

[Knowledge Base](#) > [Geräte](#) > [Gewerbeprojekte](#) > [Miniserver Compact](#)

Der Miniserver Compact dient als zentrale Steuereinheit für Automatisierungsaufgaben aller Art.

Zur Erweiterung mit zahlreichen Geräten dienen integrierte Schnittstellen für Link, Tree, Air und Tree Turbo.

Damit übernimmt der Miniserver Compact auch die Funktion eines Audioservers. An der USB Schnittstelle können Datenträger mit Musikdateien angeschlossen werden.

Auf der auswechselbaren microSD Karte ist sowohl das Betriebssystem, als auch die Nutzerprogrammierung samt Einstellungen gespeichert. Die LAN Schnittstelle ermöglicht die Programmierung, der integrierte Webserver die Bedienung der Gebäudetechnik über ein Webinterface oder die Loxone App (bis zu 63 gleichzeitige Verbindungen). Die USB-Schnittstelle kann verwendet werden, um Speichermedien mit Musikdateien anzuschließen.

Es stehen 2 potentialfreie Relaiskontakte und 4 Digitaleingänge zur Verfügung. Über die Link Schnittstelle kann der Miniserver mit bis zu 30 Extensions erweitert werden, um zusätzliche Funktionen wie Ein- und Ausgänge oder Schnittstellen hinzuzufügen. Ebenfalls integriert ist eine Loxone Tree Schnittstelle zur Anbindung von Sensorik und Aktorik im Gebäude.

Bereits integriert ist eine Air Base Extension zur Anbindung von Geräten mit der Loxone Air Funktechnologie.

Über die Tree Turbo Schnittstelle kann jeder Audioserver mit **Tree Turbo Audio-Geräten** um zusätzliche Zonen bzw. Lautsprecherausgänge erweitert werden. In größeren Installationen kommen dafür mehrere Audioserver zum Einsatz.

[Datasheet Miniserver Compact](#)

[Datasheet Miniserver Compact up to serial number 504F94D1100C](#)

## Inhaltsverzeichnis

- [Montage](#)
- [Inbetriebnahme](#)
- [Anschließen von Extensions](#)
- [Anschließen von Tree Geräten](#)
- [Anschluss & Topologie](#)
- [Tree Turbo Geschwindigkeitsanforderungen für Audiogeräte](#)

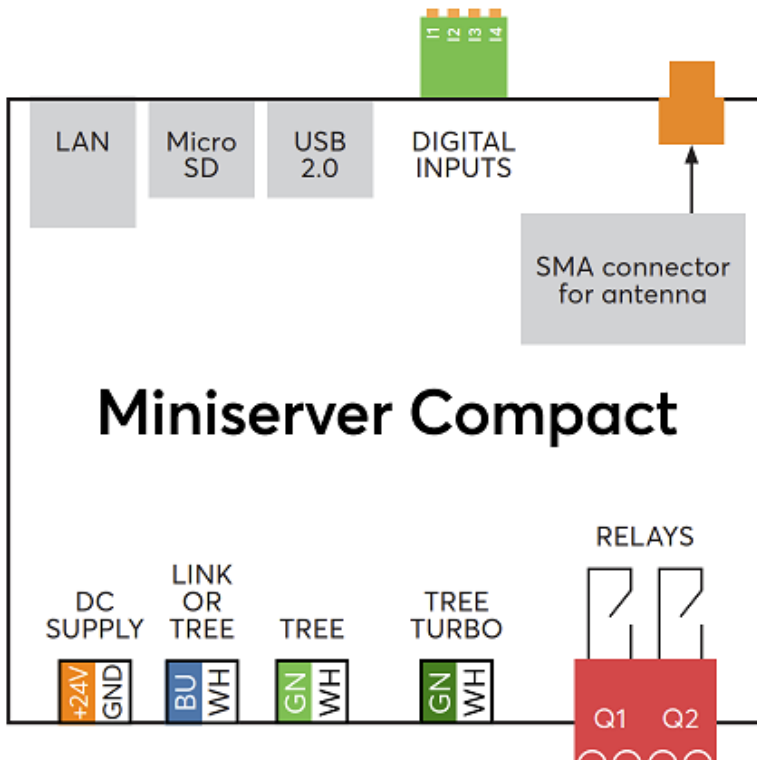
- Gerätestatus
- LED Status
- Miniserver ersetzen
- Eingänge, Ausgänge, Eigenschaften
- Sicherheitshinweise
- Dokumente

## Montage

Die Installation erfolgt in einem geeigneten Verteiler auf einer Hutschiene.



Anforderungen an die Installationsumgebung  
Die Miniserver-Konfiguration kann sensible Daten wie Telefonnummern und E-Mail-Adressen enthalten. Um diese Informationen zu schützen, muss der Miniserver an einem sicheren Ort mit beschränktem Zugang installiert werden, sodass nur autorisiertes Personal physischen Zugriff auf das Gerät hat. Geeignete Installationsorte sind beispielsweise verschlossene Schaltschränke oder gesicherte Technikräume.



Der Miniserver Compact und Air-Signale können sich gegenseitig negativ beeinflussen, wenn sie sich in unmittelbarer Nähe befinden.

Schließen Sie die Spannungsversorgung, sowie Ein/Ausgänge und Schnittstellen an, soweit benötigt.

Die Link Schnittstelle (blau/weiße Klemme) kann in Loxone Config auch auf eine Tree Schnittstelle umgeschaltet werden.

Über die LAN Buchse wird der Miniserver an das lokale Netzwerk oder einen WLAN Router angeschlossen.



Netzspannung und SELV/PELV dürfen nicht gleichzeitig an den Relaisausgang angeschlossen werden.

