



# MXA902

## Decken-Array-Mikrofon und -Lautsprecher

User guide for Shure MXA902 integrated ceiling array microphone, loudspeaker, and IntelliMix DSP. Learn how to install and get great audio in small/medium rooms  
Version: 0.5 (2024-H)

# Table of Contents

	An einer Decke mit A900-CM installieren	19	
<b>MXA902 Decken-Array-Mikrofon und -Lautsprecher</b>	<b>4</b>	<b>Mikrofon und Lautsprecherpegel anpassen</b>	<b>19</b>
<b>Neu in Firmware 6.2</b>	<b>4</b>	Das MXA902 stummschalten	20
<b>Allgemeine Beschreibung</b>	<b>4</b>	Speech Gating Threshold and Enhanced Noise Filtering	20
Features	4		0
<b>Erste Schritte</b>	<b>4</b>	<b>Das automatische Routing von Designer verwenden</b>	<b>22</b>
Ausrüstung für den Videokonferenzraum	5	<b>Dante-Kanäle</b>	<b>23</b>
MXA902-Designer-Setupbeispiel	6	<b>IntelliMix DSP</b>	<b>23</b>
Beispiel für die Einrichtung einer MXA902-Webanwendung	7	Optimale Vorgehensweisen zum digitalen Signalprozess	23
			3
<b>MXA902 Teile</b>	<b>9</b>	Akustische Echounterdrückung (AEC)	24
Power Over Ethernet Plus (PoE+)	10	Rauschminderung	24
Modellvarianten	10	Automatische Verstärkungsregelung (AGC)	25
Optionales Zubehör und Ersatzteile	10	Delay	25
		Kompressor	25
<b>Lieferumfang</b>	<b>11</b>	Parametrischer Equalizer	26
<b>Rücksetztaste</b>	<b>11</b>	<b>Verschlüsselung</b>	<b>28</b>
Rücksetzen-Modi	11	<b>Einrichten des 802.1X-Protokolls für ein Gerät</b>	<b>28</b>
<b>MXA902 Steuersoftware</b>	<b>11</b>	Abschalten oder Löschen von 802.1X-Einstellungen	29
Steuern von Geräten mit der Shure Designer-Software	12	Ändern von 802.1X-Einstellungen	30
Die Webanwendung mit HTTPS öffnen	12	Behandlung von Problemen bei der Einrichtung von 802.1X	30
Firmware-Aktualisierungen	13		
<b>MXA902 Abdeckung</b>	<b>13</b>	<b>Optimale Verfahren für die Vernetzung</b>	<b>30</b>
Wie groß ist der Raum, den das MXA902 abdeckt?	14	Switch- und Kabel-Empfehlungen für Dante-Vernetzung	30
Verwenden von Autofocus™ zur Verbesserung des Abdeckungsbereichs	14		0
<b>So wird das MXA902 installiert</b>	<b>14</b>	Geräte-IP-Konfiguration	31
Montage in einem Deckenraster	15	Einstellen der Latenz	31
VESA-Standardmontage	18	QoS-Einstellungen (Dienstgüte)	32
Aufhängen an der Decke	19	IP Ports and Protocols	32
		<b>Digital-Audio-Vernetzung</b>	<b>33</b>

---

Kompatibilität mit Dante Domain Manager	33	Verwendung von Befehlszeichenfolgen	38
Dante-Flüsse für Shure-Geräte	34	<b>Fehlerbehebung</b>	<b>38</b>
<b>AES67</b>	<b>34</b>	<b>Weitere Ressourcen</b>	<b>39</b>
Senden von Audio von einem Shure-Gerät	35	<b>Technische Daten</b>	<b>40</b>
Audio-Empfang von einem Gerät, das ein anderes Netzwerk-Audio-Protokoll verwendet	35	MXA902 Mikrofonfrequenzgang	42
<b>Quadratische Mikrofon-Arrays lackieren</b>	<b>35</b>	Gesamtabmessungen	42
Schritt 1: Den Rahmen und Grill abnehmen	35	<b>WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE</b>	<b>43</b>
Schritt 2: Abdecken und Lackieren	36	<b>Wichtige Produktinformationen</b>	<b>44</b>
Schritt 3: Wiederausammenbau	37	Informationen für den Benutzer	44
<b>Monitoring und Steuerung mit externen Systemen</b>	<b>37</b>	<b>Zertifizierungen</b>	<b>45</b>
REST-API verwenden	37		

---

# MXA902

## Decken-Array-Mikrofon und -Lautsprecher

---

### Neu in Firmware 6.2

Firmware-Updates mit dem [Shure Update Utility](#) herunterladen.

- Die Gatesteuerung des Auto-Mixers mit dem Gate-Schwellwert für Sprache verbessern und Rauschen mit der erweiterten Rauschfilterung entfernen.
- Die REST-API verwenden zur Integration in Überwachungs- und Kontrolllösungen von Unternehmen.
- Die Geräte-Webanwendung verwendet nun HTTPS
- Neue „automatische“ Einstellungsmöglichkeiten für die Rauschminderung und den nicht-linearen Verarbeitungspegel der Akustischen Echobeseitigung (AEC). Die Verarbeitung passt sich in Echtzeit an Veränderungen der akustischen Umgebung an.

---

## Allgemeine Beschreibung

Das Microflex<sup>®</sup> Advance<sup>™</sup> MXA902 Decken-Array-Mikrofon und der Lautsprecher liefern hochwertige Audioabnahme und -wiedergabe in kleinen bis mittleren Konferenzräumen. Dafür ist nahezu keinerlei Einrichtungsaufwand erforderlich. Es kombiniert ein erweitertes Mikrofonarray mit einem integrierten Lautsprecher für eine natürlich klingende Sprachwiedergabe. Zudem verfügt es über die Einzelzonen-Automatikabdeckungs<sup>™</sup>-Technologie zur Audioerfassung aus einem 6 x 6 m großen Bereich und sowie einen integrierten IntelliMix<sup>®</sup> DSP für ein echo- und rauschfreies Audiosignal. Anstreichbare, weiße Oberfläche; vielseitige Montageoptionen.

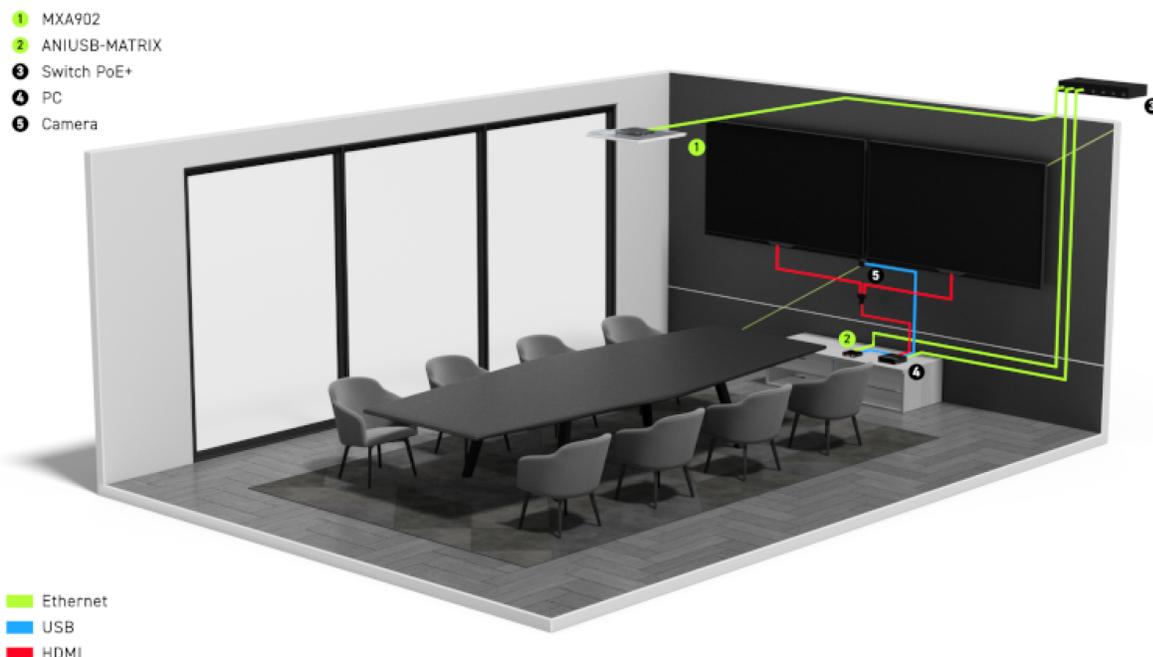
## Features

- Mikrofonarray und Lautsprecher in einer Einheit für herausragende Klangqualität bei minimalem Montageaufwand
- Einzelzonen-Automatikabdeckungs-Technologie zur Audioerfassung aus einem 6 x 6 m großen Bereich
- Integrierte 2,5-Zoll-Lautsprecher mit breiter Streuung für eine klare, verständliche Sprachwiedergabe
- Integrierter IntelliMix DSP mit akustischer Echounterdrückung, Rauschminderung, automatischem Mischen, AGC und EQ für ein echo- und rauschfreies Audiosignal
- Quadratischer Formfaktor in einer Größe von 60 cm mit anstreichbarer, weißer Oberfläche erhältlich
- Vielseitige Optionen zur Decken-, Mast- oder Drahtseil-Erschütterungsabsorber-Montage
- Shure Designer Systemkonfigurationssoftware zur einfachen Einrichtung und Konfiguration
- PoE+-gesteuert
- LED-Statusanzeige (Farben und Helligkeit einstellbar)
- Dante & AES67 Audio-Netzwerk-Protokolle

# Erste Schritte

## Ausrüstung für den Videokonferenzraum

Ihr Microflex-Mikrofon ist ein Teil eines vollständigen Raumsystems für Videokonferenzen. Es ist hilfreich, alle Komponenten Ihres Raumsystems zu beachten, wenn Sie damit beginnen, das Mikrofon einzurichten.



Beispiel für die Ausrüstung für einen mittelgroßen Raum

Ein Standardraum beinhaltet etwas von der Ausrüstung oder die gesamte Ausrüstung:

- Mikrofon(e)
- DSP oder anderer Prozessor
- Lautsprecher (vernetzt oder analog)
- Computer mit Videokonferenzsoftware
- Netzwerk-Schalter
- Kamera
- Anderes Zubehör wie z. B. Stummschalttasten für den Konferenztisch, Tablets zur Steuerung von Meetings und andere Peripheriegeräte

Das [Microflex Ecosystem](#) bietet ein vollständiges Portfolio der vernetzten Audiolösungen, die auf Ihre Bedürfnisse genau eingestellt werden können.

## Welche Software benötige ich, um dieses Mikrofon einzurichten?

Diese Software auf einen Computer installieren, der an das gleiche Netzwerk wie das Mikrofon angeschlossen ist:

- **Steuersoftware**, um die Mikrofoneinstellungen anzupassen. Das Mikrofon hat zwei Optionen:

### Option 1: Shure Designer

- Zur Verwaltung von vielen Shure-Geräten an einem Platz verwenden
- Shure-Geräte steuern und das Audio zwischen ihnen führen
- Räume erstellen, um die Geräte zu verwalten die Abdeckung zu erstellen

**Option 2:** Webanwendung (zum Öffnen [Shure Update Utility](#) verwenden)

- Verwenden, um jedes Shure-Gerät einzeln zu verwalten
- Jedes Gerät mit seiner Webanwendung individuell steuern
- Audio führen mithilfe des [Dante Controllers](#)
- **Dante Controller** zum Versenden von Audiosignalen an andere Dante-Geräte. Nicht notwendig, wenn Sie nur das Audio zu Shure-Geräten in Designer führen.
- **Shure Update Utility** zur Aktualisierung der Firmware auf Shure-Geräten (Download unter [shure.com/suu](http://shure.com/suu)).

## MXA902-Designer-Setupbeispiel

Dieses Beispiel verwendet die Shure Designer 6.0-Software, um ein MXA902 und eine ANIUSB-MATRIX einzurichten. Sie können andere Geräte mit dem MXA902 kombinieren, aber der Einrichtungsvorgang in Designer ist ähnlich.

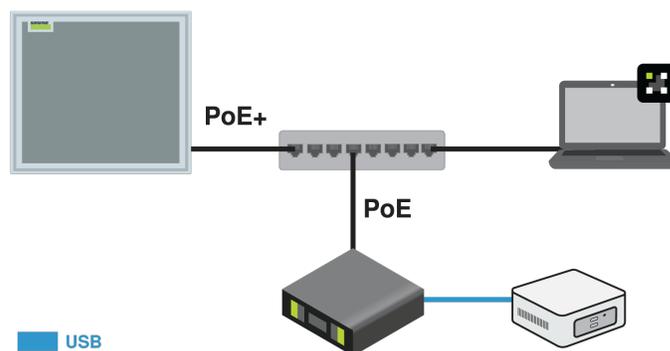
Nach Erledigung dieses grundlegenden Einrichtungsvorgangs ist Folgendes möglich:

- Auf das MXA902 zugreifen über Designer
- Anpassung der DSP-Einstellungen, Audioführung und Änderung der Lautsprecherpegel
- Den grundlegenden Arbeitsablauf verstehen für das Arbeiten mit Geräten in Designer

**Dieses Beispiel verwendet:**

- Cat5e oder höheres Ethernet-Kabel (abgeschirmtes Kabel empfohlen)
- [Netzwerk-Switch](#), der Power over Ethernet Plus (PoE+) einspeist
- Shure Designer Software (Download unter [shure.com/designer](http://shure.com/designer))
- ANIUSB-MATRIX
- Computer mit Videokonferenzsoftware

## Schritt 1: Installieren und Verbinden



Das Mikrofon und der Lautsprecher des MXA902 erfassen auf intelligente Weise alle Sprecher innerhalb des 6,1 x 6,1 m großen Abdeckungsbereichs. IntelliMix DSP sendet mittels AEC, Rauschminderung und über einen Einzelausgang ein klares Signal für das entfernte Ende. Der Lautsprecher stellt eine hochwertige Sprachwiedergabe für den gesamten 6,1 x 6,1 m großen Abdeckungsbereich bereit.

1. [Das MXA902](#) und andere Geräte installieren. MXA902 über ein Ethernet-Kabel an einen PoE+-Anschluss am Netzwerk-Switch anschließen. Wenn der Switch PoE+ nicht unterstützt, spielt der Lautsprecher keinen Ton ab und die Fehler-LED blinkt. Nur die ANIUSB-MATRIX erfordert PoE.
2. Den Computer, auf dem die Videokonferenzsoftware (beispielsweise Zoom oder Microsoft Teams) installiert ist, an den ANIUSB-MATRIX-USB-Anschluss anschließen.
3. Den Computer, auf dem Designer läuft, an dasselbe Netzwerk anschließen.

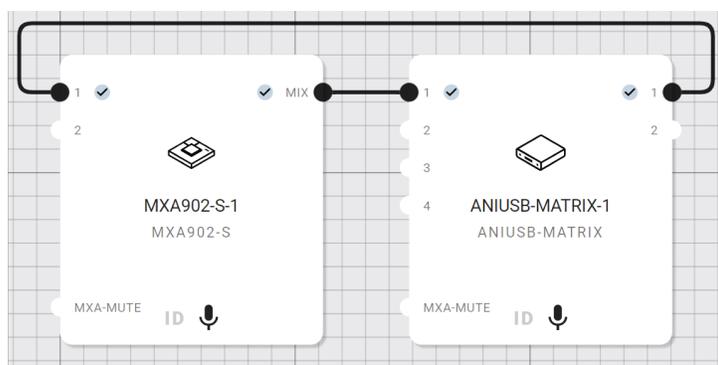
4. Designer Öffnen. Unter Datei > Designer -Voreinstellungen überprüfen, ob Sie mit dem richtigen Netzwerk verbunden sind.
5. Öffnen Sie ein neues Design und ziehen Sie beide Geräte in das Design.

## Schritt 2: Führen der Audiosignale und Anwenden von DSP

Das Audio zu führen und DSP anzuwenden geschieht am einfachsten mit dem Arbeitsablauf „Automatisches Routing“ von Designer's. Dieses Feature führt Audiosignale, wendet DSP-Einstellungen an, schaltet die Stummschaltungssynchronisierung ein und aktiviert die LED-Steuerung bei verbundenen Geräten.

1. Automatisches Routing auswählen. Designer stellt folgende Routen her:
  - MXA902 zu ANIUSB-MATRIX
  - ANIUSB-MATRIX-USB-Eingang zum Computer mit Videokonferenzsoftware
  - ANIUSB-MATRIX Dante-Ausgang zu MXA902 Dante-Eingang (Lautsprecher)

Audiosignale können auch manuell in Designer oder über Dante Controller geführt werden.



