlossen inkl. Deckel			
	- Detailausführung in Abstimmung mit Auftraggeber.			
	Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen, montieren und betriebsfertig bereitstellen.			
	2 St		.....	.....
Summe 02.01.08 Sonstiges Zubehör				.....
Summe 02.01 Lautsprecher Großer Saal				.....
02.02	Lautsprecher Kleiner Saal			
02.02.01	Haupt-Array			
02.02.01.0010	Constant-Curvature-Array-Lautsprecher, 10"/2,5" - Abstrahlung eng			
	Passiver, zwei Wege Lautsprecher mit wetterfestem 10" LF Treiber und 2,5" HF Bestückung und 10° Gehäusewinkel.			
	<u>Leistungsmerkmale:</u>			
	- HF-Treiber angekoppelt an einen konischen Wellenformer mit einstellbarer Waveguide Directivity.			
	- Gehäuse aus Buchen- und Birkenperrholz. Front mit beschichtetem Schutzgitter, bespannt mit akustisch transparentem Stoff.			
	- Installationstypische Beschläge, sowie M6- und M8-Einschraubgewinde zur Aufnahme von zusätzlichen Aufhängevorrichtungen oder zur Kombination mit weiteren familiengleichen Elementen.			
	- Möglichkeit zur Kombination mehrerer Lautsprecher zur Erzeugung einer horizontalen oder vertikalen Linienquelle mit konstanter Wellenfront.			
	- Abstrahlverhalten der Linienquelle ist gleich N x 10 Grad, wobei N der Anzahl der Lautsprecher im Array entspricht.			
	- Betrieb mit herstellereigener Controller-Endstufe.			

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

Technische Daten (Mindestanforderungen):

- Abstrahlcharakteristik:
-- Gehäusewinkel: 10 Grad
-- Akustischer Öffnungswinkel: 70 / 110 Grad symmetrisch oder 90 Grad asymmetrisch (-6dB)
- Bestückung:
-- LF-Treiber : 10 Zoll
-- HF-Treiber: 2,5 Zoll Druckkammer
- Akustische Daten:
-- Nennimpedanz: 8 Ohm
-- Nutzbare Systembandbreite: 66 Hz - 20 kHz (-10 dB), 70 Hz - 20 kHz (-6 dB), 75 Hz - 20 kHz (-3 dB)
-- RMS Belastbarkeit: 296 W bei 8 Ohm
-- Maximaler Schalldruckpegel: 140 dB (gemessen mit Rosa Rauschen, Crest-Faktor 4, Freifeld-Bedingungen in einem Meter)
- Physikalische Daten:
-- Gehäuse: Bassreflexabstimmung
-- Material des Gehäuses: Buchen- und Birkenesperrholz
-- Abmessungen (B, H/h, T): ca. 570 mm, 350 mm, 340 mm
-- Gewicht: ca. 19,0 kg
-- Anschlüsse: Anschlussblock 4Pol Steckklemme, Abdichtplatte und Kabelverschraubung
-- Schutzart: IP55
-- Farbe: dunkel grau braun oder weiß in Abstimmung mit Auftraggeber

Fabrikat: I-acoustics

Typ: A10i Focus

oder gleichwertig gemäß Leitprodukt.

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller / Typ:

'
.....'

Technische Daten:

'
.....'

vom Bieter einzutragen (ggf. Anlage verwenden)

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör (Anschlusspatchkabel, u.ä.) und

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

Kleinteilen, montieren, anschließen, betriebsfertig konfigurieren und in Betrieb nehmen. Hierzu zählt auch die fachgerechte Einmessung des gesamten Lautsprechersystems bzgl. Abstrahlung, Pegel, Entzerrung, Laufzeiten, Sprachverständlichkeit u.ä.. Über die durchgeführte Inbetriebnahme ist ein Protokoll mit allen Einstellungen, Messergebnissen, sowie Einstellungsdaten (in digitaler Form auf Datenträger) zu erstellen und der Systemdokumentation beizufügen.

2 St

.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

02.02.01.0020 **Constant-Curvature-Array-Lautsprecher, 10"/2,5" - Abstrahlung weit**

Passiver, zwei Wege Lautsprecher mit wetterfestem 10" LF Treiber und 2,5" HF Bestückung und 30° Gehäusewinkel.

Leistungsmerkmale:

- HF-Treiber angekoppelt an einen konischen Wellenformer mit einstellbarer Waveguide Directivity.
- Gehäuse aus Buchen- und Birkenesperrholz. Front mit beschichtetem Schutzgitter, bespannt mit akustisch transparentem Stoff.
- Installationstypische Beschläge, sowie M6- und M8-Einschraubgewinde zur Aufnahme von zusätzlichen Aufhängevorrichtungen oder zur Kombination mit weiteren familiengleichen Elementen.
- Möglichkeit zur Kombination mehrerer Lautsprecher zur Erzeugung einer horizontalen oder vertikalen Linienquelle mit konstanter Wellenfront.
- Abstrahlverhalten der Linienquelle ist gleich N x 10 Grad, wobei N der Anzahl der Lautsprecher im Array entspricht.
- Betrieb mit herstellereigener Controller-Endstufe.