## Inbetriebnahme

Der Miniserver startet nach dem Einschalten der Spannungsversorgung, und ist in einigen Sekunden Betriebsbereit.

Die Betriebsbereitschaft wird durch grünes Blinken der linken Status LED im Sekundentakt angezeigt.

Die rechte LED leuchtet, wenn Meldungen zum **Systemstatus** vorliegen.

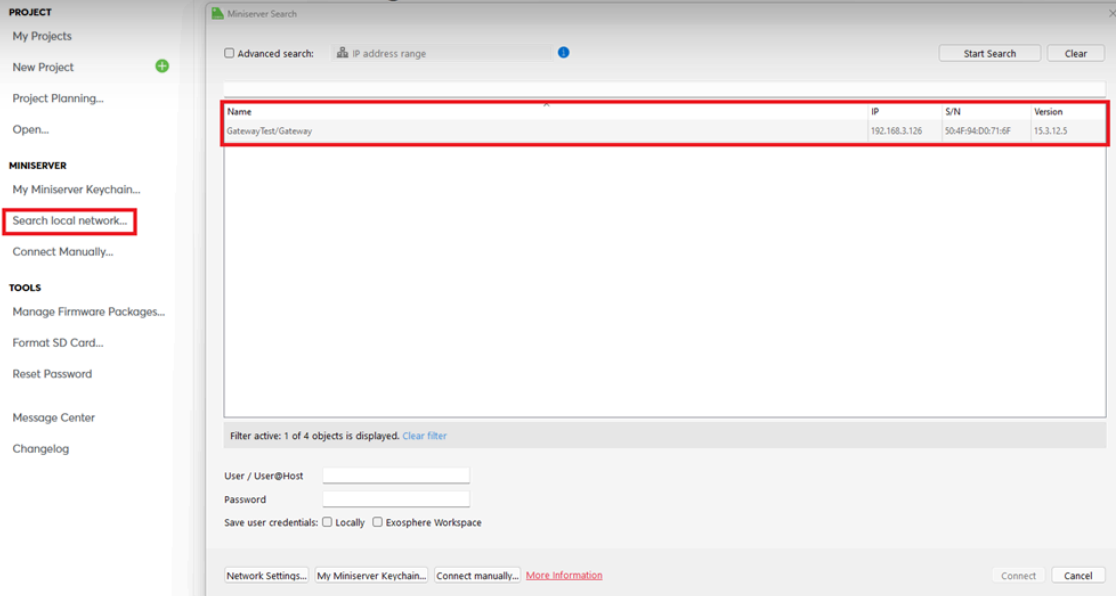
Beim ersten Start mit Werkseinstellungen erhält der Miniserver per DHCP vom Router eine IP Adresse zugewiesen.

Falls im Netzwerk kein DHCP Server aktiv ist, oder der Miniserver direkt an einen PC angeschlossen ist, wird Link-Local Adressierung per Zeroconf unterstützt.

Dabei nehmen Miniserver und Computer eine 169.254.x.x Link-Local Adresse an, wenn beide auf DHCP eingestellt sind.

Alternativ kann Miniserver und Computer aber auch **manuell eine IP Adresse zugewiesen werden**.

Anschließend können Sie in Loxone Config nach dem Miniserver im Netzwerk suchen, und sich dann verbinden. Bei einem Miniserver mit Werkseinstellungen lauten Benutzer und Passwort: admin/admin



**PROJECT**

- My Projects
- New Project
- Project Planning...
- Open...

**MINISERVER**

- My Miniserver Keychain...
- Search local network...**
- Connect Manually...

**TOOLS**

- Manage Firmware Packages...
- Format SD Card...
- Reset Password
- Message Center
- Changelog

**Miniserver Search**

Advanced search: IP address range

Start Search Clear

Name	IP	S/N	Version
Gateway/Test/Gateway	192.168.3.126	50-4F-94-D0-71-6F	15.3.12.5

Filter active: 1 of 4 objects is displayed. [Clear filter](#)

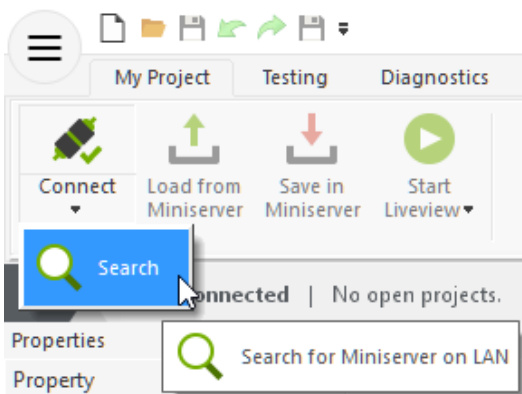
User / User@Host:

Password:

Save user credentials:  Locally  Exosphere Workspace

Network Settings... My Miniserver Keychain... Connect manually... [More Information](#)

Connect Cancel



My Project Testing Diagnostics

Connect Load from Miniserver Save in Miniserver Start Liveview

Search

connected | No open projects.