2. Die Audio-Routen, Matrixmischer-Routen und andere Einstellungen auf Eignung für Ihre Ansprüche prüfen.
3. Bereitstellen und verbinden auswählen, um die Einstellungen an die installierten Geräte zu senden. Designer führt Sie durch die Zuordnung der Design-Geräte mit den Online-Geräten.

## Schritt 3: Hören und einstellen

1. Die Videokonferenzsoftware auf dem Computer öffnen, der mit der ANIUSB-MATRIX verbunden ist. In den Einstellungen die ANIUSB-MATRIX als Lautsprecher und Mikrofon auswählen.
2. Einen Testanruf mit dem gesamten System durchführen. Der Sprecher am entfernten Ende muss mitteilen, wie sich der Mikrofonsignalton anhört; entsprechend erforderliche Anpassungen vornehmen:
  - Mikrofon: [Ihr Raum] > MXA902 > IntelliMix
  - Lautsprecher: [Ihr Raum] > MXA902 > Loudspeaker > Lautsprecherausgang.
3. Bei Bedarf den Abdeckungsbereich des Mikrofons verschieben: [Ihr Raum] > Abdeckung. Das Mikrofonsignal kann direkt [über einen Dante-Kopfhörerverstärker](#) angehört werden, um entsprechende Anpassungen vorzunehmen.

## Beispiel für die Einrichtung einer MXA902-Webanwendung

Dieses Beispiel verwendet die MXA902 Webanwendung und Dante Controller. Sie können möglicherweise die Webanwendung und Dante Controller verwenden, wenn:

- Sie wenige Shure-Geräte verwalten müssen
- Sie das Audio zu Dante-Geräten einer Drittpartei führen müssen

Unabhängig davon, zu welchen Dante-Geräten die Route führt, ist der Einrichtungsprozess ähnlich, wenn Sie mit der Webanwendung und dem Dante Controller arbeiten. Nach Erledigung dieses grundlegenden Einrichtungs Vorgangs ist Folgendes möglich:

- Webanwendung des MXA902 starten
- Audio führen und DSP-Einstellungen vornehmen
- Den grundlegenden Arbeitsablauf für die Arbeit mit Webanwendungen und Dante Controller verstehen

#### Dieses Beispiel verwendet:

- Ethernet-Kabel Cat5e (oder besser)
- Netzwerk-Switch, der Power over Ethernet Plus (PoE+) einspeist
- [Shure Update Utility](#) und [Dante Controller](#) Software

## Schritt 1: Installieren und Verbinden

Das MXA902 hat einen vorkonfigurierten Abdeckungsbereich von 6,1 x 6,1 m für die Mikrofonaufnahme und Sprachwiedergabe. Die Mikrofonabdeckung lässt sich mittels Designer oder der Webanwendung um bis zu 1,2 m in alle Richtungen verschieben.

1. Das Mikrofon installieren und über ein Ethernet-Kabel an einen PoE+-Anschluss am Netzwerk-Switch anschließen.
2. Den Computer, auf dem Shure Update Utility und Dante Controller ausgeführt werden, an dasselbe Netzwerk anschließen.
3. Shure Update Utility öffnen. Suchen Sie das MXA902 in der Geräteliste und führen Sie einen Doppelklick darauf aus, um die Webanwendung zu öffnen.

***Hinweis:** Die Webanwendung nutzt eine HTTPS-Verbindung mit selbst signierten Zertifikaten ab Firmware 6.1 oder höher. Unter Umständen wird eine Warnmeldung im Browser angezeigt, wenn die Webanwendung zum ersten Mal geöffnet wird. Zum Fortfahren auf Erweitert klicken und dann die Option zum Zulassen der Verbindung auswählen.*

## Schritt 2: Audio führen

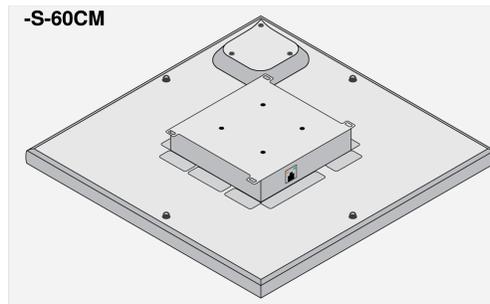
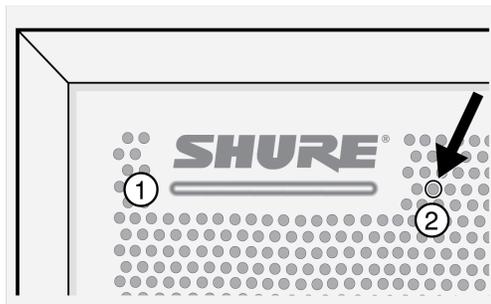
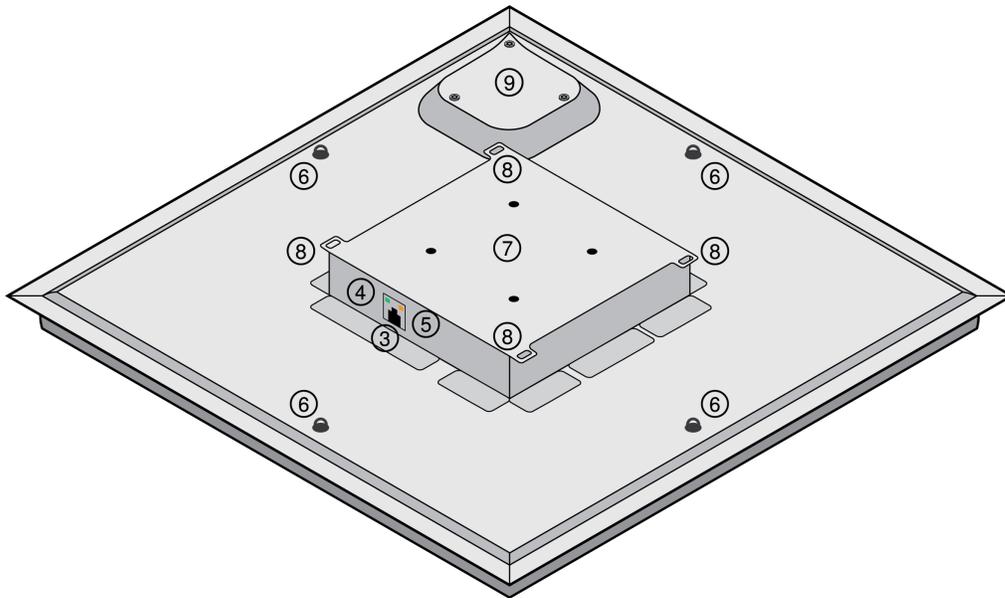
Dante Controller zur Erstellung von Audioführungsrouen zu und von anderen Dante-Geräte verwenden.

1. Dante Controller öffnen und nach dem MXA902 in der Sender- und Empfängerliste suchen.
2. In der Empfängerliste nach den Dante Geräten suchen, an die das Mikrofonsignal von MXA902 gesendet werden soll. Um eine Audioführung herzustellen, das Kästchen aktivieren, in dem sich der Auto-Mix-Ausgang des MXA902 mit dem Eingangskanal des Empfängergeräts überschneidet.
3. Um Audio vom entfernten Ende an den Lautsprecher des MXA902 zu leiten, das Kästchen aktivieren, in dem sich der Kanal des Sendegeräts mit einem der zwei Dante-Eingangskanäle des MXA902 in der Empfängerliste überschneidet. Die beiden Eingänge werden summiert und an die Lautsprecher gesendet (das Lautsprechersignal wird auch als [AEC-Referenz](#) summiert).
4. Achten Sie in Ihrer Videokonferenzsoftware darauf, die korrekten Mikrofon- und Lautsprecherquellen auszuwählen.

## Schritt 3: Hören und einstellen

1. Einen Testanruf mit dem gesamten System durchführen. Der Sprecher am entfernten Ende muss mitteilen, wie sich der Mikrofonsignalton anhört; entsprechend erforderliche Anpassungen in der Webanwendung vornehmen:
  - Mikrofon: MXA902 Webanwendung > IntelliMix
  - Lautsprecher: MXA902 Webanwendung > Loudspeaker > Lautsprecherausgang.
2. Bei Bedarf den Abdeckungsbereich des Mikrofons um bis zu 1,2 m in jede Richtung verschieben: MXA902 - Webanwendung > Abdeckung. Das Mikrofonsignal kann direkt [über einen Dante-Kopfhörerverstärker](#) angehört werden, um entsprechende Anpassungen vorzunehmen.

# MXA902 Teile



## 1. Stummschaltungs-Status-LED

Die Stummschaltungstaste in Designer oder der Web-Anwendung verändert die Stummschaltungs-Status-LED.

LED-Farbe und -Verhalten in Designer einstellen: Gerätekonfiguration > Einstellungen > Lichter.

## Stummschaltungs-Status-LED Voreinstellungen

Mikrofonstatus	LED-Farbe/Verhalten
<b>Aktiv</b>	Grün (ständig)
<b>Stummgeschaltet</b>	Rot (ständig)
<b>Hardware-Identifizierung</b>	Grün (blinkt)
<b>Firmware-Aktualisierung wird durchgeführt</b>	Grün (Fortschreiten entlang des Balkens sichtbar)
<b>Rücksetzen</b>	<b>Zurücksetzen des Netzwerks:</b> Rot (Fortschreiten entlang des Balkens sichtbar)

Mikrofonstatus	LED-Farbe/Verhalten
	<b>Zurücksetzen auf Werkseinstellungen:</b> Löst das Hochfahren des Geräts aus
<b>Fehler</b>	Rot (geteilt, abwechselnd blinkend)
<b>Einschalten des Geräts</b>	Mehrfarbiges Blinken, dann blau (bewegt sich schnell über den Balken hin und her)

**Hinweis:** Auch wenn die LEDs deaktiviert sind leuchten sie, wenn das Gerät eingeschaltet wird oder ein Fehlerzustand auftritt.

2. Rücksetztaste
3. RJ-45-Netzwerkanschluss
4. Netzwerkstatus-LED (grün)
  - Aus = keine Netzwerkverbindung
  - Ein = Netzwerkverbindung hergestellt
  - Blinkend = Netzwerkverbindung aktiv
5. Netzwerkgeschwindigkeits-LED (orange)
  - Aus = 10/100 Mbit/s
  - Ein = 1 Gbit/s
6. Befestigungsösenschrauben zur Aufhängung (12 mm Durchmesser)
7. VESA MIS-D-Befestigungslöcher (100-mm-Abstand)
8. Sicherheitshalteseil-Befestigungspunkte
9. Lautsprechergehäuse

## Power Over Ethernet Plus (PoE+)

Dieses Gerät benötigt zum Betrieb PoE Plus (PoE+). Es ist mit PoE+-Quellen der **Klasse 4** kompatibel.

PoE+ wird auf eine der folgenden Weisen bereitgestellt:

- Ein Netzwerk-Switch, der PoE+ bereitstellt
- Ein PoE+ Injektor (muss ein Gigabit-Gerät sein)

**Hinweis:** Bei Anschluss an eine PoE-Quelle funktioniert MXA902 als Mikrofon aber nicht als Lautsprecher. Zudem blinkt die rote Fehler-LED. Zur Quittierung an eine PoE+-Quelle anschließen, um den Lautsprecher einzuschalten, oder zu Einstellungen > Lichter gehen, um den Fehler zu beheben.

## Modellvarianten

SKU	Description
<b>MXA902W-S</b>	Weißes quadratisches Mikrofon mit Lautsprecher
<b>MXA902W-S-60CM</b>	Weißes quadratisches Mikrofon mit Lautsprecher (60 cm)

## Optionales Zubehör und Ersatzteile

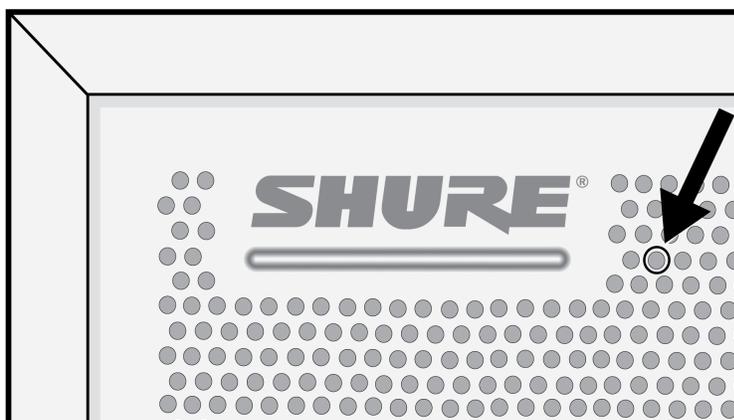
- [A900-S-GM Gripple-Montagekit, quadratisch](#)
- [A900-S-PM Mastmontage-Kit, quadratisch](#)
- [A900-PM-3/8IN Gewindestange-Adapter-Montagekit](#)
- [A910-JB Verteilerzubehör](#)
- [A900-CM Deckenmontage](#)
- [RPM904-Rahmen- und Grill-Baugruppe](#)
- [RPM901W-US-Rahmen- und Grill-Baugruppe](#)

**Hinweis:** Das A910-25MM Zubehör von Shure passt nicht zum MXA902.

## Lieferumfang

<b>Quadratisches Array-Mikrofon mit Lautsprecher</b>	MXA902-S oder MXA902-S-60CM
<b>Bausatz mit:</b> <b>Kabelbinder (8)</b> <b>Zugentlastungszungen (3)</b> <b>Haftklebepad-Satz</b>	90A49117

## Rücksetztaste



Die Rücksetztaste befindet sich hinter dem Grill mit einem aufgedruckten Kreis darum herum. Mit einer Büroklammer oder anderem Werkzeug betätigen. Das Gerät kann auch mittels der Steuersoftware zurückgesetzt werden.

## Rücksetzen-Modi

- **Netzwerkrücksetzung** (4–8 Sekunden lang gedrückt halten) Setzt sämtliche Shure Control- und IP-Einstellungen für Netzwerk-Audio auf Werkseinstellungen zurück. Rote LED entlang Balken.
- **Vollständiges Zurücksetzen auf Werkseinstellungen** (länger als 8 Sekunden gedrückt halten): Setzt alle Einstellungen für Netzwerk und Konfiguration auf die Werksvoreinstellungen zurück. Mehrfarbiges Blinken, dann blaue LED entlang Balken.

# MXA902 Steuersoftware

Es gibt 2 Arten der Steuerung des MXA902:

- **Option 1:** Shure Designer Software (Download unter [shure.com/designer](https://shure.com/designer)) verwenden
  - Alle Shure-Geräte zentral steuern.
  - Audiosignale zu und von Shure-Geräten weiterleiten.
  - In Räumen verwenden, in denen andere Shure-Geräte, wie Stummschalttasten, Prozessoren oder Lautsprecher, angeschlossen werden sollen.
- **Option 2:** Die Webanwendung des MXA902 mit [Shure Update Utility](https://shure.com/suu) öffnen (Download unter [shure.com/suu](https://shure.com/suu))
  - Ein Gerät gleichzeitig steuern.
  - Audio mit [Dante Controller-Software](#) leiten.
  - In Räumen verwenden, in denen Audio an Drittanbieter-Geräte geführt werden soll.

Zur Aktualisierung der Firmware, Shure Update Utility benutzen (Download unter [shure.com/suu](https://shure.com/suu)).

## Steuern von Geräten mit der Shure Designer-Software

Zur Steuerung der Geräteeinstellungen die Shure Designer-Software verwenden. Designer ermöglicht es Integratoren und Systemplanern, die Audioerfassung für Installationen mit MXA-Mikrofonen und anderen vernetzten Geräten von Shure zu entwerfen.

### Zugreifen auf Ihr Gerät in Designer:

1. Designer herunterladen und auf einem Computer installieren, der an dasselbe Netzwerk wie Ihr Gerät angeschlossen ist.
2. Designer öffnen und unter Datei > Designer -Voreinstellungen überprüfen, ob Sie mit dem richtigen Netzwerk verbunden sind.
3. Auf Online-Geräte klicken. Es erscheint eine Liste von Online-Geräten.
4. Zur Identifizierung von Geräten, ein Gerät auswählen und ID im Menü Eigenschaften anklicken. Die Einstellungen mit einem Doppelklick auf das Gerät öffnen.