Technische Daten (Mindestanforderungen):

- Abstrahlcharakteristik:
 - Gehäusewinkel: 30 Grad
 - Akustischer Öffnungswinkel: 70 / 110 Grad symmetrisch oder 90 Grad asymmetrisch (-6dB)
- Bestückung:
 - LF-Treiber : 10 Zoll
 - HF-Treiber: 2,5 Zoll Druckkammer
- Akustische Daten:
 - Nennimpedanz: 8 Ohm
 - Nutzbare Systembandbreite: 67 Hz - 20 kHz (-10 dB), 72 Hz - 20 kHz (-6 dB), 78 Hz - 20 kHz (-3 dB)
 - RMS Belastbarkeit: 296 W bei 8 Ohm
 - Maximaler Schalldruckpegel: 137 dB (gemessen mit Rosa Rauschen, Crest-Faktor 4, Freifeld-Bedingungen in einem Meter)
- Physikalische Daten:
 - Gehäuse: Bassreflexabstimmung
 - Material des Gehäuses: Buchen- und Birkenesperrholz
 - Abmessungen (B, H/h, T): ca. 570 mm, 350 mm, 340 mm
 - Gewicht: ca. 18,0 kg
 - Anschlüsse: Anschlussblock 4Pol Steckklemme, Abdichtplatte und Kabelverschraubung
 - Schutzart: IP55
 - Farbe: dunkel grau braun oder weiß in Abstimmung mit Auftraggeber

Fabrikat: I-acoustics

Typ: A10i Wide

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

oder gleichwertig gemäß Leitprodukt.

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller / Typ:

'
.....'

Technische Daten:

'
.....'

vom Bieter einzutragen (ggf. Anlage verwenden)

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör (Anschlusspatchkabel, u.ä.) und Kleinteilen, montieren, anschließen, betriebsfertig konfigurieren und in Betrieb nehmen. Hierzu zählt auch die fachgerechte Einmessung des gesamten Lautsprechersystems bzgl. Abstrahlung, Pegel, Entzerrung, Laufzeiten, Sprachverständlichkeit u.ä.. Über die durchgeführte Inbetriebnahme ist ein Protokoll mit allen Einstellungen, Messergebnissen, sowie Einstellungsdaten (in digitaler Form auf Datenträger) zu erstellen und der Systemdokumentation beizufügen.

2 St

.....

02.02.01.0030

Lautsprecher-Riggingmaterial

Vollständiges Riggingmaterial zur Montage des Lautsprechersystems der Vorpositionen (Constant Curvature Array) entsprechend der Lautsprecherplanung im Dachtragwerk.

Konform aller geltenden Regularien (BGV, DGUV, etc.).

Bestehend aus Flugrahmen, Abhängung, Sicherungsseile etc. als Lautsprecherhersteller-Originalteile soweit verfügbar.
Sonderkonstruktionen mit gesondertem statischem Nachweis.

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen und montieren.

1 St

.....

Summe 02.02.01 Haupt-Array

.....

02.02.02 **Kl. Saal Balkon Delay**

Druck-Datum: 20.05.2026

Seite 53 von 74

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

02.02.02.0010 **Punktquellenlautsprecher, 8"/1,5"**

Passiver, koaxialer zwei Wege Lautsprecher mit 8" LF-Treiber und 1,5" HF Bestückung zur Nutzung als Delay Lautsprecher für die Balkonbereiche.

Leistungsmerkmale:

- HF-Treiber angekoppelt an einen konischen Wellenformer
- Gehäuse aus Buchen- und Birkenesperrholz. Front mit beschichtetem Schutzgitter, bespannt mit akustisch transparentem Stoff.
- Tragegriff mit integriertem 35mm Hochständerflansch, vier M10 Gewindeeinsätze zur Verbindung mit einem verstellbaren Montagebügel und M8 Gewindeeinsatz entsprechend DIN 580 zur Befestigung einer Sicherung.
- Betrieb mit herstellereigener Controller-Endstufe.

Technische Daten (Mindestanforderungen):

- Abstrahlcharakteristik:
 - Akustischer Öffnungswinkel: 100 Grad symmetrisch (-6 dB)
- Bestückung:
 - LF-Treiber: 8 Zoll
 - HF-Treiber: 1,5 Zoll Druckkammer
- Akustische Daten:
 - Nennimpedanz: 8 Ohm
 - Nutzbare Systembandbreite: 60 Hz bis 20 kHz (-10 dB)
 - RMS Belastbarkeit: 200 W bei 8 Ohm
 - Maximaler Schalldruckpegel: 129 dB (gemessen mit Rosa Rauschen, Crest-Faktor 4, Freifeld-Bedingungen in einem Meter)
- Physikalische Daten:
 - Gehäuse: Bassreflexabstimmung
 - Material des Gehäuses: Buchen- und Birkenesperrholz
 - Anschlüsse: 2 parallele 4-polige speakON-Buchsen
 - Schutzart: IP43
 - Farbe: dunkel grau braun oder schwarz
 - Abmessungen maximal (B, H/h, T): ca. 250 mm, 450 mm, 270 mm
 - Gewicht: <= 13 kg

Fabrikat: I-acoustics

Typ: X8

oder gleichwertig gemäß Leitprodukt.

Angebotenes Fabrikat:

Hersteller / Typ:

.....'

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

Technische Daten:

,

.....'

vom Bieter einzutragen (ggf. Anlage verwenden)

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör (Montagematerial, Anschlusspatchkabel, u.ä.) und Kleinteilen, montieren, anschließen, betriebsfertig konfigurieren und in Betrieb nehmen. Hierzu zählt auch die fachgerechte Einmessung des gesamten Lautsprechersystems bzgl. Abstrahlung, Pegel, Entzerrung, Laufzeiten, Sprachverständlichkeit u.ä.. Über die durchgeführte Inbetriebnahme ist ein Protokoll mit allen Einstellungen, Messergebnissen, sowie Einstellungsdaten (in digitaler Form auf Datenträger) zu erstellen und der Systemdokumentation beizufügen.