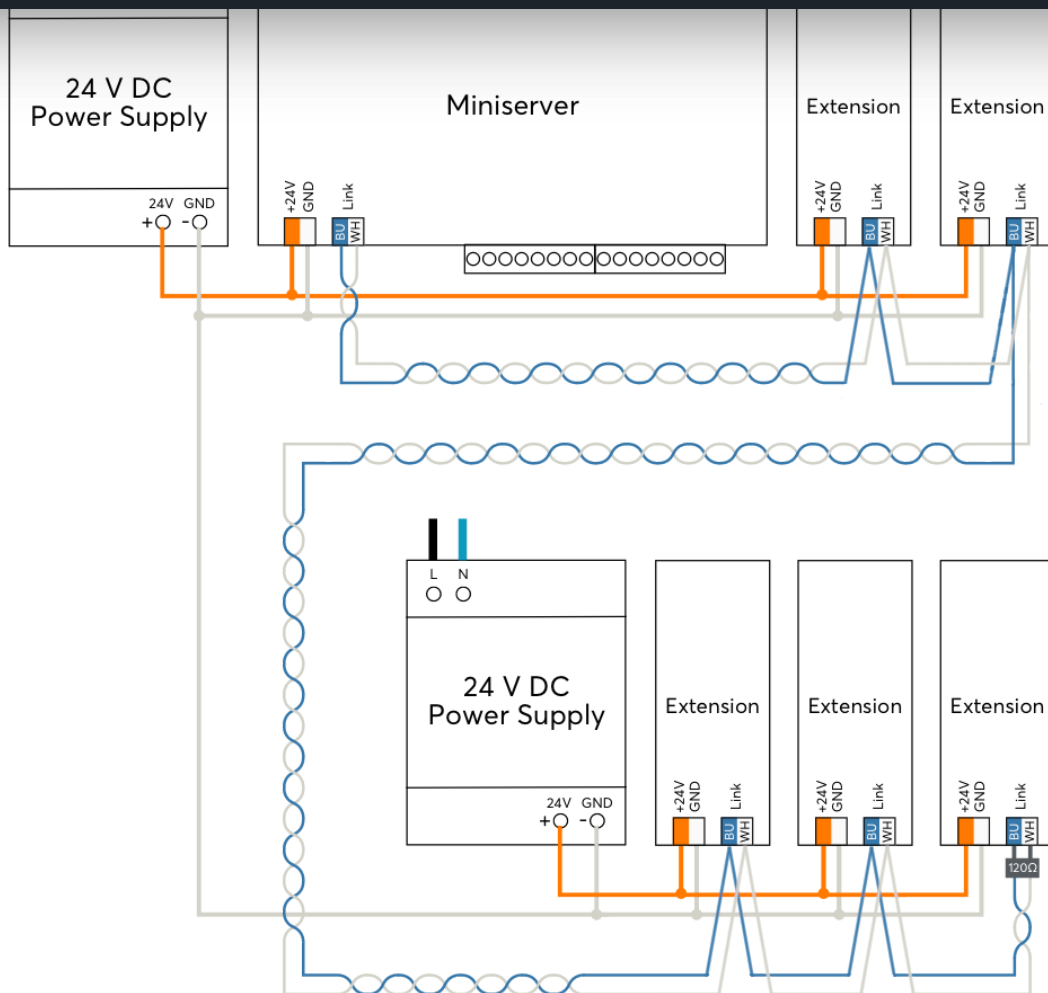
Properties

Property Search for Miniserver on LAN

Folgen Sie anschließend unserer Anleitung zur [Erstkonfiguration](#), um Ihr neues Projekt mit dem Miniserver anzulegen.

## Anschließen von Extensions ↑

An die Link-Schnittstelle eines Miniservers können bis zu 30 Extensions nach folgendem Schema angeschlossen werden:



Verbinden Sie die Extensions linienförmig über die Link Schnittstelle mit einem Miniserver. Wenn für die Extensions ein eigenes Netzteil zum Einsatz kommt (z.B. in einer Unterverteilung), muss auch der GND mitverbunden werden. Die Netzteile werden in diesem Fall über den GND (Minuspol) verbunden. Diese Verbindung ist für eine stabile Datenübertragung zwingend notwendig.

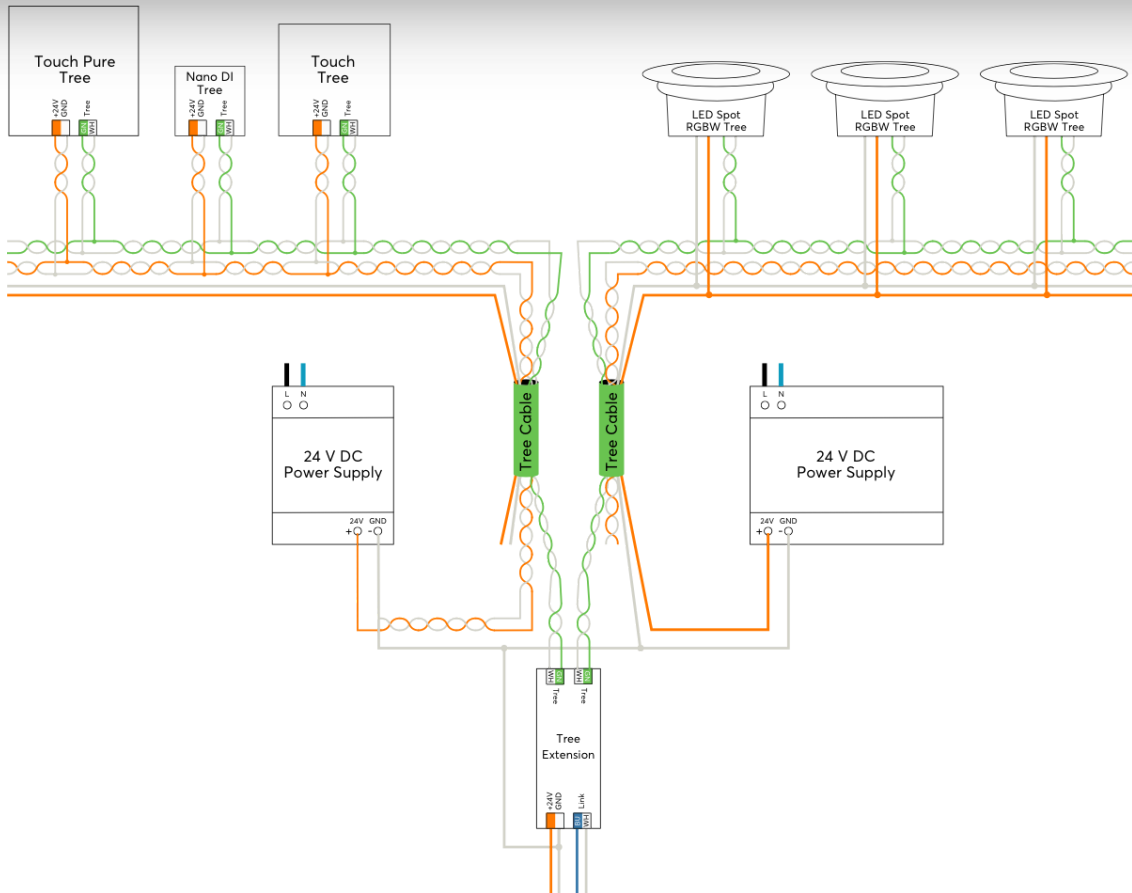
Die blau/weißen Adern werden verwendet, um den Link im gesamten Gebäude zu verdrahten. Dadurch ist eine maximale Länge von 500 m möglich.