Von hier aus können Sie Geräte zu Designs oder Online-Räumen hinzufügen und das Audio zu anderen Shure-Geräten führen. Weitere Informationen finden sich unter [shure.com/designer](https://shure.com/designer).

Zugriff auf Geräteeinstellungen haben Sie auch mit [Shure Web Device Discovery](#).

**Hinweis:** Wenn Sie Designer 4.7.25 verwenden, die [MXA902 Einschränkungen](#) bezüglich Details über die Verwendung des MXA902 in Designer 4.7.25 und zu bestimmten Shure Geräte-Firmware beachten. Bei Designer 6.0 bestehen diese Einschränkungen nicht.

## Die Webanwendung mit HTTPS öffnen

Die browserbasierte Webanwendung des Geräts nutzt eine HTTPS-Verbindung, um Vertraulichkeit und Authentizität zu gewährleisten. HTTPS verschlüsselt die meisten Informationen, die zwischen dem Gerät und der Webanwendung gesendet werden.

Um die Webanwendung zu öffnen:

1. [Shure Update Utility](#) öffnen und überprüfen, ob Sie mit demselben Netzwerk wie das Gerät verbunden sind.
2. Die Webanwendung mit einem Doppelklick auf die IP-Adresse des Gerät in Ihrem Browser öffnen.
3. Die Webanwendung verwendet selbst signierte Zertifikate. Unter Umständen wird eine Warnmeldung im Browser angezeigt, wenn die Webanwendung zum ersten Mal geöffnet wird. Auf Erweitert klicken und dann die Option zum Zulassen der Verbindung auswählen.

Zur Änderung der HTTPS-Einstellungen zu Einstellungen > Dienste in Designer oder der Webanwendung navigieren.

Verfügbar ab Firmware 6.1

## Firmware-Aktualisierungen

Bei Firmware handelt es sich um die in jede Komponente eingebettete Software, die die Funktionalität steuert. Zwecks Integration zusätzlicher Funktionen und Verbesserungen werden regelmäßig neue Firmware-Versionen entwickelt. Firmware kann mit Shure Update Utility installiert werden.

Shure Update Utility steht unter [shure.com](https://www.shure.com) zum Download bereit.

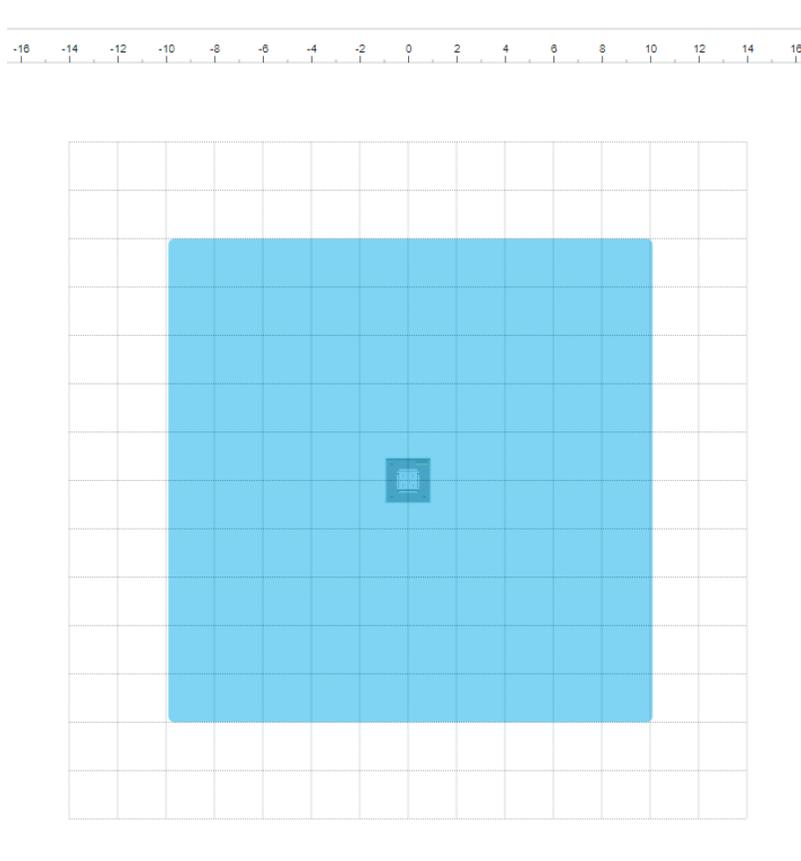
## MXA902 Abdeckung

Das MXA902 verwendet die Einzelzonen-Automatikabdeckungs-Technologie. Der Abdeckungsbereich von 6,1 x 6,1 m erfasst jeden Sprecher darin bei minimalem Konfigurationsaufwand. Der integrierte Lautsprecher des MXA902 bietet eine natürlich klingende Sprachwiedergabe für den gesamten Abdeckungsbereich.

Aufrufen der Einstellungen der Abdeckungskarte:

- **Designer:** Mikrofon zu einem Design oder Raum hinzufügen und zu [Ihr Raum] > Abdeckungsnavigieren.
- **Webanwendung:** Zu Abdeckung gehen.

Jeder Sprecher im blauen Abdeckungsbereich hat Mikrofonerfassung. Zum Bewegen mit der Maus ziehen, bis zu 1,2 Meter (4 Fuß) in jede Richtung.



Das MXA902 verfügt über einen Auto-Mix-Ausgang mit IntelliMix DSP für dsa entfernte Ende. In den meisten Räumen müssen Sie nur das Mikrofon über dem Abdeckungsbereich installieren und das Audiosignal mit der [Shure Designer-Software](#) oder dem [Dante Controller](#) weiterleiten.

## Wie groß ist der Raum, den das MXA902 abdeckt?

Der Abdeckungsbereich des Mikrofons der MXA902-Reihe ist auf 6,1 x 6,1 m eingestellt. Für die meisten Räume empfiehlt Shure:

- Maximaler Abstand vom Sprecher zum Mikrofon: 4,9 m
- Maximale Montagehöhe: 3 m

Der maximale Abstand zwischen Sprecher und Mikrofon und die maximale Montagehöhe hängen auch von der Akustik, der Konstruktion und den Materialien im Raums ab. Akustisch behandelte Räume mit weniger Nachhall klingen im Allgemeinen besser und tragen zur Verbesserung des Mikrofonsignals bei.

Der Lautsprecher des MXA902 bietet eine hochwertige Sprachwiedergabe für den gesamten 6,1 x 6,1 m großen Abdeckungsbereich.

**Hinweis:** Dieses Gerät verfügt über keine Einstellungen der Array-Höhe oder der Sprecherhöhe. Das Array installieren und den Abdeckungsbereich bei Bedarf verschieben.

## Verwenden von Autofocus™ zur Verbesserung des Abdeckungsbereichs

Dieses Mikrofon verwendet die integrierte Autofocus-Technologie, um die Mikrofonabdeckung in Echtzeit zu optimieren, selbst wenn sich die Besprechungsteilnehmer zurücklehnen oder aufstehen. Bei Mikrofonen, die für die Abdeckung steuerbare Lobes aufzeigen (wie z. B. das MXA710 oder MXA920), werden Sie erkennen, dass die Lobes sich in der Abdeckungskarte bewegen, sobald Teilnehmer ihre Position ändern. Autofocus reagiert nur auf Schallquellen im Raum.

Um den Autofokus™ ein- oder auszuschalten: ZuAbdeckung > Gerät auswählen > Eigenschaften > Abdeckungsnavigieren.

**Wichtig:** Ein Referenzsignal immer zur AEC-Referenz des Mikrofons im Kanal führen, um den Autofocus in vollem Umfang zu nutzen. Sie sollten das Referenzsignal auch dann einrichten, wenn Sie einen separaten DSP oder direkten Ausgang (bei geeigneten Mikrofonen) verwenden.

## So wird das MXA902 installiert

Es gibt viele Installationsmöglichkeiten für das MXA902, um in kleinen bis mittelgroßen Besprechungsräumen eine gute Abdeckung zu erzielen.

### Optimale Verfahren für die Installation

- Das Mikrofon nicht hinter Hindernissen platzieren.
- Die Abdeckung hängt von der Akustik, der Konstruktion und den Materialien Ihres Raumes ab. Dies bei der Planung berücksichtigen.
- Für die meisten Räume empfiehlt Shure eine maximale Montagehöhe von 3 m.

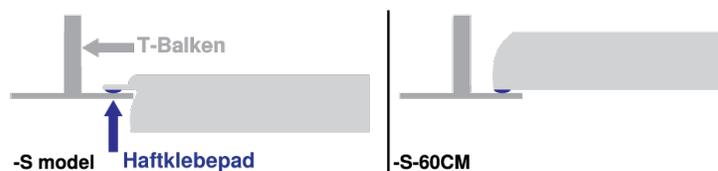
#### Montageoptionen:

- [In einem Deckenraster](#)
- [Mit einer VESA-Befestigungsvorrichtung](#)
- [Auf NPT-Mast](#)
- [Aufhängen an der Decke mit A900-GM](#)
- [Aufhängen an der Decke mit eigenen Befestigungsteilen](#)
- [Auf 3/8-Zoll-Gewindestange](#)
- [An der Decke mit A900-CM befestigen](#)

## Montage in einem Deckenraster

### Zunächst:

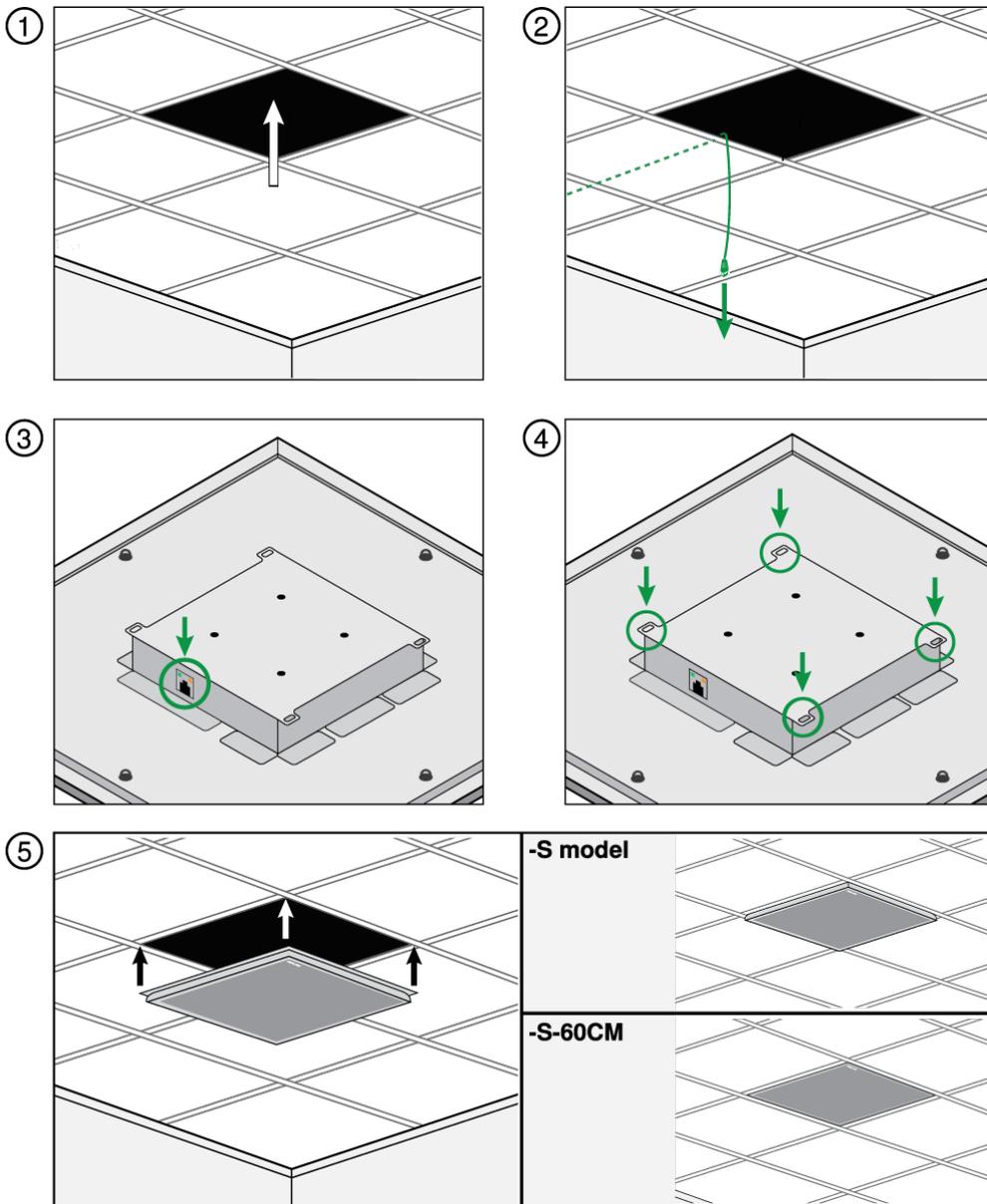
- Die Kunststoff-Schutzabdeckung vom Gitter abnehmen.
- Das Kartonstück zwischen dem Lautsprecher und der Rückseite entfernen.
- Gegebenenfalls die Haftklebepads an den Ecken des Mikrofons anbringen, um Kratzern vorzubeugen.



- Überprüfen, ob das Deckenraster Ihrer Modellvariante entspricht.
- Bei Einsatz des A910-JB-Verteilers diesen vor der Deckenmontage montieren.

**WICHTIG:** Das 60-cm-Modell darf nicht in einem 609,6-mm-Deckenraster montiert werden.

1. Im Deckenraster an der Stelle Platz schaffen, wo das Feldmikrofon installiert werden soll.
2. Das Ethernet-Kabel über dem Deckenraster und durch die Öffnung in der Decke führen.
3. Das Ethernet-Kabel in das Mikrofon einstecken.
4. Das Sicherheitshalteseil zwischen der Baustruktur und einem der Befestigungspunkte mit einem geflochtenen Metallkabel oder einem anderen hochfesten Seil (nicht im Lieferumfang enthalten) befestigen. Diese Sicherheitsmaßnahme verhindert, dass das Mikrofon in einer Notfallsituation herabfällt. Sicherstellen, dass das Sicherheitshalteseil nicht unter Spannung steht. Sämtliche lokalen Vorschriften befolgen.
5. Das Mikrofon im Deckenraster installieren.



Hinweis

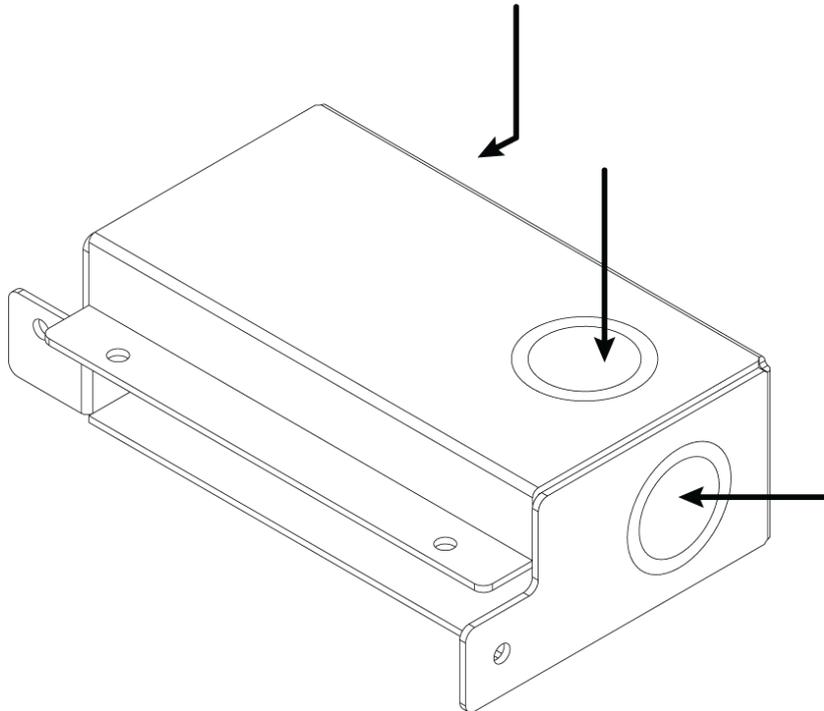


Das MXA902-S-60CM ist weder dafür vorgesehen noch dafür ausgelegt, in einem 24-Zoll-Deckenraster – der Standard-Rastergröße in den USA – installiert zu werden. Die Montage in einem solchen Raster in der oben gezeigten Weise ist unsicher und kann zur Beschädigung des Produkts und Verletzung darunter befindlicher Personen führen.