3 St

.....

02.02.02.0020

Lautsprecher-Riggingmaterial

Vollständiges Riggingmaterial zur Montage der Lautsprechersysteme der Vorpositionen (Point Sources) entsprechend der Lautsprecherplanung im Dachtragwerk.

Konform aller geltenden Regularien (BGV, DGUV, etc.).

Bestehend aus Abhängung, Montagebügeln, Sicherungsseile etc. als Lautsprecherhersteller-Originalteile soweit verfügbar. Sonderkonstruktionen mit gesondertem statischem Nachweis.

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen und montieren.

3 St

.....

Summe 02.02.02 KI. Saal Balkon Delay

.....

Summe 02.02 Lautsprecher Kleiner Saal

.....

02.03 **Verstärkertechnik**

02.03.0010 **System-Verstärker mit integriertem DSP-Controller - 16 x 1.300 W an 8 Ohm - Installation**

System-Installations-Verstärker mit integriertem DSP-Controller – 16 x 1.300 W RMS an 8/4 Ohm , A/D-Wandler und integrierten DSP-Prozessoren

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

passend zu Lautsprechern aus Vorpositionen und geeignet für vorliegenden Einsatzzweck und Nutzungssituation.

Eigenschaften:

- Klasse D Technologie
- Flexible 16 x 16 Routing und Summen Matrix mit 16 Eingängen und 16 Ausgängen
- Digitaler Signalprozessor (DSP) mit IIR /FIR Filtern, Limitern, Lautsprecherbibliothek des Herstellers, Routing, Laufzeitanpassungen, Konturfilter und Filter zur Kompensation der Luftabsorption in Echtzeit
- Ethernet-Anschlüsse (RJ 45) zum Empfang und Weiterleitung von AVB-Milan oder AES67 Audio und zur Fernsteuerung und Fernüberwachung
- Statusinformation per verschiedener LED-Anzeigen an der Vorderseite (Power, Control Network, Status sowie Signal, Limit, Clip je Kanal)
- Bedienung über HTTP API oder Steuersoftware des Herstellers (Umfasst u.a. Belastung der Komponenten, Signalpegel, Limiter-Aktivität, Übersteuerung, Störmeldungen, Presets, Eingangsverstärkung, Stummschaltung, Laufzeitkorrektur und Filterung)
- Anbindung an übergeordnete Steuerungssysteme Q-Sys, Crestron, Extron, SNMP
- Ethernet-Schnittstellen unterstützen digitale Audioübertragung in Form von AVB-Milan mit unterbrechungsfreier Redundanz, oder dem offenen AES67 Standard. Konfiguration verschiedener "Automatic fallback" Optionen möglich.
- Anschlussterminal für einen analogen oder digitalen Audio-Eingang (AES/EBU), sowie entsprechender Link-(Out)-Verbindung und bis zu 3 GPIO Schnittstellen
- Lüfter Temperaturgesteuert
- Spannungsversorgung über ein SMPS (Switched Mode Power Supply) mit Blindleistungskompensation (PFC) und einer zusätzlichen Schnittstelle zur 24V DC Backup-Spannungsversorgung.

Technische Mindest-Anforderungen:

- | | |
|-----------------------------|---|
| - Ausgangsleistung / Kanal: | 16 x 1.100 W bei 4 Ohm
16 x 1.300 W bei 8 Ohm
16 x 700 W bei 16 Ohm |
| - Kanaltrennung | > 65 dB (1 kHz, 8 Ohm, |
| 60W) | |
| - Dämpfungsfaktor | 500 (20 Hz bis 1 kHz, 8 |
| Ohm) | |
| - Maximale Ausgangsspannung | 152 V (Spitze) bei 8 Ohm, 1 |
| kHz Sinus | |
| - Verstärkungsfaktor: | 32 dB |
| - Frequenzgang: | 20 Hz bis 20kHz mit ± |
| 0,05dB | |

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		- Klirrfaktor THD+N: 8 Ohm, 60 W Ausgangsleistung	20 Hz – 20 kHz: < 0,1%, bei	
		- Ausgangsdynamik bei 8 Ohm, A-bewertet, digitaler Eingang)	>119 dB (20 Hz – 20 kHz	
		- Eigenrauschen bei 8 Ohm, A-bewertet, digitaler Eingang)	< - 79 dBV (20 Hz – 20 kHz	
		- Eingangsverstärkung Bereich: Schritte)	-12 dB bis + 12 dB (0,1 dB	
		- Eingänge:	1x Analog 1x AES3 / AES/EBU (2	
		Kanäle)	1x Milan AVB / AES67 (16	
		Kanäle)		
		- Ausgänge:	16x Lautsprecherausgang	
		- Sonstige Anschlüsse:	2xRJ45, PowerCon	
		- DSP	32 bit floating, 96 kHz	
		- Schutzart:	IP2X	
		- Netzspannung:	100 V AC bis 240 V AC, +/-	
		10%, bei 50 – 60 Hz, 16A	24 V DC DSP Backup (+/-	
		15%) bei 0,8 A		
		- Gewicht:	<= 15,0 kg	
		- Abmessungen (HxB):	2 HE x 19"	
		- Umgebungstemperatur:	-5°C und +50°C	
		Fabrikat: L-Acoustics		
		Typ: LA7.16i		
		oder gleichwertig gemäß Leitprodukt.		
		Angebotenes Fabrikat:		
		Hersteller / Typ:		
			