Mit dem 120 Ohm Abschlusswiderstand wird die Link Schnittstelle an der letzten Extension terminiert. Klemmen Sie dazu den Widerstand dort ein, welcher dem Miniserver beiliegt.

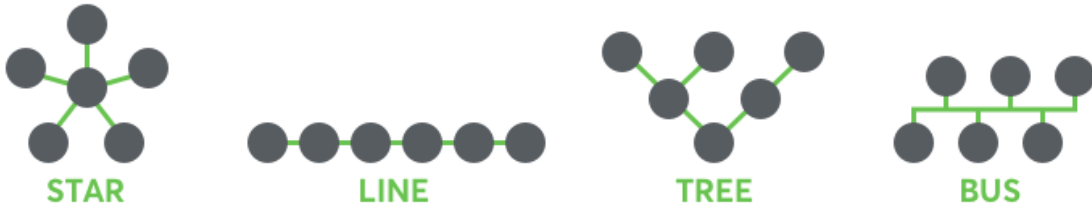
Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung blinken die Extensions zunächst rot, bei erfolgreicher Verbindung zum Miniserver nach kurzer Zeit orange. Danach können die Extensions eingelernt werden.

## Anschließen von Tree Geräten

Bis zu 50 Tree Geräte können an die Tree Schnittstelle eines Miniservers oder an jeden der beiden Äste einer Tree Extension angeschlossen werden. Zwischen den verschiedenen Tree Ästen darf keine Verbindung hergestellt werden.



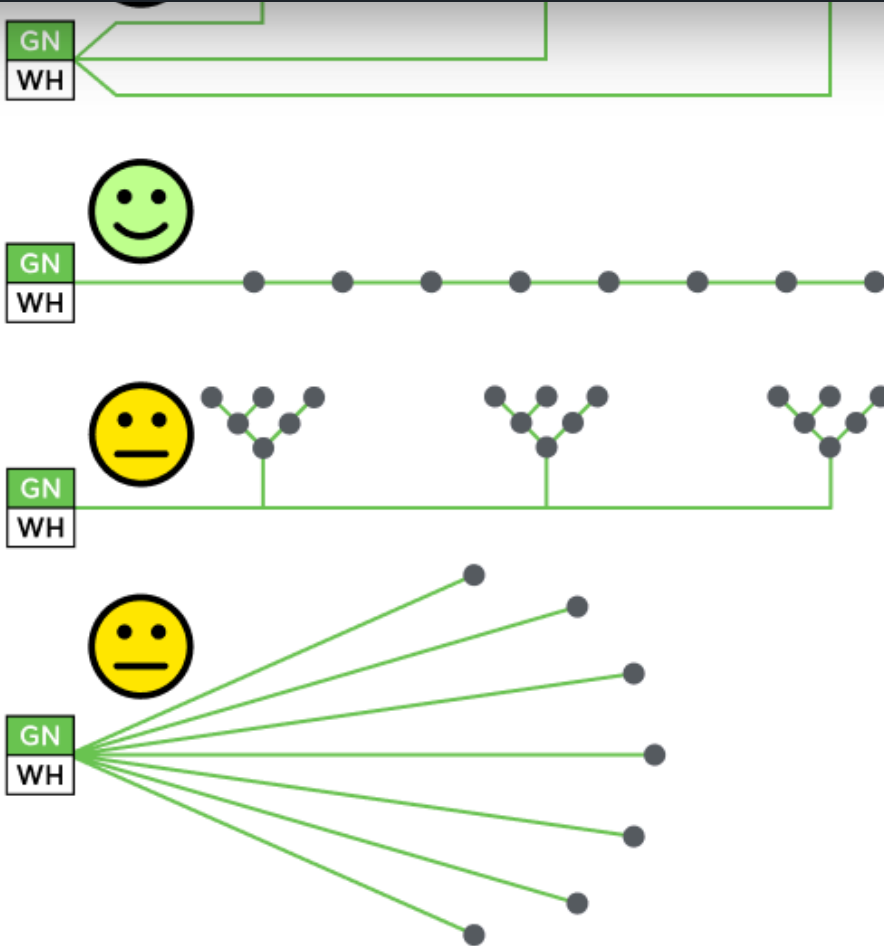
Folgende Topologien sind für die Verkabelung möglich, bei max. 500m Gesamtlänge:



Zur Verkabelung wird dabei das LoXone Tree Kabel verwendet, welches sowohl die Tree Datenleitungen, als auch Leitungen für die 24VDC Spannungsversorgung in den entsprechenden Farben beinhaltet. Für Geräte mit höherem Energiebedarf wie Tree Leuchtmittel, enthält das Tree Kabel auch ein Aderpaar mit 1,5mm<sup>2</sup> Querschnitt zur Spannungsversorgung.