## Montage des Verteilerzubehörs

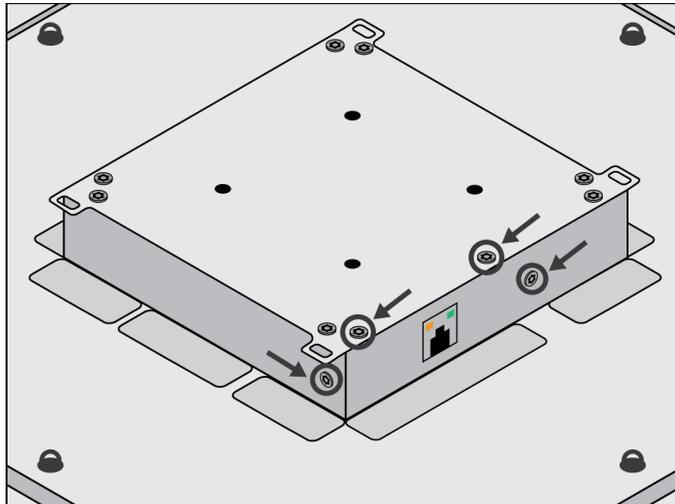
Der Verteiler A910-JB lässt sich auf quadratischen Deckenmikrofon-Arrays zum Anschluss am Kabelkanal anbringen. Der Verteiler weist 3 aufbrechbare Öffnungen zur Verbindung mit dem Kabelkanal auf. Die örtlichen Vorschriften berücksichtigen, um zu bestimmen, ob der Verteiler erforderlich ist.

**Hinweis:** Den Verteiler am Mikrofon anbringen, bevor dieses in der Decke installiert wird.



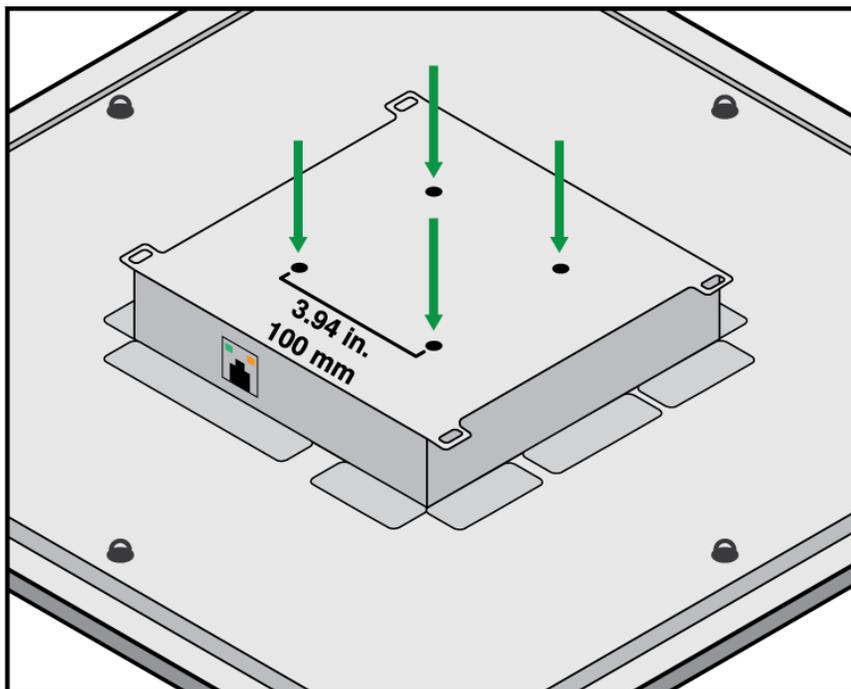
### Zur Montage:

1. Die Öffnung aufbrechen, die für den Verteiler genutzt werden soll.
2. Die 4 Schrauben vom Mikrofon, wie dargestellt, entfernen.



3. Den Verteiler an den Schraubenlöchern ausrichten. Falls möglich, das Netzwerk-Kabel in das Mikrofon einstecken, bevor der Verteiler befestigt wird.
4. Die 4 Schrauben wieder eindrehen, um den Verteiler am Mikrofon zu befestigen.

## VESA-Standardmontage



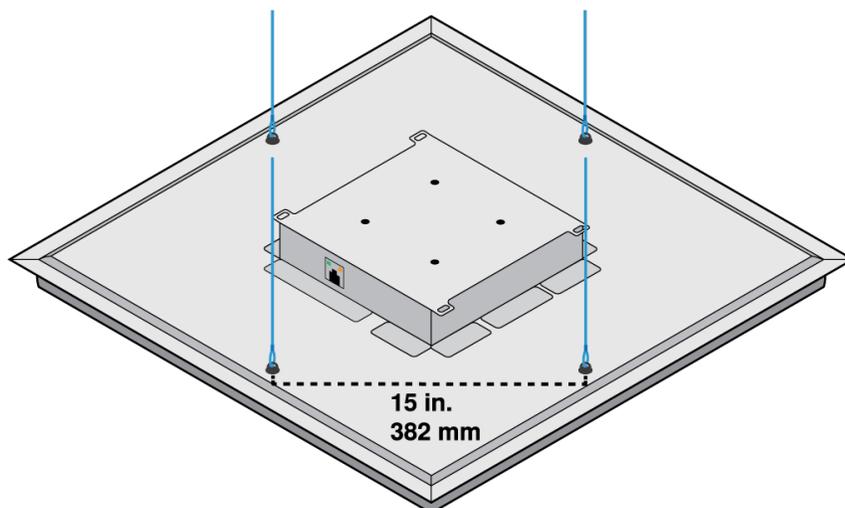
Die Rückenplatte am Mikrofon weist 4 Gewindebohrungen zum Anbringen des Mikrofons an einer VESA-Befestigung auf. Die Befestigungslöcher entsprechen dem VESA MIS-D-Standard:

- Schraubenspezifikation: M4-Gewinde (Tiefe der Gewindebohrung des Mikrofons = 9,15 mm)
- Lochabstand: 100 mm quadratisch

Die VESA-Montagelöcher sind mit folgenden Zubehörprodukten von Shure kompatibel:

- [A900-PM](#)
- [A900-PM-3/8IN](#)
- [A900-CM](#)

## Aufhängen an der Decke



Das Mikrofon mit eigenen Befestigungselementen aufhängen oder das [A900-GM-Kit](#) von Shure (enthält Montagekabel und Haken) verwenden.

### Zur Montage mit eigenen Befestigungselementen benötigte Teile:

- Geflochtenes Metallkabel oder hochfester Draht
  - Befestigungselemente zur Befestigung des Kabels an der Decke
1. Die Montagekabel an den 12-mm-Befestigungsösen am Mikrofon anbringen.
  2. Das Kabel unter Verwendung des entsprechenden Werkzeugs an der Decke befestigen.

## An einer Decke mit A900-CM installieren

Mikrofonarrays an der Decke mittels A900-CM Montage-Kit befestigen.

Die [Bedienungsanleitung von A900-CM](#) beachten, um mehr darüber zu erfahren, wie weitere Deckenmaterialien installiert werden.

## Mikrofon und Lautsprecherpegel anpassen

Zur Anpassung der Pegel das MXA902 in Designer oder in der Gerätewebanwendung öffnen.

### Mikrofonpegel

Zur Anpassung IntelliMix aufrufen.

1. Einen Testanruf mit der Videokonferenzsoftware durchführen.
2. In allen Bereichen des Abdeckungsbereichs mit normaler Lautstärke sprechen; eine Person am entfernten Ende soll sich das Signal anhören. Bei Bedarf die Pegel anpassen. Der Abdeckungsbereich-Gain-Fader ist Post-Gate.

- Die EQ-Einstellungen nach Bedarf justieren. Mit dem Equalizer kann die Sprachverständlichkeit optimiert und problematische Frequenzen in einem Raum kontrolliert werden (wie etwa durch Heizungs-/Lüftungs-/Klimasysteme verursachtes niederfrequentes Rumpeln). Änderungen an den IntelliMix DSP-Blöcken können hier ebenfalls vorgenommen werden.
- Bei Bedarf das Mikrofonsignal direkt [über einen Dante-Kopfhörerverstärker](#) oder [Dante Virtual Soundcard](#) anhören.

## Lautsprecherpegel

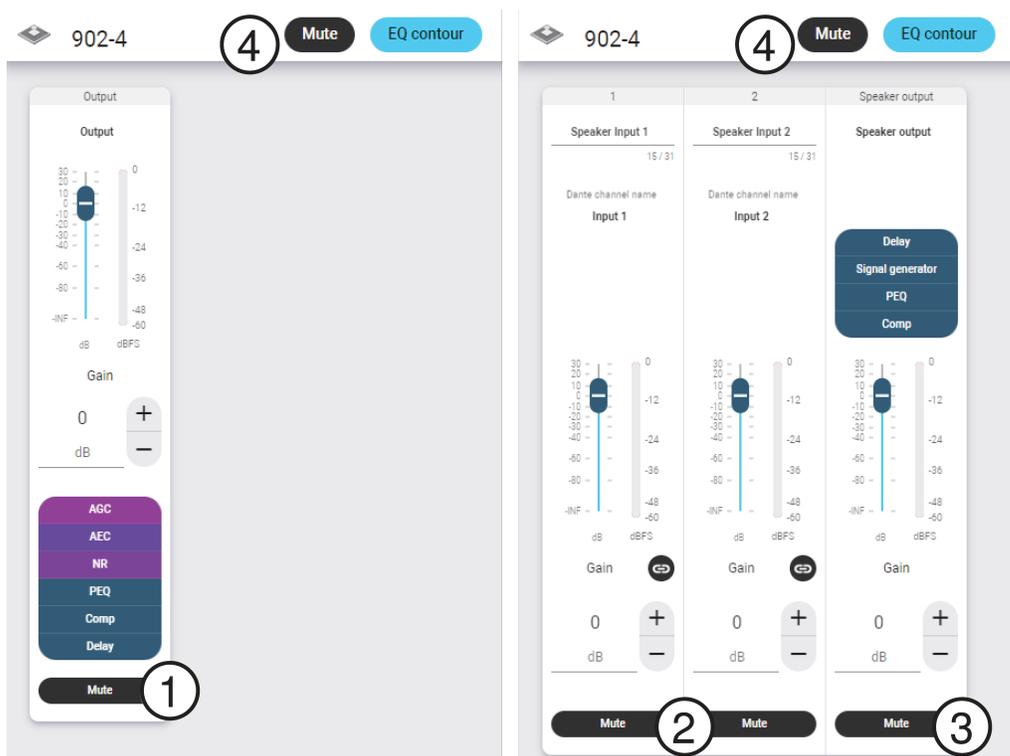
Zum Einstellen zu Lautsprecher gehen und den Fader Lautsprecherausgang verwenden.

Einen Testanruf mit der Videokonferenzsoftware durchführen und den Lautsprecherpegel bei Bedarf anpassen. Wenn ein höherer Lautsprecherpegel eingestellt wird, muss möglicherweise eine [höhere NLP-Einstellung am AEC-Block verwendet](#), um das Echo zu entfernen.

Bei Bedarf den Signalerzeuger für die EQ-Einstellungen verwenden. Der Signalerzeuger ist Pre-EQ.

## Das MXA902 stummschalten

Das MXA902 verfügt über mehrere Stummschaltungspunkte zur Steuerung des Mikrofons, der Lautsprecher oder beidem:



- IntelliMix Ausgangsstummschaltung:** Schaltet den Dante-Ausgangskanal des Mikrofons stumm
- Dante-Eingang stummschalten:** Schaltet den ausgewählten Dante-Eingangskanal stumm
- Lautsprecherausgang stummschalten:** Schaltet den Lautsprecherausgang stumm
- Gerätstummschaltung:** Schaltet alles stumm (Mikrofon und Lautsprecher). Diese Stummschaltungstaste verändert zudem die Stummschaltungs-Status-LED.

## Speech Gating Threshold and Enhanced Noise Filtering

Speech gating threshold and enhanced noise filtering work together to enhance the microphone's sound.

- **Speech gating threshold:**
  - Improves automixer gating

- Focuses on speech sources over noise sources
- **Enhanced noise filtering:**
  - Removes noise from the automix output signal
  - Is designed for noises that are inside a microphone's coverage area but that are not located next to a person talking

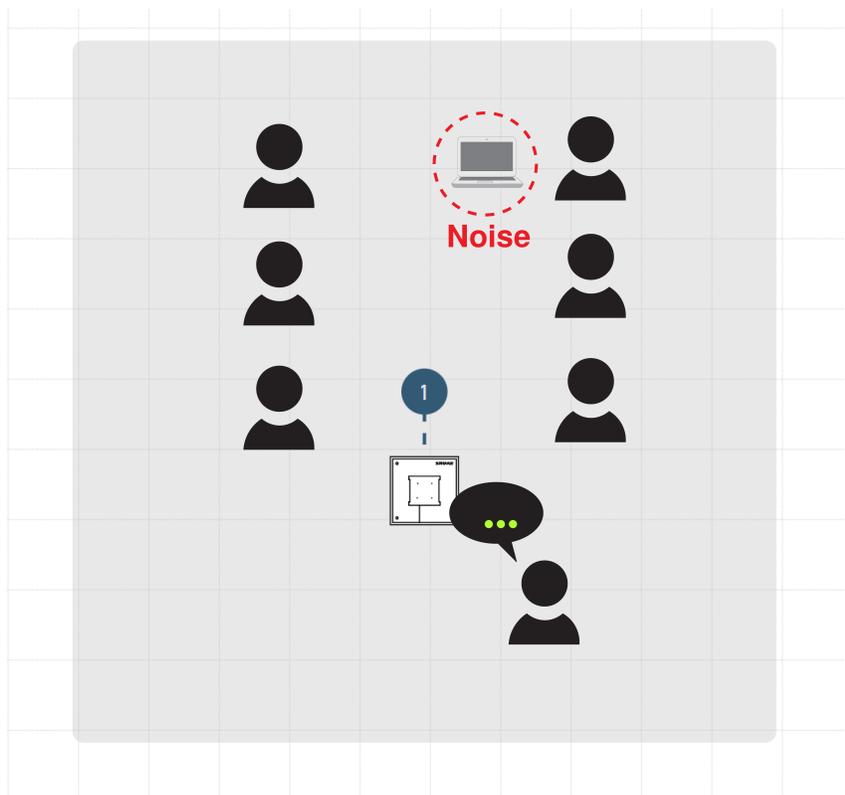
Examples of noise include:

- Shuffling papers across the table from a person talking
- Keyboard across the table from a person talking
- Loud food container across the table from a person talking

## Shure DSP Features for Noise

DSP Feature	Purpose	Available in:
<b>Noise reduction</b>	Removes constant background noise (such as HVAC)	All devices with IntelliMix DSP
<b>Enhanced noise filtering</b>	Removes noise sources that:  Are in the microphone's coverage area Are not immediately next to a person talking. Example: If a person talking opens a bag of chips, you will still hear the bag.	Firmware 6.2 and newer for:  MXA710, MXA901, MXA902: On or off settings MXA920: Low, medium, or high settings
<b>AI denoiser</b>	Removes any noise, even noise that happens immediately next to a person talking	<a href="#">IntelliMix Room software</a>

In this example, enhanced noise filtering removes loud typing sounds happening on one end of the coverage area and focuses on the person speaking.



#### To use speech gating threshold and enhanced noise filtering:

1. In the microphone's control software, go to IntelliMix > Properties. Scroll down to turn on the 2 settings.
2. Make a test call. Have someone on the far end tell you how the signal sounds and adjust as needed.

**Note:** If the microphone is routed to IntelliMix Room and you're using the [AI denoiser](#) feature, turn off enhanced noise filtering.

## Das automatische Routing von Designer verwenden

Das automatische Routing von Designer beschleunigt den Vorgang zum Verbinden von Systemen mit einem Audioprozessor und mindestens einem Mikrofon. Automatische Routing erstellt außerdem Stummschaltungssteuerungen in Räumen mit MXA-Netzwerk-Stummschalttasten. Wenn Sie Automatisches Routing auswählen, können Sie Designer anweisen:

- Audio-Routen und Stummschaltungssteuerungen zu erstellen
- Audio-Einstellungen einzustellen
- Stummschaltung der Synchronisation einzuschalten
- Die LED-Logiksteuerung bei zutreffenden Geräten zu aktivieren

Die Einstellungen werden auf die entsprechende Gerätekombination optimiert. Die Einstellungen können weiter eingestellt werden, aber die Audiooptimierung bietet eine gute Ausgangsbasis. Automatisches Routing funktioniert mit allen Geräten in Designer.