		Technische Daten:		
			
		vom Bieter einzutragen (ggf. Anlage verwenden)		
		Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen, montieren, anschließen, betriebsfertig konfigurieren und in Betrieb nehmen. Hierzu zählt auch die messtechnische Funktionsüberprüfung (Impedanz, Leistung, Polarität, Störungen, etc.) der anzuschließenden Lautsprecher, sowie die fachgerechte Einmessung des gesamten Systems. Über die durchgeführte		

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Inbetriebnahme ist ein Protokoll mit allen Einstellungen, Messergebnissen,sowie Einstellungsdaten (in digitaler Form auf Datenträger) zu erstellen und der Systemdokumentation beizufügen.		
	3 St		.....	.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

02.03.0020 **System-Verstärker mit integriertem DSP-Controller 4 x 1000 W RMS an 8 Ohm**

System-Verstärker mit integriertem DSP-Controller – 4 x 1.000 W an 8 Ohm , A/D-Wandler und integrierten DSP-Prozessoren passend zu Lautsprechern aus Vorpositionen und geeignet für vorliegenden Einsatzzweck und Nutzungssituation.

Eigenschaften:

- Klasse D Technologie
- Flexible 4 x 4 Matrix mit 4 Eingängen und 4 Ausgängen
- Digitaler Signalprozessor (DSP) mit IIR /FIR Filtern, Limitern, Lautsprecherbibliothek des Herstellers, Routing, Laufzeitanpassungen, Konturfilter und Filter zur Kompensation der Luftabsorption in Echtzeit
- Ethernet-Anschlüsse (RJ 45) zum Empfang und Weiterleitung von AVB-Milan und zur Fernsteuerung und Fernüberwachung
- Statusinformation per verschiedener LED-Anzeigen an der Vorderseite (Power, Control Network, Status sowie Signal, Limit, Clip je Kanal)
- Frontseitige Bedienoberfläche mit Display
- Fern-Bedienung über HTTP API oder Steuersoftware des Herstellers (Umfasst u.a. Belastung der Komponenten, Signalpegel, Limiter-Aktivität, Übersteuerung, Störmeldungen, Presets, Eingangsverstärkung, Stummschaltung, Laufzeitkorrektur und Filterung)
- Anbindung an übergeordnete Steuerungssysteme Q-Sys, Crestron, Extron, SNMP
- Ethernet-Schnittstellen unterstützen digitale Audioübertragung in Form von AVB-Milan. Konfiguration verschiedener "Automatic fallback" Optionen möglich.
- Lüfter Teperaturgesteuert
- Spannungsversorgung über ein SMPS (Switched Mode Power Supply) mit Blindleistungskompensation (PFC).

Technische Mindest-Anforderungen:

- | | |
|-----------------------------|---|
| - Ausgangsleistung / Kanal: | 4 x 1.000 W RMS bei 8 Ohm |
| | 4 x 1.000 W Spitze bei 4 Ohm |
| - Kanaltrennung | 80 dB (1 kHz) |
| - Maximale Ausgangsspannung | 150 V (Spitze) |
| - Verstärkungsfaktor: | 32 dB |
| - Frequenzgang: | 20 Hz bis 20 kHz mit $\pm 0,25$ dB bei 8 Ohm |
| - Klirrfaktor THD+N: | 20 Hz – 20 kHz: $< 0,05$ %, bei 8 Ohm, 11 dB unter Nennleistung |
| - Ausgangsdynamik | 130 dB (20 Hz – 20 kHz bei 8 Ohm A-Gewichtet) |

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		- Eigenrauschen bei 8 Ohm, A-bewertet, digitaler Eingang)	< - 71 dBV (20 Hz – 20 kHz	
		- Eingangsverstärkung Bereich: Schritte)	-12 dB bis + 12 dB (0,1 dB	
		- Eingänge:	4x Analog XLR3 2x AES/EBU-Eingänge 3P	
		XLR fem. (2 Kanäle)		
			1x Milan AVB (4 Kanäle)	
		- Ausgänge:	4x SpeakON 4Pol	
		- Sonstige Anschlüsse:	2xRJ45, PowerCon	
		- DSP	32 bit floating, 96 kHz	
		- Schutzart:	IP3X	
		- Netzspannung:	230 V AC, 50 – 60 Hz, 10A	
		- Gewicht:	<= 12,0 kg	
		- Abmessungen (HxB):	2 HE x 19"	
		- Umgebungstemperatur:	0°C und +50°C	
		Fabrikat: L-Acoustics		
		Typ: LA4X		
		oder gleichwertig gemäß Leitprodukt.		
		Angebotenes Fabrikat:		
		Hersteller / Typ:		
		''		
		Technische Daten:		
		''		
		vom Bieter einzutragen (ggf. Anlage verwenden)		
		Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen, montieren, anschließen, betriebsfertig konfigurieren und in Betrieb nehmen. Hierzu zählt auch die messtechnische Funktionsüberprüfung (Impedanz, Leistung, Polarität, Störungen, etc.) der anzuschließenden Lautsprecher, sowie die fachgerechte Einmessung des gesamten Systems. Über die durchgeführte Inbetriebnahme ist ein Protokoll mit allen Einstellungen, Messergebnissen,sowie Einstellungsdaten (in digitaler Form auf Datenträger) zu erstellen und der Systemdokumentation beizufügen.		
		4 St	.....	.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

02.03.0030	System-Verstärker mit integriertem DSP-Controller – 4 x 1.400 W RMS an 8 Ohm			
------------	---	--	--	--

System-Verstärker mit integriertem DSP-Controller – 4 x 1.400 W RMS an 8 Ohm , A/D-Wandler und integrierten DSP-Prozessoren passend zu Lautsprechern aus Vorpositionen und geeignet für vorliegenden Einsatzzweck und Nutzungssituation.