Wir empfehlen pro Raum jeweils ein Tree Kabel vom Verteiler in den Raum zu verlegen und dann im Raum zu den einzelnen Tree Geräten abzuzweigen. Dies entspricht einer Baum Topologie.

Die folgende Abbildung zeigt günstige und ungünstige Verkabelungsstrukturen innerhalb eines Gebäudes, basierend auf den zulässigen Topologien:

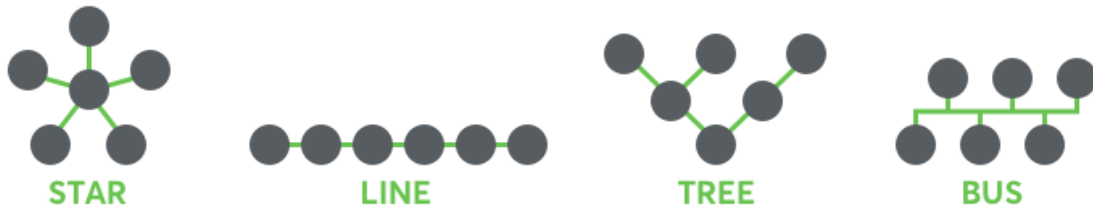


Innerhalb des Schaltschranks kommen Rangierdrähte mit verdrehten Aderpaaren zum Einsatz.

Für alle Geräte, welche miteinander kommunizieren, muss auch der GND mitverbunden werden. Dies ist notwendig, wenn mehr als ein Netzteil zum Einsatz kommt. (z.B. in einer Unterverteilung, oder bei eigenen Netzteilen für die Beleuchtung.) Die Netzteile werden in diesem Fall über den GND (Minuspol) verbunden. Diese Verbindung ist für eine stabile Datenübertragung zwingend notwendig.

Die Leitungslänge von max. 500m pro Tree Ast bezieht sich rein auf die Datenleitungen, nicht auf die 24V Spannungsversorgung. Bei Verbrauchern mit höherer Leistung wie Tree Leuchtmitteln oder Tree Dimmern ist die erreichbare Leitungslänge durch den entstehenden Spannungsabfall oft deutlich kürzer. Wird der Spannungsabfall durch den Stromfluss auf der GND Leitung zu hoch, so beeinträchtigt dieser Potentialunterschied auch die Tree Kommunikation. Zur Abhilfe teilen Sie die Versorgung bei längeren Strecken und Verbrauchern höherer Leistung auf mehrere Zuleitungen auf, oder verwenden eine Zuleitung mit höherem Querschnitt, oder ein Netzteil in der Nähe der Verbraucher. Bei bestehenden Installationen reicht oft die Verdopplung des Querschnitts der GND Leitung, um den Potentialunterschied zu beseitigen. Danach können die Tree Geräte eingelernt werden.

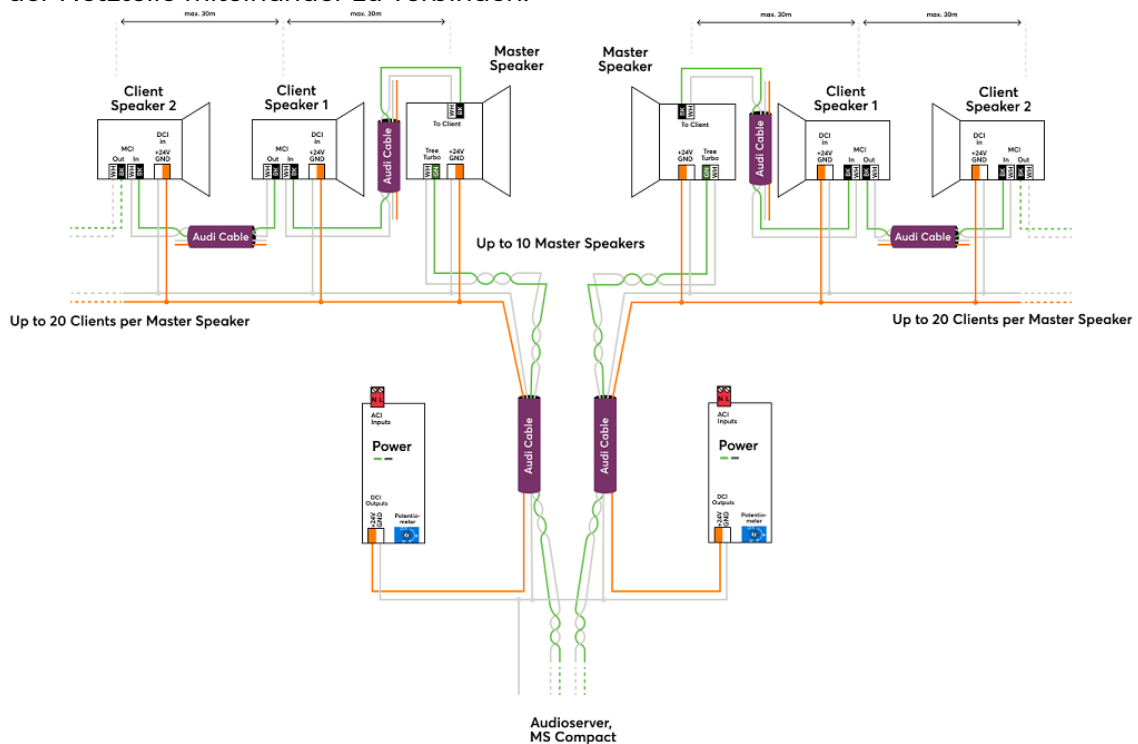
Die folgenden Verkabelungstopologien (Tree Turbo) sind möglich, bei einer maximalen Länge von 150 m /492 ft:



We recommend using the Loxone Audio Cable for wiring. Use the green, green-white twisted pair for the Tree Turbo data line and the orange/white-orange pair with a cross-section of 1.5 mm<sup>2</sup> (AWG 16) for the 24 V DC power supply.