#### Zur Verwendung von automatischem Routing:

1. Alle relevanten Geräte in einem Design platzieren.
2. Automatisches Routing auswählen. Designer optimiert die Einstellungen für Mikrofon und DSP für die jeweilige Gerätekombination.

Wenn Sie Geräte entfernen oder hinzufügen, erneut Automatisches Routing auswählen.

**Hinweis:** Der Prozess „Automatisches Routing“ löscht alle Manuell erstellten Routen, die Sie möglicherweise in Ihrem Design erstellt haben.

Nach dem automatischen Routing eines Raums die Einstellungen überprüfen und an Ihre individuellen Anforderungen anpassen. Möglicherweise sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- Unnötige Routen löschen.
- Die Pegel überprüfen und es erneut versuchen.
- Überprüfung, dass AEC-Referenzsignale korrekt geroutet sind.
- DSP-Blöcke optimieren.
- Passen Sie die Matrixmischer-Routen Ihres Prozessors an.

Wenn Sie ein automatisches Routing für einen Online-Raum durchführen möchten, Bearbeitung des Online-Raumes unter Datei > Designer-Voreinstellungen anschalten.

**Hinweis:** Änderungen an einem Online-Raum können möglicherweise einen kurzzeitigen Ausfall des Audios verursachen.

Für Hilfe beim Routing beachten Sie bitte den [Abschnitt Fehlerbehebung](#) von Designer.

---

## Dante-Kanäle

Das MXA902 hat:

- 2 Eingangskanäle
- 1 Auto-Mix-Ausgang mit IntelliMix DSP

Die zwei Eingangskanäle werden summiert und an den Lautsprecher-Ausgang gesendet. Diese Eingangskanäle sind nützlich, wenn ein Signal vom entfernten Ende sowie Programm-Audio zum Lautsprecher gesendet werden soll.

Der AEC-Referenzeingang des MXA902 ist das Signal, das an den Lautsprecher gesendet wird (zusammengefasstes Signal der Eingänge 1 und 2).

---

## IntelliMix DSP

Dieses Gerät umfasst IntelliMix Digitalsignalverarbeitungsblöcke, die auf den Mikrofonausgang angewendet werden können. Solche DSP-Verarbeitungsstufen sind etwa:

- Akustische Echobeseitigung (AEC)
- Automatische Verstärkungsregelung (AGC)
- Rauschminderung
- Kompressor
- Verzögerung

Zum Zugriff zur Registerkarte IntelliMix gehen.

## Optimale Vorgehensweisen zum digitalen Signalprozessor

- Die DSP-Verarbeitungsstufen nach Bedarf anwenden. Das System ohne DSP testen und die Verarbeitungsstufen anschließend nach Bedarf hinzufügen, um etwaige Mängel des Audiosignals zu beseitigen.
- Delay (Verzögerungsglied) nur aktivieren, wenn Video und Tonspur asynchron sind.

## Akustische Echounterdrückung (AEC)

Bei AV-Konferenzen kann eine Person ihre Stimme als Echo hören. Das passiert, wenn ein Mikrofon in der Nähe den Ton aus den Lautsprechern des Raums aufnimmt und ihn als Echo an das entfernte zurücksendet.

Die akustische Echobeseitigung (Acoustic Echo Cancellation, AEC) ist ein DSP-Algorithmus, der das störende Echo im Mikrofonsignal beseitigt. AEC identifiziert das Signal vom entfernten Ende und verhindert, dass es vom Mikrofon der nahen Seite erfasst wird. Bei Anrufen optimiert AEC ständig die Audioverarbeitung, wenn Far-End-Audio vorhanden ist. AEC ist für klare, unterbrochene Anrufe erforderlich.

Das zusammengefasste Signal der Eingänge 1 und 2 wird an die integrierten Lautsprecher gesendet und auch als AEC-Referenzsignal verwendet.

**Hinweis:** Wenn der Lautsprecher ausgeschaltet ist und trotzdem AEC verwendet werden soll, kann das zu beseitigende Signal der entfernten Seite zu einem der Dante-Eingänge geleitet werden.

### AEC-Einstellungen

<b>Referenzanzeige</b>	Mit der Referenzanzeige visuell überprüfen, ob das Referenzsignal vorhanden ist. Das Referenzsignal sollte frei von Clipping sein.
<b>ERLE</b>	Echoreduktionsverbesserung (ERLE, engl. Echo return loss enhancement) zeigt den Grad der Signalreduktion (also wie viel Echo entfernt wurde) in dB an. Die ERLE-Messung stimmt im Allgemeinen mit der Referenz-Pegelanzeige überein.
<b>Referenz</b>	Das Referenzsignal des MXA902 ist auf den integrierten Lautsprecher eingestellt, der die Summe der beiden Dante-Eingänge ist. Wenn der Lautsprecher eingeschaltet ist, ist das Referenzsignal Post-DSP.
<b>Nicht-lineare Verarbeitung</b>	<p>Ein adaptiver Filter ist das Kernstück der akustischen Echobeseitigung. Er wird durch nichtlineare Verarbeitung ergänzt, um verbleibendes, durch akustische Unregelmäßigkeiten oder Änderungen in der Umgebung bedingtes Echo zu entfernen. Es sollte die geringstmögliche Einstellung verwendet werden, die im Raum effektiv ist.</p> <p><b>Niedrig:</b> Für Räume mit kontrollierter Akustik und minimalem Echo vorgesehen. Diese Einstellung bietet den natürlichsten Klang bei Vollduplex.</p> <p><b>Mittel:</b> In normalen Räumen als Ausgangspunkt verwenden. Bei Echoartefakten die Einstellung „Hoch“ verwenden.</p> <p><b>Hoch:</b> Für höchste Echoreduktion in Räumen mit schlechter Akustik oder in Situationen verwenden, in denen sich der Echoweg häufig ändert.</p> <p><b>Auto (Voreinstellung)*:</b> Die besten Ergebnisse werden mit dieser Einstellung erzielt. Der nichtlineare Verarbeitungspegel passt sich automatisch an Veränderungen in der akustischen Umgebung an.</p>

\* Die automatische Einstellung ist ab Firmware 6.2 verfügbar

## Rauschminderung

Rauschminderung verringert das durch Projektoren, Klimatisierung und andere Geräuschquellen in der Umgebung verursachte Hintergrundrauschen in Ihrem Signal deutlich. Diese dynamische Verarbeitungsmethode errechnet das Grundrauschen im Raum und entfernt das Rauschen im gesamten Klangspektrum mit maximaler Transparenz.

### Einstellungen

**Optionen:** Niedrig, mittel, hoch oder auto\*

Die Einstellung der Rauschminderung gibt den Grad der Minderung in dB an. Die besten Ergebnisse werden erzielt, wenn die automatische Einstellung verwendet wird, damit sich der Pegel der Rauschminderung an Veränderungen der akustischen Umgebung anpasst.

\* Die automatische Einstellung ist in Firmware 6.2 und neuer für MXA920, MXA902, MXA901 und MXA710 verfügbar

## Automatische Verstärkungsregelung (AGC)

Die automatische Verstärkungsregelung stellt Kanalpegel automatisch ein, um die einheitliche Lautstärke aller Sprecher in allen Szenarios sicherzustellen. Bei ruhigeren Stimmen die Verstärkung erhöhen. Bei lauterer Stimme wird das Signal gedämpft.

Automatische Verstärkungsregelung (AGC) für Kanäle aktivieren, bei denen der Abstand zwischen Sprecher und Mikrofon variieren kann. Außerdem für Räume aktivieren, in denen viele verschiedene Personen das Konferenzsystem benutzen.

Die automatische Verstärkungsregelung wird erst hinter dem Gate (hinter dem Automatik-Mischer) vorgenommen und beeinflusst somit nicht, wann der Automatik-Mischer aktiviert oder deaktiviert wird.

### Zielpegel (dBFS)

–37 dBFS als Ausgangspunkt verwenden, um für genug Freiraum zu sorgen, und ggf. anpassen. Dies stellt den (durchschnittlichen) RMS-Pegel dar, der sich von der Einstellung des Eingangs-Faders entsprechend der Spitzenwert-(Clipping)-Pegel (Peak) zur Vermeidung von Clipping (Übersteuern) unterscheidet.

### Höchstverstärkung (dB)

Stellt den maximalen anwendbaren Gain-Pegel ein

### Höchstabsenkung (dB)

Stellt die maximale anwendbare Dämpfung ein

**Tip:** Die Verstärkungs-/Absenkungspegelanzeige verwenden (nicht bei allen Mikrofonen verfügbar), um den Gain zu überwachen, der dem Signal hinzugefügt oder abgezogen wird. Wenn die Pegelanzeige immer den maximalen Verstärkungs- oder Absenkungspegel erreicht, den Eingangs-Fader so einstellen, dass das Signal näher am Zielpegel ist.

## Delay

Audio zur Synchronisierung mit dem Video verzögern. Delay (Verzögerungsglied) hinzufügen, um Audio und Video zu synchronisieren, wenn ein Videosystem Latenz verursacht (das Sprechen einer Person wird gehört, ihr Mund bewegt sich aber erst später).

Delay (Verzögerungsglied) wird in Millisekunden gemessen. Mit größeren Zeitintervallen (500–1000 ms) beginnen, wenn eine deutliche Diskrepanz zwischen Audio und Video besteht. Kleinere Intervalle zur Feineinstellung verwenden, wenn Audio und Video nur leicht asynchron sind.

## Kompressor

Mit dem Kompressor den Dynamikbereich des ausgewählten Signals steuern.

### Schwellwert

Wenn das Audiosignal den Schwellwert überschreitet, wird der Pegel gedämpft, um unerwünschte Spitzen im Ausgangssignal zu vermeiden. Der Dämpfungsgrad wird durch den Verhältnis-Wert festgelegt. Einen Soundcheck durchführen und den Schwellwert 3–6 dB über den durchschnittlichen Pegel der Redenden stellen, damit der Kompressor unerwartete laute Geräusche dämpft.

### Kompressionsgrad

Das Verhältnis bestimmt, wie stark das Signal beim Überschreiten des Schwellwerts gedämpft wird. Je höher das Verhältnis, desto stärker die Dämpfung. Ein geringes Verhältnis von 2:1 bedeutet etwa, dass jede 2 dB, die über dem Schwellwert liegen, im Ausgabesignal auf eine Überschreitung von nur 1 dB reduziert werden. Ein höheres Verhältnis von 10:1 bedeutet, dass ein lautes Geräusch von 10 dB über dem Schwellwert auf eine Überschreitung von nur 1 dB reduziert würde, effektiv also um 9 dB.

## Parametrischer Equalizer

Die Audioqualität kann durch die individuelle Justierung des Frequenzverlaufs mit dem parametrischen Equalizer maximiert werden.

Häufige Equalizer-Anwendungen:

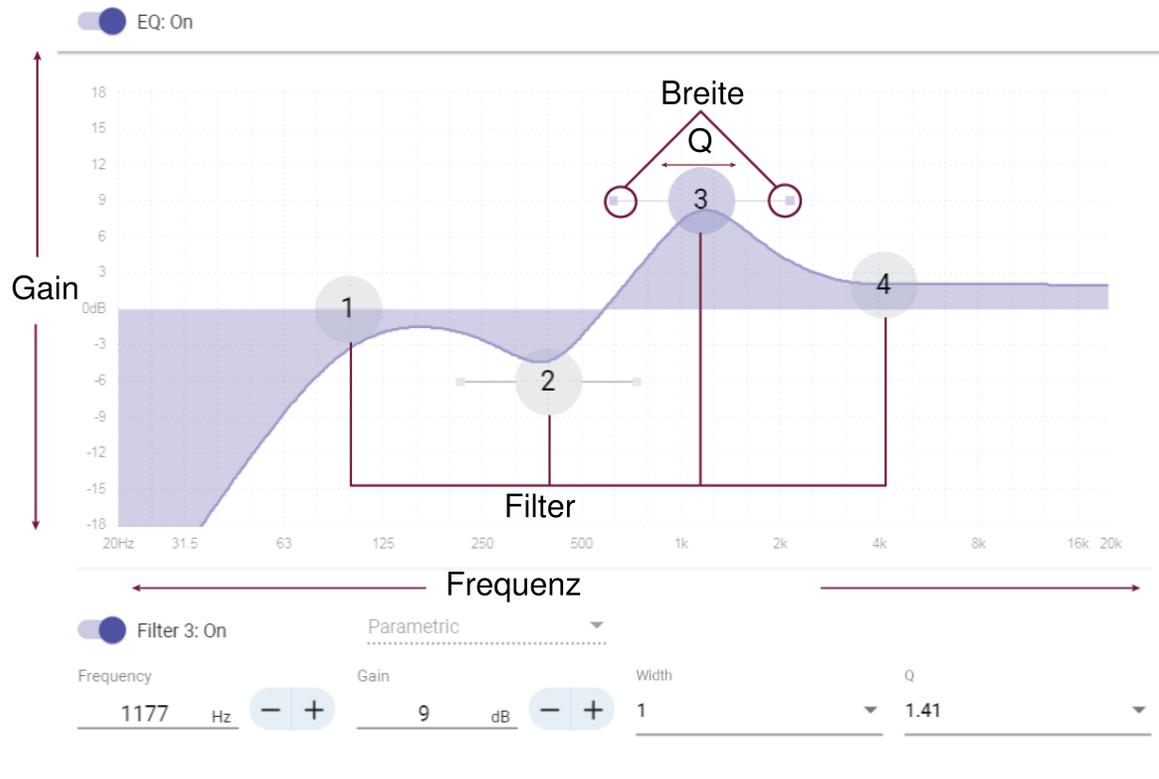
- Verbesserung der Sprachverständlichkeit
- Geräuschkämpfung von Heizungs-/Lüftungs-/Klimasystemen oder Videoprojektoren
- Reduzieren von Unregelmäßigkeiten im Raum
- Frequenzverlauf für Beschallungssysteme ändern

## Einstellen von Filterparametern

Die Filtereinstellungen durch Bearbeiten der Symbole im Diagramm Frequenzverlauf oder Eingabe der Zahlenwerte ändern. Filter werden über das Kontrollkästchen neben dem jeweiligen Filter deaktiviert.

## PEQ-Filter-Einstellungen

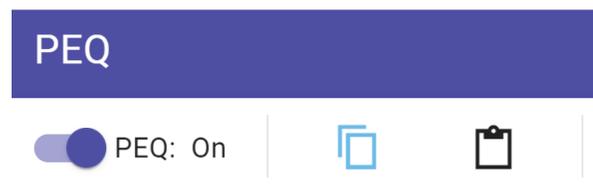
Einstellung	Funktion
<b>Filtertyp</b>	Nur das erste und das letzte Band haben auswählbare Filtertypen.  <b>Parametrisch:</b> Dämpft oder verstärkt das Signal innerhalb eines benutzerspezifischen Frequenzbands <b>Low Cut:</b> Dämpft das Audiosignal unterhalb der ausgewählten Frequenz <b>Low Shelf:</b> Dämpft oder verstärkt das Audiosignal unterhalb der ausgewählten Frequenz <b>High Cut:</b> Dämpft das Audiosignal oberhalb der ausgewählten Frequenz <b>High Shelf:</b> Dämpft oder verstärkt das Audiosignal oberhalb der ausgewählten Frequenz
<b>Frequenz</b>	Auswahl der Frequenz des abzusenkenden oder zu verstärkenden Filters
<b>Gain</b>	Ändert den Pegel eines spezifischen Filters (+/-18 dB)
<b>Q</b>	Ändert die vom Filter veränderte Frequenzbreite. Mit steigendem Wert wird die Bandbreite schmaler.
<b>Breite</b>	Ändert die vom Filter veränderte Frequenzbreite. Der Wert wird durch Oktaven dargestellt.  <b>Hinweis:</b> Die Q- und Breitenparameter beeinflussen die Entzerrungskennlinie in derselben Weise. Der einzige Unterschied liegt in der Art und Weise, wie Werte dargestellt werden.



## Kopieren und Einfügen von Equalizer-Kanaleinstellungen

Nutzen, um schnell dieselbe PEQ-Einstellung über mehrere Kanäle hinweg zu übernehmen.

1. PEQ des gewünschten Kanals auswählen.
2. Auf „Kopieren“ klicken.
3. Den Kanal, für den die PEQ-Einstellung übernommen wird, auswählen und auf „Einfügen“ klicken.



## Equalizer-Anwendungen

Die Akustik in einem Konferenzraum ist von der Größe, der Form und den Baumaterialien abhängig. Die folgende Tabelle gibt Richtwerte.