Eigenschaften:

- Klasse D Technologie
- Flexible 4 x 4 Matrix mit 4 Eingängen und 4 Ausgängen
- Digitaler Signalprozessor (DSP) mit IIR /FIR Filtern, Limitern, Lautsprecherbibliothek des Herstellers, Routing, Laufzeitanpassungen, Konturfilter und Filter zur Kompensation der Luftabsorption in Echtzeit
- Ethernet-Anschlüsse (RJ 45) zum Empfang und Weiterleitung von AVB-Milan und zur Fernsteuerung und Fernüberwachung
- Statusinformation per verschiedener LED-Anzeigen an der Vorderseite (Power, Control Network, Status sowie Signal, Limit, Clip je Kanal)
- Frontseitige Bedienoberfläche mit Display
- Fern-Bedienung über HTTP API oder Steuersoftware des Herstellers (Umfasst u.a. Belastung der Komponenten, Signalpegel, Limiter-Aktivität, Übersteuerung, Störmeldungen, Presets, Eingangsverstärkung, Stummschaltung, Laufzeitkorrektur und Filterung)
- Anbindung an übergeordnete Steuerungssysteme Q-Sys, Crestron, Extron, SNMP
- Ethernet-Schnittstellen unterstützen digitale Audioübertragung in Form von AVB-Milan mit unterbrechungsfreier Redundanz. Konfiguration verschiedener "Automatic fallback" Optionen möglich.
- Lüfter Teperaturgesteuert
- Spannungsversorgung über ein SMPS (Switched Mode Power Supply) mit Blindleistungskompensation (PFC).

Technische Mindest-Anforderungen:

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------|
| - Ausgangsleistung / Kanal: | 4 x 1.400 W RMS bei 8 |
| Ohm | 4 x 2.600 W RMS bei 4 |
| Ohm | 4 x 3.300 W RMS bei 2.7 |
| Ohm | |
| - Kanaltrennung | 85 dB (1 kHz) |
| - Verstärkungsfaktor: | 32 dB |
| - Frequenzbereich: | 20 Hz bis 20 kHz mit ± 0,1 |
| dB bei 8 Ohm, 60 W Ausgangsleistung | |
| - Verzerrung: THD+N (20 Hz – 10 kHz): | < 0,05 %, bei 8 Ohm, 60 W |
| Ausgangsleistung | |
| - Ausgangsdynamik | 114 dB (20 Hz – 20 kHz bei |
| 8 Ohm A-Gewichtet) | |

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		- Eigenrauschen bei 8 Ohm, A-bewertet, digitaler Eingang)	< - 72 dBV (20 Hz – 20 kHz	
		- Eingangsverstärkung Bereich: Schritte)	-12 dB bis + 12 dB (0,1 dB	
		- Eingänge:	4x Analog XLR3 2x AES/EBU-Eingänge 3P	
		XLR fem. (2 Kanäle)		
		- Ausgänge:	1x Milan AVB (4 Kanäle) 2 x SpeakON 4Pol für Out 1	
		- 4		
		- Sonstige Anschlüsse:	1 x 8Pol CA-COM 2xRJ45, PowerCon	
		- DSP	32 bit floating, 96 kHz	
		- Schutzart:	IP2X	
		- Netzspannung:	230 V AC, 50 – 60 Hz, 16A	
		- Gewicht:	<= 15,0 kg	
		- Abmessungen (HxB):	2 HE x 19"	
		- Umgebungstemperatur:	0°C und +50°C	
		Fabrikat: L-Acoustics		
		Typ: LA12X		
		oder gleichwertig gemäß Leitprodukt.		
		Angebotenes Fabrikat:		
		Hersteller / Typ:		
		'		
	'		
		Technische Daten:		
		'		
	'		
		vom Bieter einzutragen (ggf. Anlage verwenden)		
		Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen, montieren, anschließen, betriebsfertig konfigurieren und in Betrieb nehmen. Hierzu zählt auch die messtechnische Funktionsüberprüfung (Impedanz, Leistung, Polarität, Störungen, etc.) der anzuschließenden Lautsprecher, sowie die fachgerechte Einmessung des gesamten Systems. Über die durchgeführte Inbetriebnahme ist ein Protokoll mit allen Einstellungen, Messergebnissen,sowie Einstellungsdaten (in digitaler Form auf Datenträger) zu erstellen und der Systemdokumentation beizufügen.		
		2 St	.....	.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

02.03.0040	19" Modul Case für mobile Verstärker, 2 HE			
------------	---	--	--	--

Stapelbares 19"-Rackmodul mit 2 HE zur Aufnahme von der mobilen Verstärker.

Merkmale:

- Schlichte, unauffällige Optik bei hoher mechanischer Stabilität.
- Robuste, verwindungssteife Konstruktion für mobilen Einsatz.
- Ausführung aus Multiplexholz mit widerstandsfähiger äußerer Kunststoff / Strukturlackbeschichtung
- Plattenstärke 15 mm (Seitenwände min. 12 mm)
- 19"-Normaufnahme gemäß geltender Standards, Bauhöhe 2 HE.
- Vorder- und Rückseite jeweils mit abnehmbarem und verschließbarem Deckel zum Schutz der eingebauten Geräte.
- Vorgefräste Mulden am Deckel und Boden zum Stapeln, gefräste Griffe, 4 Gummifüße
- Kabeldurchführung hinten
- Stufenlose Rackschienen an der Front, bei Bedarf rückseitig zur zusätzlichen Gerätebefestigung.
- Passende Einbautiefe zur Aufnahme vorgesehenen Verstärker.