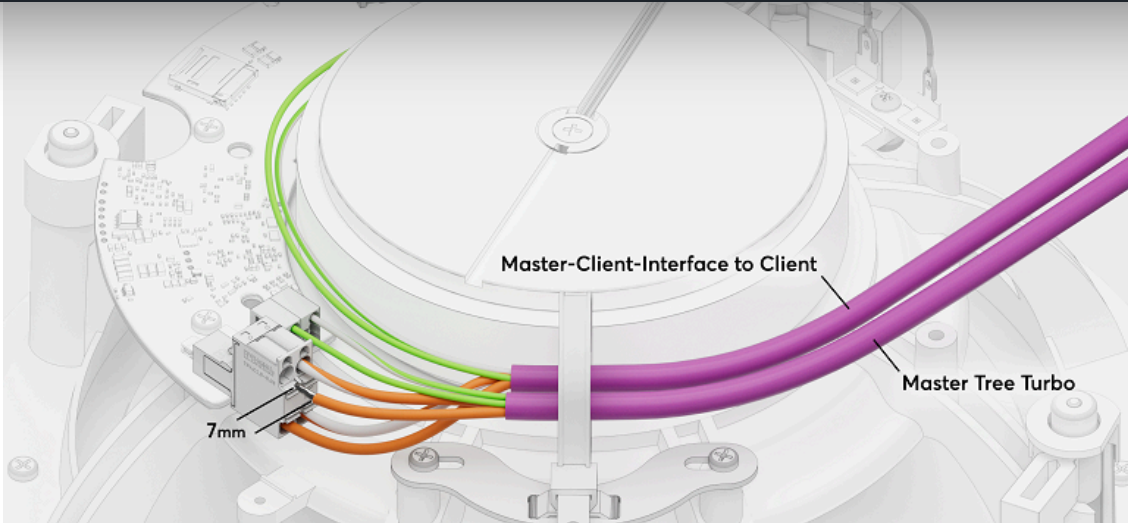
Bei längeren Strecken oder mehreren Tree Turbo-Geräten mit hohem Stromverbrauch können entweder Netzteile in der Nähe der Geräte eingesetzt oder mehrere Zuleitungen verlegt werden.

Werden unterschiedliche Spannungsquellen verwendet, so empfehlen wir die GNDs der Netzteile miteinander zu verbinden.