### Verwendungsmöglichkeiten für EQ

EQ-Anwendung	Vorschläge für die Einstellung
<b>Höhenverstärkung zur Verbesserung der Sprachverständlichkeit</b>	Mit einem Hochpassfilter werden Frequenzen über 1 kHz um 3–6 dB verstärkt

EQ-Anwendung	Vorschläge für die Einstellung
<b>Rauschminderung von Heizungs-/Lüftungs-/Klimasystemen</b>	Frequenzen unterhalb von 200 Hz werden mit einem Low-Cut-Filter bedämpft
<b>Reduzieren von Flatterechos und Zischlauten</b>	Identifizieren der spezifischen Frequenzbreite, die den Raum „anregt“: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kleinen Q-Wert wählen.</li> <li>2. Gain auf +10 bis +15 dB erhöhen und dann mit Frequenzen zwischen 1 kHz und 6 kHz experimentieren, um die Flatterechos oder Zischlaute zu finden.</li> <li>3. Gain (mit –3 bis –6 dB beginnend) um die identifizierte Frequenz reduzieren, um den unerwünschten Raumschall zu minimieren.</li> </ol>
<b>Reduzieren von hohlem, resonantem Raumschall</b>	Identifizieren der spezifischen Frequenzbreite, die den Raum „anregt“: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kleinen Q-Wert wählen.</li> <li>2. Gain auf +10 bis +15 dB erhöhen und dann mit Frequenzen zwischen 300 Hz und 900 Hz experimentieren, um die resonante Frequenz zu finden.</li> <li>3. Gain (mit –3 bis –6 dB beginnend) um die identifizierte Frequenz reduzieren, um den unerwünschten Raumschall zu minimieren</li> </ol>

## EQ-Kontur

Mit EQ-Konturen kann schnell ein Hochpassfilter bei 150 Hz auf das Mikrofonsignal angewendet werden.

EQ-Kontur auswählen, um diese Funktion ein- oder auszuschalten.

## Verschlüsselung

Audiodateien sind mit dem Advanced Encryption Standard (AES-256) verschlüsselt und entsprechen damit den Bestimmungen der Publikation FIPS-197 des National Institute of Standards and Technology (NIST) der US-Regierung. Shure-Geräte, die Verschlüsselung unterstützen, erfordern zum Aufbau einer Verbindung ein Kennwort. Die Verschlüsselung wird bei Geräten von Drittanbietern nicht unterstützt.

In Designer können Sie die Verschlüsselung für alle Geräte in einem Raum anschalten: [Ihr Raum] > Einstellungen > Audio-Verschlüsselung.

Zur Aktivierung der Verschlüsselung in der Webanwendung zu Einstellungen > Audio-Verschlüsselung > Verschlüsselung aktivieren navigieren.

**Wichtig:** Damit Verschlüsselung funktioniert:

- Alle Shure-Geräte in Ihrem Netzwerk müssen Verschlüsselung nutzen.
- AES67 im Dante-Controller deaktivieren. AES67 und AES-256 können nicht gleichzeitig verwendet werden.

# Einrichten des 802.1X-Protokolls für ein Gerät

Shure-Geräte auswählen, die das IEEE 802.1X-Portzugriffsprotokoll für die Netzwerkauthentifizierung unterstützen.

**Wichtig:** Um das 802.1X-Sicherheitsprotokoll mit Shure-Geräten verwenden zu können, muss der Netzwerk-Switch auf Multi-Host-Authentifizierung eingestellt sein. Sie müssen auch Anpassungen machen, um es der Audio-NIC zu ermöglichen sich mit dem Netzwerk zu verbinden. Die Audio-NIC unterstützt das Protokoll 802.1X nicht.

Die Einrichtung von 802.1X ist ein zweiteiliger Prozess.

## Zur Einrichtung von 802.1X benötigen Sie Folgendes:

- Die Details der EAP-Methode Ihres Authentifizierungsservers
- Jegliche für diese Methode erforderlichen Anmeldeinformationen oder Zertifikate, z. B.:
  - MD5 und PWD
    1. Benutzer-ID und -Passphrase
  - TLS und PEAP
    1. Benutzer-ID und -Passphrase
    2. Zertifikat (mit Zertifikatstypen) im .pem-Format
- Jedes Kennwort für den Gerätezugriff, wenn diese kennwortgeschützt sind

## Schritt 1: Konfigurieren von Einstellungen für das Testnetzwerk

1. Das Gerät mit Ihrem Testnetzwerk verbinden und es mit Designer erkennen.
2. Ein Gerätekenwort, falls gewünscht, einrichten.
3. Auf das Gerät doppelklicken und zu **Einstellungen > Netzwerk > 802.1X** navigieren.
4. Ihre EAP-Methode im Menü wählen.
5. Alle erforderlichen Anmeldeinformationen eingeben und alle erforderlichen Zertifikate laden.
6. Speichern wählen, um die 802.1X-Einstellungen auf dem Gerät zu speichern.
7. 802.1X aktivieren und Später neu starten auswählen.

## Schritt 2: Anschließen an ein durch Anmeldeinformationen gesichertes Netzwerk

1. Ihr Gerät mit dem durch Anmeldeinformationen gesicherten Netzwerk verbinden.
2. Sicherstellen, dass Designer mit dem durch Anmeldeinformationen gesicherten Netzwerk verbunden ist.
3. Zu **Einstellungen > Netzwerk > 802.1X** navigieren und 802.1X aktivieren. Das Gerät neu starten, damit die 802.1X-Einstellungen wirksam werden.
4. Wenn das Gerät nach dem Neustart nicht in Designer angezeigt wird, erneut mit dem Testnetzwerk verbinden und alle 802.1X-Einstellungen für die ausgewählte EAP-Methode überprüfen.

## Abschalten oder Löschen von 802.1X-Einstellungen

Sie können die 802.1X-Einstellungen vorübergehend deaktivieren oder sie vom Gerät löschen. Das Gerät öffnen und zu **Einstellungen > Netzwerk > 802.1X** navigieren.

- **Deaktivieren:** Auf den 802.1X-Schalter klicken, um die 802.1X-Einstellungen zu deaktivieren. Erneut auf den Schalter klicken, um 802.1X zu aktivieren.
- **Löschen:** Auf 802.1X-Einstellungen löschen klicken, um 802.1X-Einstellungen vom Gerät zu entfernen.

**Hinweis:** Durch das Zurücksetzen auf die Voreinstellungen werden alle 802.1X-Einstellungen gelöscht.

## Ändern von 802.1X-Einstellungen

Sie müssen möglicherweise die 802.1X-Einstellungen eines Geräts ändern, wenn sich die 802.1X-Einstellungen Ihrer Organisation ändern. Am besten ist es, die 802.1X-Einstellungen auf den Geräten zu ändern und anschließend Änderungen am Authentifizierungsserver vorzunehmen.

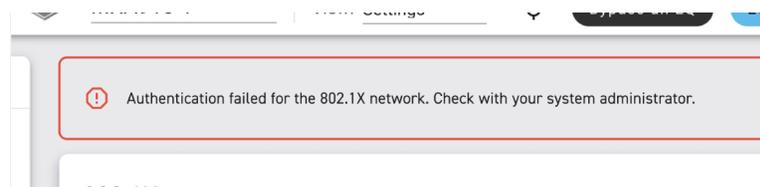
### So ändern Sie die Geräteeinstellungen:

1. Das Gerät in Designer suchen, während es noch mit dem authentifizierten Netzwerk verbunden ist, und zu Einstellungen > Netzwerk > 802.1X navigieren.
2. Änderungen vornehmen und auf Speichern klicken.
3. Die Konfiguration des Authentifizierungsservers ändern.
4. Die Geräte neu starten. Die Geräte sollten mit den aktualisierten 802.1X-Einstellungen eine Verbindung zum durch Anmeldeinformationen gesicherten Netzwerk herstellen.

## Behandlung von Problemen bei der Einrichtung von 802.1X

Wenn das Gerät nicht in Designer im durch Anmeldeinformationen gesicherten Netzwerk angezeigt wird, besteht ein Problem mit den 802.1X-Einstellungen des Geräts. Zur Fehlersuche das Gerät aus dem durch Anmeldeinformationen gesicherten Netzwerk nehmen und mit dem Testnetzwerk verbinden. Sie können alle erforderlichen Änderungen an den 802.1X-Einstellungen vornehmen und dann erneut eine Verbindung zum durch Anmeldeinformationen gesicherten Netzwerk herstellen.

Wenn Sie versuchen, 802.1X auf einem Gerät zu aktivieren, aber die Authentifizierung fehlschlägt, wird folgende Meldung angezeigt:



Falls dies eintritt, Ihren Systemadministrator zu Rate ziehen.

## Optimale Verfahren für die Vernetzung

Beim Anschließen von Shure-Geräten an ein Netzwerk sind die folgenden bewährten Verfahren zu beachten:

- Immer eine sternförmige Netzwerk-Topologie verwenden, indem jedes Gerät direkt an den Switch bzw. Router angeschlossen wird.
- Alle vernetzten Shure-Geräte mit **demselben Netzwerk** verbinden und auf das **gleiche Subnetz** einstellen.
- Jegliche Shure-Software in den Firewall-Einstellungen Ihres Computers zulassen.
- Nur 1 DHCP-Server pro Netzwerk verwenden. DHCP-Adressierung an zusätzlichen Servern deaktivieren.
- Den Switch und DHCP-Server einschalten, bevor die Shure-Geräte eingeschaltet werden.
- Zur Erweiterung des Netzwerks sind mehrere Switches in Sterntopologie zu verwenden.
- Alle Geräte müssen über die gleiche Firmware-Überarbeitung verfügen.

## Switch- und Kabel-Empfehlungen für Dante-Vernetzung

Schalter und Kabel bestimmen, wie gut das Audionetzwerk funktioniert. Nur hochwertige Switches und Kabel verwenden, um das Audionetzwerk zuverlässiger zu machen.

**Netzwerk-Switches sollten über Folgendes verfügen:**

- Gigabit-Ports. 10/100-Switches können in kleinen Netzwerken funktionieren, aber Gigabit-Switches leisten mehr.
- Power over Ethernet (PoE) oder PoE+-Anschlüsse für alle Geräte, die Strom benötigen
- Verwaltungsfunktionen zur Bereitstellung von Informationen über Portgeschwindigkeit, Fehlerzähler und verwendete Bandbreite
- Möglichkeit, Energy Efficient Ethernet (EEE) auszuschalten. EEE (auch bekannt als „Green Ethernet“) kann zu Audioausfällen und Problemen bei der Uhrensynchronisation führen.
- Diffserv (DSCP) Dienstgüte (QoS) mit strikter Priorität und vier Warteschlangen

**Die Ethernet-Kabel müssen:**

- Cat5e-Kabel oder besser sein
- Abgeschirmt

Für mehr Informationen [siehe unsere FAQ](#) über zu vermeidende Schalter.

## Geräte-IP-Konfiguration

Dieses Shure-Gerät verwendet 2 IP-Adressen: eine für Shure-Steuerung und eine für Dante Audio und Control. Für die meisten Installationen sollten die Shure-Steuerung und Dante-Audio-IP-Adressen im gleichen Subnetzbereich liegen.

- **Shure-Steuerung**
  - Überträgt Daten für die Shure Control Software, Firmware-Aktualisierungen und Steuersysteme von Drittanbietern (wie AMX oder Crestron).
- **Dante-Audio und -Steuerung**
  - Überträgt Dante-Digital-Audio sowie die Steuerungsdaten für Dante Controller.
  - Zum Betrieb ist ein verkabelter Gigabit-Ethernet-Anschluss erforderlich.

Zu [Ihr Gerät] > Einstellungen > IP-Konfiguration gehen, um auf diese Einstellungen in Designer zugreifen zu können.

**Hinweis:** [Sehen Sie sich die FAQ](#) an, wenn Sie Shure-Profile für Schalter der NETGEAR M4250-Serie verwenden.

## Einstellen der Latenz

Latenz ist die Zeitdauer, die ein Signal für den Weg durch das System zu den Ausgängen eines Geräts benötigt. Um Abweichungen bei der Latenzzeit zwischen Geräten und Kanälen zu berücksichtigen, hat Dante die Auswahl von Latenzeinstellungen vorbestimmt. Das Auswählen der gleichen Einstellung gewährleistet, dass alle Dante-Geräte im Netzwerk synchronisiert sind.

Diese Latenzwerte sind als Ausgangspunkt zu verwenden. Um die genaue für das jeweilige Setup zu verwendende Latenz zu bestimmen, ist das Setup zunächst in Betrieb zu nehmen. Anschließend ist Dante-Audio zwischen den Geräten zu übertragen und die tatsächliche Latenz des Systems unter Verwendung der Software Dante Controller von Audinate zu messen. Der gemessene Wert muss daraufhin auf die nächste verfügbare Latenzeinstellung aufgerundet werden. Diese Einstellung ist für das Setup zu verwenden.

Die Software Dante Controller von Audinate verwenden, um die Latenzeinstellungen zu ändern.

## Latenz-Empfehlungen

LatenzEinstellung	Maximale Anzahl der Switches
0,25 ms	3
0,5 ms (Standard)	5
1 ms	10

Latenzeinstellung	Maximale Anzahl der Switches
2 ms	10+

## QoS-Einstellungen (Dienstgüte)

QoS-Einstellungen weisen spezifischen Datenpaketen im Netzwerk Prioritäten zu und garantieren so in großen Netzwerken mit viel Datenverkehr die zuverlässige Audiobereitstellung. Diese Funktion ist für die meisten verwalteten Netzwerk-Switches verfügbar. Das Einrichten der QoS-Einstellungen ist nicht zwingend erforderlich, wird jedoch empfohlen.

**Hinweis:** Änderungen müssen mit dem Netzwerk-Administrator koordiniert werden, um Unterbrechungen des Dienstes zu verhindern.

Zur Zuweisung von QoS-Werten die Switch-Schnittstelle öffnen und die folgende Tabelle zur Zuweisung von Dante<sup>®</sup>-assoziierten Warteschlangenwerten verwenden.

- Zeitkritischen Point-to-Point(-Übertragung)-Ereignissen sollten möglichst hohe Werte (in diesem Beispiel 4) zugewiesen werden.
- Alle verbleibenden Pakete erhalten absteigende Prioritätswerte.

### Prioritätswerte für Dante QoS

Priorität	Verwendung	DSCP-Etikett	Hex	Dezimal	Binär
<b>Hoch (4)</b>	Zeitkritische Point-to-Point(-Übertragung)-Ereignisse	CS7	0 x 38	56	111000
<b>Mittel (3)</b>	Audio, PTP	EF	0x2E	46	101110
<b>Niedrig (2)</b>	(reserviert)	CS1	0 x 08	8	001000
<b>Kein (1)</b>	Anderer Datenverkehr	BestEffort	0 x 00	0	000000

**Hinweis:** Das Schalter-Management unterscheidet sich möglicherweise in Abhängigkeit von Hersteller und Schalter-Typ. Spezifische Konfigurationsdetails sind in den Produkthinweisen des Herstellers zu finden.

Weitere Informationen zu Dante-Anforderungen und -Netzwerkfunktionen gibt es auf [www.audinate.com](http://www.audinate.com).

## Netzwerk-Terminologie

**PTP (Precision Time Protocol):** Zur Synchronisierung der Uhren im Netzwerk verwendet

**DSCP (Differentiated Services Code Point):** Standardisierte Kennzeichnungsmethode für Daten, die bei der Layer 3-QoS-Priorisierung verwendet werden

## IP Ports and Protocols

This list may change with new firmware releases. Current IP ports and protocols:

### Shure Control

Port	TCP/UDP	Protocol	Description	Factory Default
<b>21</b>	TCP	FTP	Required for firmware updates (otherwise closed)	Closed
<b>22</b>	TCP	SSH	Secure Shell Interface	Closed

Port	TCP/UDP	Protocol	Description	Factory Default
23	TCP	Telnet	Not supported	Closed
53	UDP	DNS	Domain Name System	Closed
67	UDP	DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	Open
68	UDP	DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	Open
80*	TCP	HTTP	Required to launch embedded web server	Open
443**	TCP	HTTPS	HTTPS/device API/camera tracking	Closed
2202	TCP	ASCII	Required for 3rd party control strings	Open
5353	UDP	mDNS <sup>†</sup>	Required for device discovery	Open
57383	UDP	SDT (unicast)	Required for inter-device communication	Open
8023	TCP	Telnet	Debug console interface	Closed
8180	TCP	HTML	Required for web application (legacy firmware only)	Open
8427	UDP	SLP <sup>†</sup>	Required for inter-device communication	Open
64000	TCP	Telnet	Required for Shure firmware update	Open

\*These ports must be open on the PC or control system to access the device through a firewall.