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen, montieren und betriebsfertig bereitstellen.

6 St

02.03.0050	Rollbrett für Rackmodule			
------------	---------------------------------	--	--	--

Passendes Rollbrett für Rackmodule aus Vorposition.

Merkmale:

- Schlichte, unauffällige Optik bei hoher mechanischer Stabilität.
- Robuste, verwindungssteife Konstruktion für mobilen Einsatz.
- Ausführung aus Multiplexholz mit widerstandsfähiger äußerer Kunststoff / Strukturlackbeschichtung
- Plattenstärke mind. 15 mm
- Passend für Rackmodule aus Vorposition
- Eingefräste Vertiefungen passend für Füße der Modulracks
- 4 Stk. 100 mm wertige Lenkrollen (2 gebremst)

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen und betriebsfertig bereitstellen.

1 St

Summe 02.03	Verstärkertechnik			
--------------------	--------------------------	--	--	--

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

02.04	Kabel & Leitungen			
-------	------------------------------	--	--	--

02.04.0010	Flexible Multicore-Lautsprecher-Anschlussleitung mit Multipin-Steckverbindern für Hauptarrays			
------------	--	--	--	--

Multicore Anschlussleitung zum Anschluss der Haupt-Arrays an die bereits installierten Anschlusspunkte.

Merkmale:

- Professionelle, flexible bühnentaugliche Leitung.
- Farbcodiert und dauerhaft beschriftet.
- Umsetzung als durchgängige Multicoreleitung.
- Inkl. Kettensliedern zur mitführung an Motorkettenzügen.

Eigenschaften:

- Leitung:
 - Belegung: 12 paarig, vollbelegt
 - Aufbau 24 x 2,5 mm²
 - Material: PVC oder PUR Mantel
 - Kabellänge: 10m
 - Farbe: Schwarz
- Steckverbinder:
 - Professionelle, robuste Multipin-Rundsteckerverbindungsbuchse. Passend zu installierten Anschlüssen.
 - Kompatibilität: MIL C 5015 Standard
 - Kontakte: Vergoldete, herausnehmbare Crimpkontakte
 - Leitungsquerschnitt: 1,5 mm²
 - Kontaktanzahl: 25 Pin
 - Schutzart: IP67 im gesteckten Zustand
 - Verriegelung: Schnelle und zuverlässige Bajonettverriegelung
 - Steckzyklen: Mind. 2000 ohne Einschränkung
 - Abdeckung: Schutzkappe gemäß IP 67
 - Typ & Qualität: PA-Com Tourline oder vergleichbar und kompatibel

Fertig konfektioniert liefern inkl. passendem Klett-Kabelbinder (beschriftet mit Eigentumsnachweis).

8 St

.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

02.04.0020	Auflösung Multipin auf Lautsprecheranbindung für Hauptarrays			
------------	---	--	--	--

Multicore Auflösung zum Anschluss der Elemente der Haupt-Arrays mittels der Multicoreleitung aus der Vorposition.

Merkmale:

- Professionelle, flexible bühnentaugliche Leitung.
- Farbcodiert und dauerhaft beschriftet.

Eigenschaften:

- Leitung:
 - Aufbau 24 x 2,5 mm²
 - Material: PVC oder PUR Mantel
 - Kabellänge: Einzelne Auflösungslängen angepasst an Bedarf durch Arraykonfiguration.
 - Farbe: Schwarz
- Steckverbinder:
 - Seite 1: Professionelle, robuste Multipin-Rundsteckerverbindungsbuchse. Passend zu Vorposition.
 - Seite 2: 6x SpeakOn NL4

Fertig konfektioniert liefern inkl. passendem Klett-Kabelbinder (beschriftet mit Eigentumsnachweis).

4 St

.....

02.04.0030	Lautsprecher-Multicoreleitung NL8, 5 m			
------------	---	--	--	--

Professionelles, bühnentaugliches, flexibles Lautsprechermulticorekabel.

Merkmale:

- Professionelle, flexible bühnentaugliche Leitung.
- Farbcodiert und dauerhaft beschriftet.
- Umsetzung als durchgängige Multicoreleitung.

Eigenschaften:

- Stecker: SpeakOn NL8 auf SpeakOn NL8
- Steckerqualität: Professionell
- Aufbau 8x 2,5 mm²
- Material: PVC oder PUR Mantel
- Kabellänge: 5m
- Farbe: Schwarz

Fertig konfektioniert liefern inkl. passendem Klett-Kabelbinder (beschriftet mit Eigentumsnachweis).

2 St

.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

02.04.0040 **Lautsprecher-Multicoreleitung NL8, 10 m**

Professionelles, bühnentaugliches, flexibles Lautsprechermulticorekabel.

Merkmale:

- Professionelle, flexible bühnentaugliche Leitung.
- Farbcodiert und dauerhaft beschriftet.
- Umsetzung als durchgängige Multicoreleitung.

Eigenschaften:

- Stecker: SpeakOn NL8 auf SpeakOn NL8
- Steckerqualität: Professionell
- Aufbau 8x 2,5 mm²
- Material: PVC oder PUR Mantel
- Kabellänge: 10m
- Farbe: Schwarz

Fertig konfektioniert liefern inkl. passendem Klett-Kabelbinder (beschriftet mit Eigentumsnachweis).