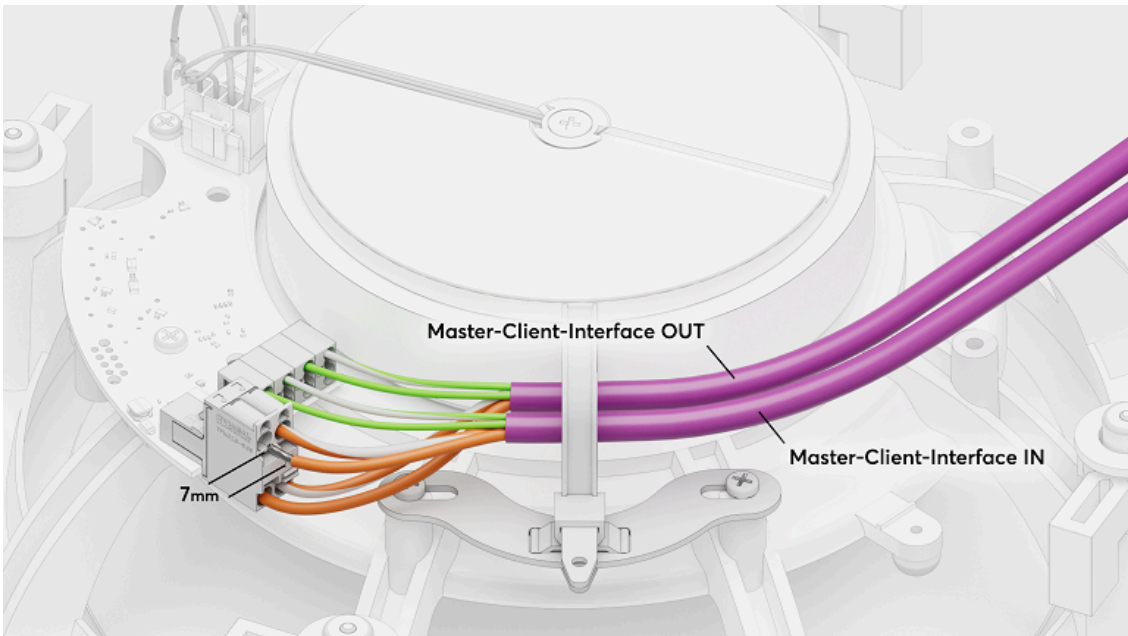


## Detailed wiring with the Audio Cable

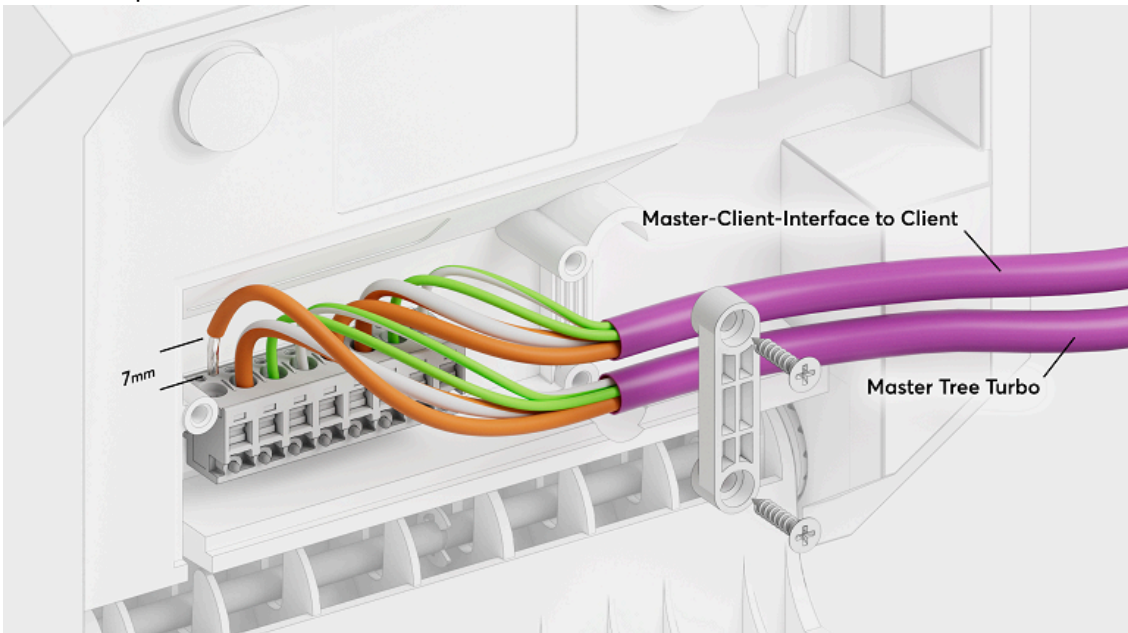
Master Install Speaker (Install Speaker 7 Master, Install Speaker 10 Master, Install Sub 10 Master):

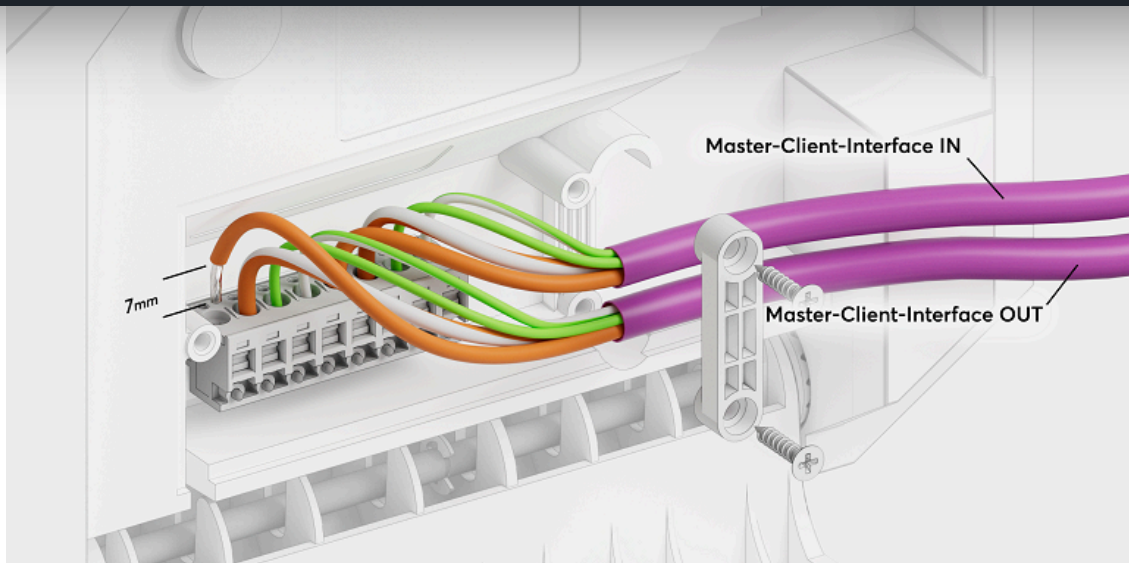


Client Install Speaker (Install Speaker 7 Master, Install Speaker 10 Master, Install Sub 10 Master):