\*\*Some firmware supports HTTPS. HTTPS isn't available for all devices.

†These protocols require multicast. Ensure multicast has been correctly configured for your network.

[Refer to Audinate's website](#) for information about ports and protocols used by Dante audio.

## Digital-Audio-Vernetzung

Dante<sup>®</sup>-Digital-Audio wird über Standard-Ethernet unter Verwendung von Standard-Internetprotokollen übertragen. Dante bietet niedrige Latenz, präzise Taktsynchronisation und hohe Dienstgüte (QoS) für die zuverlässige Audio-Übertragung an eine Vielzahl von Dante-Geräten. Dante-Audio kann sicher im selben Netzwerk mit IT- und Steuerungsdaten existieren oder zur Nutzung eines eigenen Netzwerks konfiguriert werden.

## Kompatibilität mit Dante Domain Manager

Dieses Gerät ist mit der Dante Domain Manager-Software (DDM) kompatibel. DDM ist eine Netzwerkmanagementsoftware mit Benutzerauthentifizierung, rollenbasierter Sicherheit und Auditing-Funktionen für Dante-Netzwerke und Dante-fähige Produkte.

Überlegungen zu Shure-Geräten, die von DDM gesteuert werden:

- Den lokalen Controller-Zugriff auf Lesen Schreiben stellen, wenn Sie Shure-Geräte zu einer Dante-Domäne hinzufügen. Ansonsten können Sie nicht auf die Dante-Einstellungen zugreifen, Werksrücksetzungen durchführen oder die Gerätefirmware aktualisieren.
- Wenn das Gerät und DDM aus irgendeinem Grund nicht über das Netzwerk kommunizieren können, kann nicht auf die Dante-Einstellungen zugegriffen werden und keine Werksrücksetzung sowie keine Werksrücksetzung der Firmware des

Geräts erfolgen. Wenn die Verbindung wieder hergestellt wird, setzt das Gerät die Einstellungen um, die in der Dante-Domäne dafür festgelegt wurden.

- Wenn die Dante-Gerätesperre eingeschaltet ist, DDM offline ist oder die Konfiguration des Gerätes auf Verhindern gesetzt ist, sind einige Geräteeinstellungen deaktiviert. Dazu gehören: Dante-Verschlüsselung, MXW-Assoziierung, AD4 Dante Browse und Dante Cue sowie SCM820-Verknüpfung.

Weitere Informationen können in der [Bedienungsanleitung des Dante Domain Managers](#) gefunden werden.

## Dante-Flüsse für Shure-Geräte

Dante-Flüsse können jederzeit erstellt werden, wenn Audio von einem Dante-Gerät zu einem anderen geführt wird. Ein Dante-Fluss kann bis zu vier Audio-Kanäle enthalten. Ein Beispiel: zum Senden aller fünf verfügbaren Kanäle von einem MXA310 zu einem anderen Gerät sind zwei Dante-Flüsse erforderlich, denn ein Signalfluss kann bis zu vier Kanäle enthalten.

Jedes Dante-Gerät hat eine bestimmte Anzahl an Übertragungsflüssen und Empfangsflüssen. Die Anzahl der Flüsse richtet sich nach den Möglichkeiten der Dante-Plattform.

### Dante-Flüsse für Shure-Geräte

Dante-Plattform	Shure-Geräte, die die Plattform nutzen	Sendeflussbegrenzung	Empfangsflussbegrenzung
<b>Brooklyn II</b>	ULX-D, SCM820, MXWAPT, MXWANI, P300, MXCWAPT	32	32
<b>Brooklyn II (ohne SRAM)</b>	MXA920, MXA910, MXA902, MXA710, AD4, AD600, APXD2	16	16
<b>IP-Core</b>	MXA920-V3, MXA902-V3, MXA901	32	32
<b>Ultimo/UltimoX</b>	MXA310, ANI4IN, ANI4OUT, ANIUSB-MATRIX, ANI22, MXN5-C	2	2
<b>DEP</b>	ANIUSB-MATRIX-V3	2	2
<b>DAL</b>	IntelliMix Room	16	16

Mehr Informationen über Dante-Flüsse sind in unseren [FAQs](#) oder bei [Audinate](#) zu finden.

## AES67

AES67 ist ein Netzwerk-Audi-Standard, der die Kommunikation zwischen Hardware-Komponenten ermöglicht, die unterschiedliche IP-Audiotechnologien nutzen. Dieses Shure-Gerät unterstützt AES67 zwecks erhöhter Kompatibilität in vernetzten Systemen für Live-Beschallung, integrierte Installationen und Übertragungsanwendungen.

Die folgenden Informationen sind bedeutsam, wenn AES67-Signale gesendet oder empfangen werden:

- Die Dante Controller-Software auf die neueste verfügbare Version aktualisieren, um zu gewährleisten, dass die Registerkarte „Konfiguration“ für AES67 erscheint.
- Bevor die Verschlüsselung ein- oder ausgeschaltet wird, muss AES67 im Dante Controller deaktiviert werden.
- AES67 kann nicht funktionieren, wenn sowohl Sende- als auch Empfangseinrichtungen Dante unterstützen.

Shure-Gerät unterstützt:	Gerät 2 unterstützt:	AES67-Kompatibilität
Dante und AES67	Dante und AES67	Nein. Dante muss verwendet werden.
Dante und AES67	AES67 ohne Dante. Es kann ein beliebiges anderes Audionetzwerkprotokoll verwendet werden.	Ja

Getrennte Dante- und AES67-Flüsse können gleichzeitig agieren. Die Gesamtzahl der Flüsse wird durch die Höchstgrenze der Flüsse des Geräts bestimmt.

## Senden von Audio von einem Shure-Gerät

Die gesamte AES67-Konfiguration wird in der Dante Controller-Software verwaltet. Weitere Informationen sind in der Bedienungsanleitung für den Dante Controller zu finden.

1. Das Shure-Sendegerät in Dante Controller öffnen.
2. AES67 aktivieren.
3. Das Shure-Gerät neu starten.
4. AES67-Flüsse gemäß den Anweisungen in der Bedienungsanleitung für [Dante Controller](#) erzeugen.

## Audio-Empfang von einem Gerät, das ein anderes Netzwerk-Audio-Protokoll verwendet

**Geräte von Drittanbietern:** Wenn die Hardware SAP unterstützt, werden Flüsse in der Routing-Software bestimmt, die das Gerät nutzt. Andernfalls werden zum Empfang eines AES67-Flusses die AES67-Sitzungs-ID und die IP-Adresse benötigt.

**Shure-Geräte:** Das Sendegerät muss SAP unterstützen. In Dante Controller kann ein Sendegerät (erscheint als eine IP-Adresse) wie jedes andere Dante-Gerät geführt werden.

## Quadratische Mikrofon-Arrays lackieren

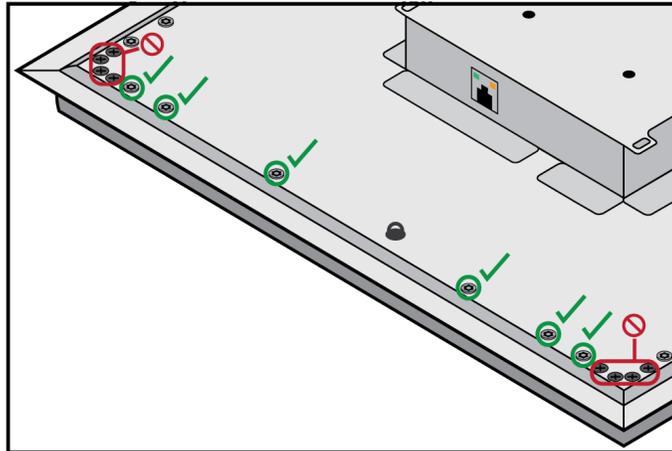
Der Grill und der Rahmen quadratischer Mikrofon-Arrays können lackiert werden, damit sie mit der Raumgestaltung harmonisieren.

**Hinweis:** Während des Lackierens keine der Schrauben am Lautsprechergehäuse des MXA902 entfernen.

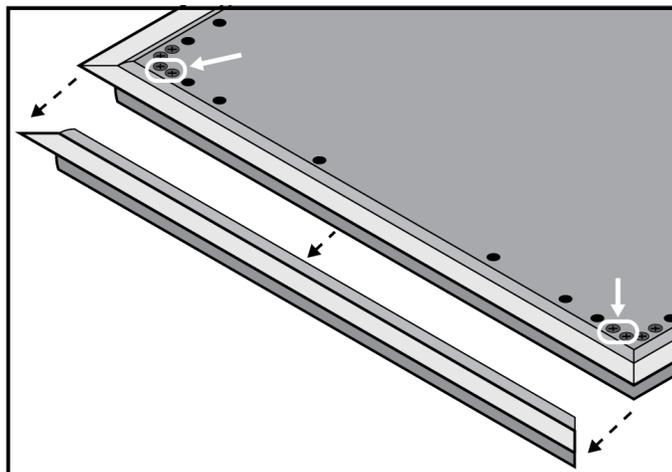
### Schritt 1: Den Rahmen und Grill abnehmen

1. Auf jeder Seite des Rahmens die 6 Schrauben und Unterlegscheiben entfernen, die die Hauptbaugruppe mit dem Rahmen verbinden.

**Wichtig:** Nicht die 4 vertieften Schrauben in den Ecken entfernen.



2. Die Baugruppe aus dem Rahmen vorsichtig herausheben.
3. Den grauen Kunststoff-LED-Lichtleiter entfernen. Die schwarze Kunststoffführung an Ort und Stelle belassen.
4. Alle 4 vertieften Schrauben von einer Seite des Rahmens entfernen. Diese Seite des Rahmens abnehmen.



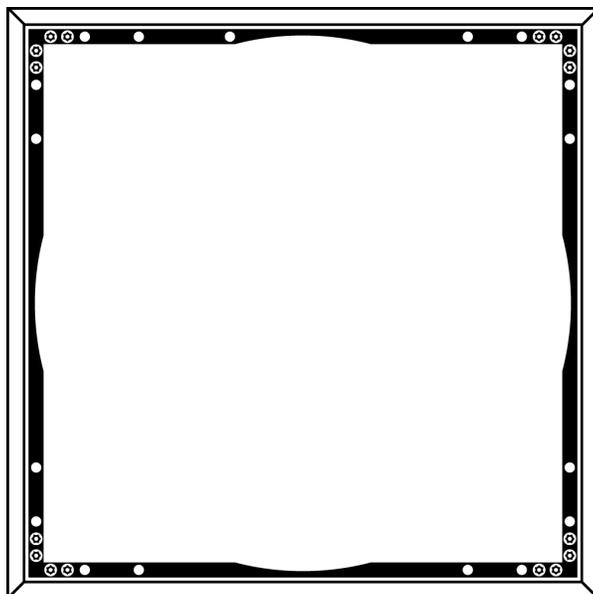
5. Den flachen Grill aus dem Rahmen schieben.
6. Das Schaumstoffteil vorsichtig vom Grill abnehmen. Von den Ecken aus ziehen, wo es mit Klettverschlussstreifen angebracht ist.

**Wichtig:** Der Schaumstoff darf nicht lackiert werden.

7. Vor dem Lackieren die Seite des Rahmens wieder anbringen, die in Schritt 1.4 entfernt wurde.

## Schritt 2: Abdecken und Lackieren

1. Abdeckband verwenden, um die gesamte (schwarz hervorgehobene) Extrusion abzudecken, die entlang der Innenseite des Rahmens verläuft. Dadurch wird gewährleistet, dass die benötigten Metallteile beim Wiederausammenbau Kontakt herstellen.



2. Abdeckband verwenden, um die Klettverschlussstreifen auf dem Grill abzudecken.
3. Den Rahmen und Grill lackieren. Vor dem Zusammenbau vollständig trockenen lassen. Teile der Hauptbaugruppe dürfen nicht lackiert werden.

## Schritt 3: Wiederausammenbau

1. Das Schaumstoffteil mit den Klettverschlussstreifen am Grill befestigen.
2. Wie im Schritt 1.4 eine Seite des Rahmens entfernen. Den Grill in den Rahmen zurückschieben.
3. Die verbleibende Seite des Rahmens anbringen und mit den 4 Schrauben befestigen.
4. Den LED-Lichtleiter an der schwarzen Kunststoffführung anbringen.
5. Die LED mit dem Lichtleiter ausrichten und die Hauptbaugruppe zurück an ihren Platz am Rahmen bringen.

*Hinweis:* Das Etikett auf der Baugruppe ist in der Ecke mit der LED.

6. 6 Schrauben pro Seite anbringen, um die Hauptbaugruppe am Rahmen zu befestigen. Die Schrauben dürfen nicht überdreht werden.

## Monitoring und Steuerung mit externen Systemen

### REST-API verwenden

Das Gerät verfügt über eine REST-API zur reibungslosen Integration mit Monitoring- und Steuerungslösungen anderer Hersteller. Die API einsetzen, um dieses Gerät mit Monitoring- und Steuerungssystemen von Drittanbietern zu steuern.

#### Gängige Anwendungen:

- Stummschaltung
- LED-Farbe und -Verhalten
- Empfang von Abdeckungsinformationen

Shure fügt kontinuierlich API-Funktionen hinzu. Unsere vollständige API-Dokumentation finden Sie unter [shure.stoplight.io](https://shure.stoplight.io).

Die API des Geräts ist standardmäßig eingeschaltet. Um den Zugang zur API einzuschränken, zu Einstellungen > Dienste in Designer oder der Webanwendung des Geräts navigieren.

Verfügbar ab Firmware 6.1

## Verwendung von Befehlszeichenfolgen

Dieses Gerät empfängt Logikbefehle über das Netzwerk. Viele mit Designer gesteuerte Parameter können mit der richtigen Befehlszeichenfolge auch durch ein Steuerungssystem einer Drittpartei gesteuert werden.

### Gängige Anwendungen:

- Stummschaltung
- LED-Farbe und -Verhalten
- Laden von Voreinstellungen
- Individuelles Justieren der Pegel

Eine vollständige Liste der Befehlszeichenfolgen ist verfügbar unter:

[pubs.shure.com/command-strings/mxa902](https://pubs.shure.com/command-strings/mxa902).