2 St

.....

02.04.0050 **Lautsprecher-Multicoreleitung NL8, 15 m**

Professionelles, bühnentaugliches, flexibles Lautsprechermulticorekabel.

Merkmale:

- Professionelle, flexible bühnentaugliche Leitung.
- Farbcodiert und dauerhaft beschriftet.
- Umsetzung als durchgängige Multicoreleitung.

Eigenschaften:

- Stecker: SpeakOn NL8 auf SpeakOn NL8
- Steckerqualität: Professionell
- Aufbau 8x 2,5 mm²
- Material: PVC oder PUR Mantel
- Kabellänge: 15m
- Farbe: Schwarz

Fertig konfektioniert liefern inkl. passendem Klett-Kabelbinder (beschriftet mit Eigentumsnachweis).

2 St

.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

02.04.0060	Lautsprecher-Multicore-Splittbox NL8 auf 4x NL2 & 2xNL4			
------------	--	--	--	--

Professionelle, bühnentaugliche, Splitbox für Lautsprechermulticores.

Merkmale:

- Robuste Metall-Ausführung inkl. Versteifungen und Zugentlastung.
- Alle Anschlüsse (Buchsen, Stecker, etc.) in professioneller Qualität
- Individuelle, gefräste Aussparungen.
- Ausführung als Mobilgerät.
- Gehäusefarbe schwarz, pulverbeschichtet.
- Dauerhaft, perfekt lesbare Beschriftung, zur eindeutigen Kennzeichnung.
- Beschriftungen für das Anschlussfeld, sowie die einzelnen Anschlüsse.

Eigenschaften:

- Auflösung / Split von:
 - 1x speakON NL8, Buchse
- Auflösung / Split parallel auf:
 - 2x speakON NL4, Buchse
 - 4x speakON NL2, Buchse

Liefern inkl. allem notwendigen Zubehör und Kleinteilen und betriebsfertig installieren.

4 St

.....

02.04.0070	Lautsprecherleitung NL4, 3 m			
------------	-------------------------------------	--	--	--

Professionelles, bühnentaugliches, flexibles Lautsprecherkabel.

Merkmale:

- Professionelle, flexible bühnentaugliche Leitung.
- Farbcodiert und dauerhaft beschriftet.
- Umsetzung als durchgängige Multicoresleitung.

Eigenschaften:

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| - Stecker: | SpeakOn NL4 auf SpeakOn NL4 |
| - Steckerqualität: | Profesionell |
| - Aufbau | 4x 2,5 mm ² |
| - Material: | PVC oder PUR Mantel |
| - Kabellänge: | 3m |
| - Farbe: | Schwarz |

Fertig konfektioniert liefern inkl. passendem Klett-Kabelbinder (beschriftet mit Eigentumsnachweis).

10 St

.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

02.04.0080 **Lautsprecherleitung NL4, 5 m**

Professionelles, bühnentaugliches, flexibles Lautsprecherkabel.

Merkmale:

- Professionelle, flexible bühnentaugliche Leitung.
- Farbcodiert und dauerhaft beschriftet.
- Umsetzung als durchgängige Multicoreleitung.

Eigenschaften:

- Stecker: SpeakOn NL4 auf SpeakOn NL4
- Steckerqualität: Professionell
- Aufbau 4x 2,5 mm²
- Material: PVC oder PUR Mantel
- Kabellänge: 5m
- Farbe: Schwarz

Fertig konfektioniert liefern inkl. passendem Klett-Kabelbinder (beschriftet mit Eigentumsnachweis).

4 St

.....

02.04.0090 **Lautsprecherleitung NL4, 10 m**

Professionelles, bühnentaugliches, flexibles Lautsprecherkabel.

Merkmale:

- Professionelle, flexible bühnentaugliche Leitung.
- Farbcodiert und dauerhaft beschriftet.
- Umsetzung als durchgängige Multicoreleitung.

Eigenschaften:

- Stecker: SpeakOn NL4 auf SpeakOn NL4
- Steckerqualität: Professionell
- Aufbau 4x 2,5 mm²
- Material: PVC oder PUR Mantel
- Kabellänge: 10m
- Farbe: Schwarz

Fertig konfektioniert liefern inkl. passendem Klett-Kabelbinder (beschriftet mit Eigentumsnachweis).

4 St

.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

02.04.0100	Lautsprecherleitung NL4, 15 m			
------------	--------------------------------------	--	--	--

Professionelles, bühnentaugliches, flexibles Lautsprecherkabel.

Merkmale:

- Professionelle, flexible bühnentaugliche Leitung.
- Farbcodiert und dauerhaft beschriftet.
- Umsetzung als durchgängige Multicoreleitung.

Eigenschaften:

- Stecker: SpeakOn NL4 auf SpeakOn NL4
- Steckerqualität: Professionell
- Aufbau 4x 2,5 mm²
- Material: PVC oder PUR Mantel
- Kabellänge: 15m
- Farbe: Schwarz

Fertig konfektioniert liefern inkl. passendem Klett-Kabelbinder (beschriftet mit Eigentumsnachweis).

4 St

.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

02.04.0110	Kabelpeitsche, Verstärkeranschluss Signalleitungen			
------------	---	--	--	--

Hybrid-Kabelpeitsche zum Anschluss der mobilen Verstärker an die Netzwerk und Signalverteilung am Patchfeld doer mobiler Nutzung.

Merkmale:

- Professionelle, flexible bühnentaugliche Leitung.
- Farbcodiert und dauerhaft beschriftet.
- Umsetzung als durchgängige Hybridleitung oder als per Geflechtschlauch zusammengefasste Einzelleitungen.