## Fehlerbehebung

### Fehlerbehebung für MXA902

Problem	Abhilfe
<b>Kein Mikrofonsignal oder Signal ist still/verzerrt</b>	<p>Kabel prüfen.</p> <p>Überprüfen und bestätigen, dass der Ausgangskanal nicht stummgeschaltet ist.</p> <p>Sicherstellen, dass die Ausgangspegel nicht zu niedrig eingestellt sind.</p>
<b>Kein Lautsprechersignal</b>	<p>Überprüfen, ob das MXA902 in eine PoE+-Quelle eingesteckt ist. Das MXA902 wird eingeschaltet, wenn es an PoE angeschlossen ist, aber der Lautsprecher funktioniert nicht.</p> <p>Kabel prüfen.</p> <p>Überprüfen und bestätigen, dass Eingangskanäle nicht stummgeschaltet sind.</p> <p>Überprüfen, ob die Signale ordnungsgemäß an die Eingangskanäle weitergeleitet werden.</p>
<b>Die Mikrofonqualität ist dumpf oder hohl</b>	<p>Sicherstellen, dass der Abdeckungsbereich korrekt positioniert ist und die Mikrofonpegel ausreichend sind.</p> <p>Den Equalizer zum Justieren des Frequenzgangs nutzen.</p>
<b>MXA902 schaltet sich nicht ein</b>	<p>Überprüfen, ob das MXA902 in eine PoE+-Quelle eingesteckt ist. Das MXA902 wird eingeschaltet, wenn es an PoE angeschlossen ist, aber der Lautsprecher funktioniert nicht.</p> <p>Netzwerkkabel und -anschlüsse prüfen.</p>

Problem	Abhilfe
<b>MXA902 wird in Designer nicht angezeigt</b>	<p>Sicherstellen, dass das MXA902 mit Strom versorgt wird.</p> <p>Sicherstellen, dass das MXA902 im gleichen Netzwerk und Subnetz wie der PC ist.</p> <p>Netzwerkschnittstellen deaktivieren, die nicht zum Anschließen an das Gerät verwendet werden (einschließlich WiFi).</p> <p>Nachprüfen, ob der DHCP-Server funktioniert (falls vorhanden).</p> <p>Falls erforderlich das Gerät zurücksetzen.</p> <p>Die <a href="#">Häufig gestellten Fragen zu Geräten, die nicht online sind</a> für weitere Hilfe beachten.</p>
<b>Das MXA902 wird in Shure Web Device Discovery nicht angezeigt</b>	<p>Sicherstellen, dass das MXA902 mit Strom versorgt wird.</p> <p>Überprüfen, ob Shure Web Device Discovery aktualisiert ist.</p> <p>Sicherstellen, dass das MXA902 im gleichen Netzwerk wie der Computer ist.</p> <p>Nachprüfen, ob der DHCP-Server funktioniert (falls vorhanden).</p> <p>Falls erforderlich das Gerät zurücksetzen.</p> <p>Die <a href="#">FAQ zu Geräten, die nicht angezeigt werden</a> für weitere Hilfe beachten.</p>
<b>Rot blinkende Fehler-LED</b>	<p>In der Webanwendung zu Einstellungen &gt; Allgemeines &gt; Protokoll exportieren navigieren, um das Geräteereignisprotokoll zu exportieren. Die Ereignisprotokolle verwenden, um mehr Informationen einzuholen, und bei Bedarf <a href="#">Shure kontaktieren</a>.</p>
<b>Keine Leuchten</b>	<p>Zu [Ihr Gerät] &gt; Einstellungen &gt; Leuchten gehen.</p> <p>Überprüfen, ob die Helligkeit deaktiviert ist oder irgendwelche anderen Einstellungen ausgeschaltet sind.</p> <p>Wenn sich das Gerät in einem Raum befindet, das die <a href="#">Anrufstatusfunktionen von Designer</a> verwendet, sind die Stummschaltungs-Status-LEDs ausgeschaltet, wenn kein Anruf stattfindet.</p>
<b>Webanwendung reagiert im Google Chrome-Browser langsam.</b>	<p>Die Hardware-Beschleunigungsoption in Chrome abschalten.</p>

## Weitere Ressourcen

- [Shure Wissensdatenbank – Häufig gestellte Fragen](#)
- [Befehlszeichenfolgen für Shure-Geräte](#)
- [Shure API-Dokumentation](#)
- [Checkliste zur Fehlerbehebung – Shure Unternehmensvernetzung](#)
- [Schulung vom Shure Audio Institute](#)

- [YouTube-Kanal von Shure Systems](#)

## Shure-Software herunterladen

- [Shure Designer](#)
- [Shure Update Utility](#)
- [Shure Web Device Discovery](#)
- [Software- und Firmware-Archiv](#)

---

# Technische Daten

## Allgemeines

### Größe des Abdeckungsbereichs

6,1 x 6,1 m

### Abdeckungsart

Einzelzonen-Automatik

### Versorgungsspannungen

Power Over Ethernet Plus (PoE+), Klasse 4

### Stromverbrauch

24 W maximal

### Steuersoftware

Designer

### Anforderungen an Kabel

Cat5e oder höher (abgeschirmtes Kabel empfohlen)

### Anschluss

RJ45

### Plenum-Bewertung

UL2043 (für Luftkammern geeignet)

### Staubschutz

IEC 60529, IP5X, staubgeschützt

### Betriebstemperaturbereich

-6,7 °C bis 40 °C

### Lagertemperaturbereich

-29 °C bis 74 °C

## Mikrofon

### Mikrofonelemente

113 MEMS

### Frequenzgang

125 Hz bis 20 kHz

### AES67- oder Dante-Digitalausgang

<b>Kanalanzahl</b>	1 Ausgangskanal
<b>Abtastrate</b>	48 kHz
<b>Bittiefe</b>	24

### Empfindlichkeit

*bei 1 kHz*

-1,74 dBFS/Pa

### Maximaler Schalldruckpegel

*Relativ zu 0 dBFS Übersteuerung*

95,74 dB Schalldruckpegel

### Signal-Rausch-Abstand

*bez. auf 94 dB Schalldruckpegel bei 1 kHz*

75,76 dB(A), Bewertungskurve A

### Latenz

*Schließt Dante-Latenz nicht ein*

26,6 ms

### Eigenrauschen

18,24 dB Schalldruckpegel

### Dynamikbereich

77,5 dB

### Digitale Signalverarbeitung

Automatisches Mischen, akustische Echobeseitigung (AEC), Rauschminderung, automatische Verstärkungsregelung (AGC), Kompressor, Delay (Verzögerungsglied), Equalizer (4 Frequenzbänder, parametrisch), Stummschaltung, Gain (140-dB-Bereich)

### Akustische Echo-Unterdrückung-Klemmlänge

Bis zu 250 ms

## Lautsprecher

### AES67- oder Dante-Digitaleingang

<b>Kanalanzahl</b>	2 Eingangskanäle
--------------------	------------------

## Frequenzbereich (-10 dB)

120 Hz bis 20 kHz

## Maximaler Ausgangspegel

Bei 1 Meter

<b>Rosa Rauschen</b>	86 dB Schalldruckpegel
<b>1 kHz Sinuston</b>	88 dB Schalldruckpegel

## Erfassungswinkel

Durchschnittlich 1 Terzband, zentriert bei 4 kHz

80°

## Digitale Signalverarbeitung

Delay, Kompressor, Signalerzeuger, Equalizer (4-Band-parametrisch)

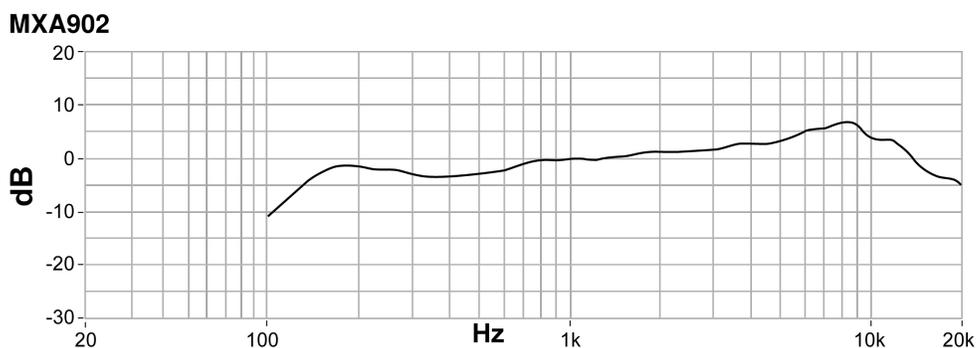
## Latenz

Schließt Dante-Latenz nicht ein

6,3 ms

## MXA902 Mikrofonfrequenzgang

Frequenzgang, direkt axial aus einem Abstand von 1,83 m gemessen.



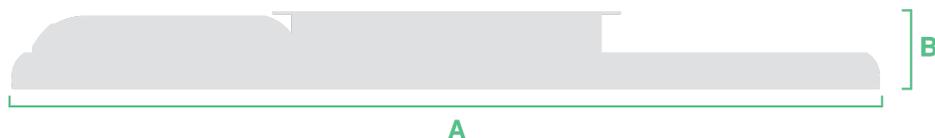
## Gesamtabmessungen

MXA902-S:



- A (Flansch): 10,5 mm
- B (von Kante zu Kante): 603,8 mm
- C (Höhe): 56,04 mm

MXA902-S-60CM:



- A (von Kante zu Kante): 593,8 mm
- B (Höhe): 56,04 mm

## Gewicht

- MXA902-S oder MXA902-S-60CM: 5,8 kg

## WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

1. Diese Hinweise LESEN.
2. Diese Hinweise AUFBEWAHREN.
3. Alle Warnungen BEACHTEN.
4. Alle Anweisungen BEFOLGEN.
5. Dieses Gerät NICHT in Wassernähe VERWENDEN.
6. NUR mit einem sauberen Tuch REINIGEN.
7. KEINE Lüftungsöffnungen verdecken. Hinreichende Abstände für ausreichende Belüftung vorsehen und gemäß den Anweisungen des Herstellers installieren.
8. NICHT in der Nähe von Wärmequellen wie zum Beispiel offenen Flammen, Heizkörpern, Wärmespeichern, Öfen oder anderen Hitze erzeugenden Geräten (einschließlich Verstärkern) installieren. Keine Quellen von offenen Flammen auf dem Produkt platzieren.
9. Die Schutzfunktion des Schukosteckers nicht umgehen. Ein polarisierter Stecker verfügt über zwei unterschiedlich breite Kontakte. Ein geerdeter Stecker verfügt über zwei Kontakte und einen Erdungsstift. Bei dieser Steckerausführung dienen die Schutzleiter Ihrer Sicherheit. Wenn der mitgelieferte Stecker nicht in die Steckdose passt, einen Elektriker mit dem Austauschen der veralteten Steckdose beauftragen.
10. VERHINDERN, dass das Netzkabel gequetscht oder darauf getreten wird, insbesondere im Bereich der Stecker, Netzsteckdosen und an der Austrittsstelle vom Gerät.
11. NUR das vom Hersteller angegebene Zubehör und entsprechende Zusatzgeräte verwenden.
12. NUR in Verbindung mit einem vom Hersteller angegebenen oder mit dem Gerät verkauften Transportwagen, Stand, Stativ, Träger oder Tisch verwenden. Wenn ein Transportwagen verwendet wird, beim Verschieben der Transportwagen/Geräte-Einheit vorsichtig vorgehen, um Verletzungen durch Umkippen zu verhüten.



13. Bei Gewitter oder wenn das Gerät lange Zeit nicht benutzt wird, das Netzkabel HERAUSZIEHEN.
14. ALLE Reparatur- und Wartungsarbeiten von qualifiziertem Kundendienstpersonal durchführen lassen. Kundendienst ist erforderlich, wenn das Gerät auf irgendeine Weise beschädigt wurde, z. B. wenn das Netzkabel oder der Netzstecker beschädigt wurden, wenn Flüssigkeiten in das Gerät verschüttet wurden oder Fremdkörper hineinfließen, wenn das Gerät Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt war, nicht normal funktioniert oder fallen gelassen wurde.
15. Dieses Gerät vor Tropf- und Spritzwasser SCHÜTZEN. KEINE mit Wasser gefüllten Gegenstände wie zum Beispiel Vasen auf das Gerät STELLEN.

16. Der Netzstecker oder eine Gerätesteckverbindung muss leicht zu stecken sein.
17. Die verursachten Störgeräusche des Geräts betragen weniger als 70 dB(A).
18. Das Gerät mit Bauweise der KLASSE I muss mit einem Schukostecker mit Schutzleiter in eine Netzsteckdose mit Schutzleiter eingesteckt werden.
19. Um das Risiko von Bränden oder Stromschlägen zu verringern, darf dieses Gerät nicht Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt werden.
20. Nicht versuchen, dieses Produkt zu modifizieren. Ansonsten könnte es zu Verletzungen und/oder zum Produktausfall kommen.
21. Dieses Produkt muss innerhalb des vorgeschriebenen Temperaturbereichs betrieben werden.

	Dieses Symbol zeigt an, dass in diesem Gerät gefährliche Spannungswerte, die ein Stromschlagrisiko darstellen, auftreten.
	Dieses Symbol zeigt an, dass das diesem Gerät beiliegende Handbuch wichtige Betriebs- und Wartungsanweisungen enthält.

## Wichtige Produktinformationen

Das Gerät ist für den Gebrauch bei Profi-Audioanwendungen vorgesehen.

Bitte befolgen Sie die regionalen Recyclingverfahren für Akkus, Verpackungsmaterial und Elektronikschrott.

### WEEE-Richtlinie für Elektro- und Elektronikgeräte-Abfall



Diese in der EU und Großbritannien gültige Kennzeichnung gibt an, dass dieses Produkt nicht im normalen Hausmüll entsorgt werden soll. Es sollte zur Sammlung und Wiederverwertung bei einer Wertstoffsammelstelle abgegeben werden.

### Richtlinie zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien (REACH)

Die REACH-Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien ist der rechtliche Rahmen für chemische Stoffe in der europäischen Union (EU) und Großbritannien (UK). Informationen über besonders besorgniserregende Stoffe mit einem Gewichtsanteil von mehr als 0,1 % in Shure-Produkten ist auf Anfrage verfügbar.

Dante is a registered trademark of Audinate Pty Ltd.

## Informationen für den Benutzer

Dieses Gerät wurde geprüft und entspricht den Grenzwerten für ein digitales Gerät der Klasse A gemäß Teil 15 der Richtlinien der US-Fernmeldebehörde (FCC). Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz gegen störende Interferenz bieten, wenn das Gerät in einer gewerblichen Umgebung betrieben wird. Dieses Produkt erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese ausstrahlen. Wenn es nicht gemäß der Bedienungsanleitung des Herstellers installiert und verwendet wird, kann es schädliche Störungen des Funkverkehrs verursachen. Der Betrieb dieses Produkts in einem Wohngebiet kann zu Störungen führen, die Sie auf eigene Kosten beheben müssen.

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Richtlinien. Die folgenden beiden Betriebsbedingungen sind vorauszusetzen:

1. Dieses Gerät darf keine schädlichen Interferenzen verursachen.
2. Dieses Gerät muss jegliche empfangenen Interferenzen aufnehmen können, einschließlich Interferenzen, die zu einem unerwünschten Betrieb führen können.

**Hinweis:** Die FCC-Vorschriften sehen vor, dass Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von Shure Incorporated genehmigt wurden, zum Erlöschen der Betriebserlaubnis für dieses Gerät führen können.

Diese Vorgaben sollen einen angemessenen Schutz gegen störende Interferenzen außerhalb von Wohngebieten bieten. Allerdings wird nicht gewährleistet, dass es bei einer bestimmten Installation keine Interferenzen geben wird. Wenn dieses Gerät störende Interferenzen beim Radio- und Fernsehempfang verursacht (was durch Aus- und Anschalten des Geräts festgestellt werden kann), legen wir Ihnen nahe, die Interferenz durch eines oder mehrere der folgenden Verfahren zu beheben:

- Richten Sie die Antenne des Radio-/Fernsehempfängers neu aus oder verlegen Sie sie.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen diesem Gerät und dem Radio-/Fernsehempfänger.
- Schließen Sie das Gerät an eine andere Steckdose an, so dass das Gerät und der Radio-/Fernsehempfänger an unterschiedlichen Stromkreisen angeschlossen sind.
- Wenden Sie sich an einen Vertreter von Shure oder einen erfahrenen Radio-/Fernsehtechniker, wenn Sie weitere Vorschläge benötigen.

Die Prüfung der normgerechten elektromagnetischen Verträglichkeit beruht auf der Verwendung der mitgelieferten und empfohlenen Kabeltypen. Bei Verwendung anderer Kabeltypen kann die elektromagnetische Verträglichkeit beeinträchtigt werden.

Shure hat festgestellt, dass es sich bei diesem Produkt um ein harmonisiertes Produkt der Klasse A handelt. Folgende Abschnitte enthalten länderspezifische Informationen zu EMC, EMI oder Produktsicherheit.

Für Informationen über die verantwortliche Partie und andere Angelegenheiten im Zusammenhang mit der FCC-Compliance wenden Sie sich an Shure Incorporated, 5800 W. Touhy Avenue, Niles, Illinois 60714-4608 U.S.A. [shure.com/contact](https://www.shure.com/contact)

## EU-Warnung Klasse A

Bei diesem Produkt handelt es sich um ein Produkt der Klasse A. Beim Gebrauch kann dieses Produkt Funkstörungen verursachen; in diesem Fall muss der Benutzer evtl. entsprechende Maßnahmen ergreifen.

---

## Zertifizierungen

### CE-Hinweis

Shure Incorporated erklärt hiermit, dass festgestellt wurde, dass dieses Produkt mit CE-Kennzeichnung den Vorgaben der europäischen Union entspricht.

Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist auf der folgenden Internetseite verfügbar: <https://www.shure.com/en-EU/support/declarations-of-conformity>.

### UKCA-Hinweis

Shure Incorporated erklärt hiermit, dass festgestellt wurde, dass dieses Produkt mit UKCA-Kennzeichnung den UKCA-Vorgaben entspricht.

Der vollständige Text der UK-Konformitätserklärung ist auf der folgenden Internetseite verfügbar: <https://www.shure.com/en-GB/support/declarations-of-conformity>.

Dieses digitale Gerät der Klasse A entspricht den kanadischen ICES-003-Vorschriften. Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

### Kanada, ISED-Hinweis

**Hinweis:** Die Vorschriften von Industry Canada sehen vor, dass Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von Shure Inc. genehmigt wurden, zum Erlöschen der Betriebserlaubnis für dieses Gerät führen können.