Eigenschaften:

- Belegung: 4x NF Audio
1x CAT5e oder höher
- Stecker: 4x XLR3 (male) auf XLR3 (female)
1x EtherCon auf EtherCon
- Steckerqualität: Professionell, Metall
- Aufbau 4x 2x 0,22 mm²
SF/UTP AWG 26 oder höher
- Material: PVC oder PUR Mantel
- Kabellänge: 2m
- Farbe: Schwarz

Fertig konfektioniert liefern inkl. passendem Klett-Kabelbinder (beschriftet mit Eigentumsnachweis).

6 St

.....

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.04.0120	Kabelpeitsche, Verstärkeranschluss Lautsprecherausgänge			
	Multicore-Kabelpeitsche zum Anschluss der mobilen Verstärker an die Lautsprecherlinien am Patchfeld.			
	<u>Merkmale:</u>			
	- Professionelle, flexible bühnentaugliche Leitung.			
	- Farbcodiert und dauerhaft beschriftet.			
	- Umsetzung als durchgängige Multicoreleitung.			
	<u>Eigenschaften:</u>			
	- Stecker:	SpeakOn NL2 auf SpeakOn NL2		
	- Steckerqualität:	Profesionell		
	- Aufbau	8x 2,5 mm²		
	- Material:	PVC oder PUR Mantel		
	- Kabellänge:	2m		
	- Farbe:	Schwarz		
	Fertig konfektioniert liefern inkl. passendem Klett-Kabelbinder (beschriftet mit Eigentumsnachweis).			
	6 St		.....	.....
Summe 02.04	Kabel & Leitungen			.....
Summe 02	Lautsprechertechnik			.....

03 **Übergreifende Leistungen**

03.01 **Installations,- Montage- und Nebenleistungen**

03.01.0010 **Rückbau Alttechnik**

Fachgerechte Demontage der Bestandsanlage in Absprache mit dem Auftraggeber. Die im Neusystem unbenutzten Komponenten sind zurückzubauen.

Rückzubauender Bestand:

- 3 Stk. Punkquellen Lautsprecher Galerie Großer Saal im Dachtragwerk
- 1 Stk. Punkquellen Lautsprecher Kleiner Saal im Dachtragwerk
- 2 Stk. Punkquellen Lautsprecher Galerie Kleiner Saal im Dachtragwerk
- Verstärker in Verstärkerzentralen
- Zusatz- und Kleinkomponenten

Der konkrete Rückbau ist mit dem AG und der Fachbauleitung vor Beginn der Arbeiten abzustimmen.

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

Die Bestandsgeräte sind sicher und sauber auf Europaletten für die weitere Verwertung durch den AG zu verpacken oder in Absprache mit dem AG zu entsorgen.

Es sind alle notwendigen Aufwendungen für Werkzeuge, Messgeräte, Lohnkosten, Nebenkosten, Anfahrt, etc. einzukalkulieren.

1 psch

03.01.0020

Inbetriebnahme & Einmessung

Fachgerechte Inbetriebnahme aller Einzelkomponenten sowie des Gesamtsystems inkl. akustische Einmessung der Lautsprecher entsprechend der Angaben in technischen Vorbemerkungen sowie Angaben in Einzelpositionen.

Es sind alle notwendigen Aufwendungen für Werkzeuge, Messgeräte, Lohnkosten, Nebenkosten, etc. einzukalkulieren.

1 psch

Summe 03.01

Installations,- Montage- und Nebenleistungen

03.02

Stundenlohnarbeiten

Die nachfolgenden Stundenverrechnungssätze gelten für zusätzliche Arbeiten, die nicht von den Einheitspreisen abgedeckt sind und vom Auftraggeber gesondert abgerufen werden.

Die Arbeiten finden während der normalen Arbeitszeit statt. Sie dürfen nur nach besonderer Anweisung des Auftraggebers ausgeführt werden.

Es muss mit dem AG jeweils die Art des Einsatzes und die Zahl der Arbeitskräfte festgelegt werden. Auf jedem Stundenlohnzettel müssen die ausgeführten Arbeiten, die Anzahl der Beschäftigten und der Einsatzort angegeben werden.

In den Stundenlohnsätzen müssen lohngebundene Zuschläge, allgemeine Geschäftskosten, Wagnis, Gewinn, Fahrgelder, Auslösungen, Übernachtungskosten usw. enthalten sein.

*** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag

03.02.0010

Technikerstundensatz

inkl. aller Zuschläge.

10 h

nur EP

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

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

*** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag

03.02.0020 **Helferstundensatz**

inkl. aller Zuschläge.

10 h

.....

nur EP

Summe 03.02	Stundenlohnarbeiten
--------------------	----------------------------	-------

Summe 03	Übergreifende Leistungen
-----------------	---------------------------------	-------

Projekt: KONGRESS- und EVENTPARK STADTHALLE HAGEN

LV-Bezeichnung: KESH - Erneuerung Beschallung - Teil 2: Technik

OZ	Zusammenstellung	Summe EUR
----	------------------	-----------

01	Regie und Zentraltechnik sowie variantenunabhängige Arbeiten
----	--	-------

02	Lautsprechertechnik
----	---------------------	-------

03	Übergreifende Leistungen
----	--------------------------	-------

	Summe Zusammenstellung:
--	-------------------------	-------

	Summe netto:
--	--------------	-------

	zzgl. 19% MwSt:
--	-----------------	-------

	Summe inkl. MwSt:
--	-------------------	-------