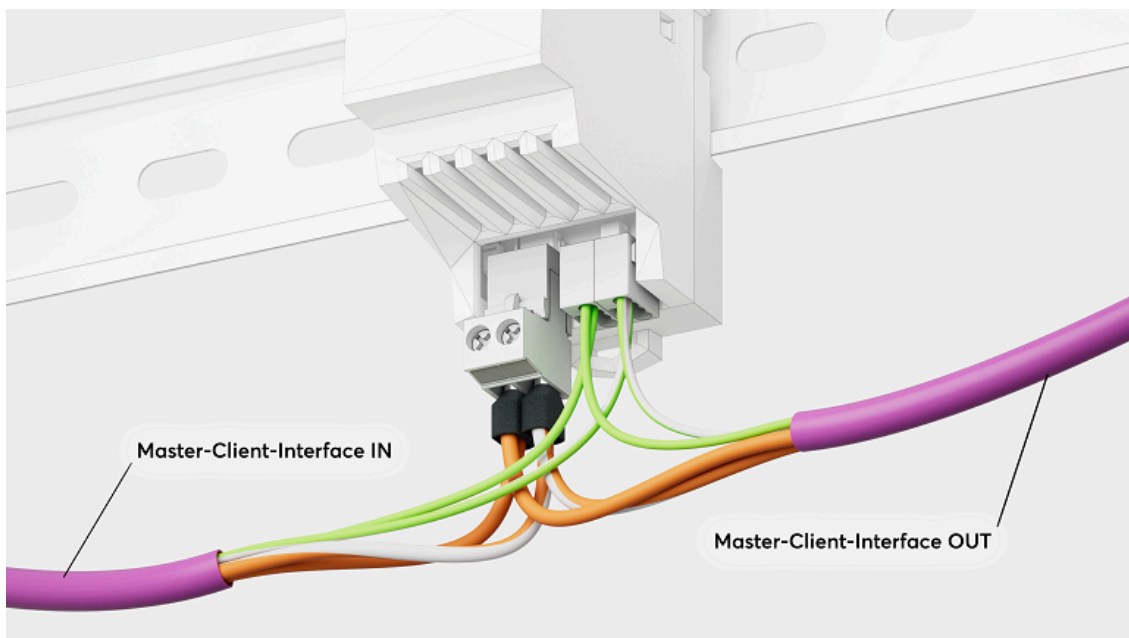


Satellite Speaker IP64 Master:





Stereo Extension:



Die Tree Turbo Schnittstelle basiert auf einer völlig anderen technischen Grundlage als die bekannte Tree Schnittstelle. Es darf deshalb keine Verbindung zwischen der Tree und der Tree Turbo Schnittstelle hergestellt werden! Die Tree Turbo Datenleitungen sollten nicht gemeinsam mit anderen Daten- oder Signalleitungen im selben Kabel geführt werden.

Die Kommunikation der Geräte über Tree Turbo ist IP basiert, deshalb scheinen alle Tree Turbo Geräte samt IP Adressen im Netzwerk auf.

## Tree Turbo Geschwindigkeitsanforderungen für

For reliable audio playback over Tree Turbo, it is important to verify data throughput using the Health Check diagnostic tool in Loxone Config.

Recommended speed values:

- Above 180 Mbit/s – Optimal performance
- 100–150 Mbit/s – Kann Audioaussetzer verursachen, insbesondere bei der Nutzung von Diensten wie Spotify Connect, Bluetooth oder AirPlay
- Below 100 Mbit/s – Can negatively affect all audio streams, depending on the number of clients and active streams

Wenn die Tree Turbo Geschwindigkeit zu niedrig ist, überprüfen Sie bitte Folgendes:

- We recommend using the Loxone Tree Cable or Loxone Audio Cable
- We recommend using the **Weidmüller** terminals available in our webshop.
- Avoid parallel routing of Tree Turbo cables from different Audioservers or Miniserver Compacts. These cables must not be installed in close proximity to each other to prevent crosstalk.
- Observe the maximum cable length of 150 m /492 ft.
- The number of Tree Turbo devices is limited to 10 devices per Tree Turbo interface.

---

## Einlernen von Air Geräten↑

### Lernmodus

Alle Air Geräte müssen mithilfe des Lernmodus in Loxone Config eingelernt werden. Dieser ist im Auslieferungszustand nach Herstellung der Spannungsversorgung aktiv. Bei den meisten Air Geräten wird dies durch Rot/Grün/Orange wechselndes Leuchten der Status LED angezeigt. Die genaue Signalisierung des Lernmodus finden Sie in der Dokumentation des jeweiligen Air-Gerätes.

Bei den meisten batteriebetriebenen Air Geräten ist der Lernmodus nur 5 Minuten aktiv, um Energie zu sparen. Falls nötig, nehmen Sie die Batterie kurz heraus und setzen sie danach wieder ein, um den Lernmodus wieder zu starten.

Blinkt ein Air Gerät hingegen nur Orange, dann war dieses bereits eingelernt, kann nun aber keine Verbindung mehr herstellen. In diesem Fall müssen Sie den **Lernmodus manuell aktivieren**, was Sie bei den meisten Geräten durch Drücken der Lerntaste oder Unterbrechen der Spannungsversorgung erreichen.

### Suchen und einlernen

Um nach Air Geräten zu suchen, klicken Sie in Loxone Config zuerst auf eine Air Schnittstelle, und aktivieren anschließend Air Geräte Suche. Im nun geöffneten Fenster werden alle Air Geräte aufgelistet, die im Lernmodus sind. Dies kann wenige Minuten in Anspruch nehmen:

Extension: Air Base Extension (0CD8C22F 'Miniserver') Stop Search Add Device

Filter by...

Device	Serial Number	Name	Room	Installation place
IR Control Air	50:4F:94:FF:FE:85:6F:10	IR Control Air	Living Room	
Touch Pure Air Gen. 1	50:4F:94:FF:FE:81:85:EF	Touch Pure Air ...	Bedroom	Door

Shortcuts: **Ctrl + N** Create as new device **Ctrl + R** Replace existing device Show my Air devices

Wenn Sie hier ein Gerät markieren, identifiziert sich dieses auf unterschiedliche Art. Bei Geräten mit Status LED blinkt diese auf, Leuchtmittel pulsieren mit weißem Licht, andere Geräte wie der Loxone Touch machen sich durch ein hörbares Klicken bemerkbar. So können Sie die Geräte entsprechend zuordnen und benennen. Markieren Sie nun ein Gerät, wählen Bezeichnung, Raum und Montageort, und fügen dieses mit dem Button Gerät einlernen oder dem + Zeichen der Programmierung hinzu.

In der rechten Fensterhälfte werden die Geräte angezeigt, die bereits in der Programmierung vorhanden sind. Blenden Sie diese ggf. mit dem Button Meine Air Geräte einblenden ein. Hier können Sie ein bereits vorhandenes Gerät, mit einem neuen Gerät des gleichen Typs aus der Suche ersetzen. Dies ist dann hilfreich, wenn ein Gerät ausgetauscht wird, oder Geräte einer bereits vorgeplanten Programmierung hinzugefügt werden. Markieren Sie dazu das einzulernende Gerät sowie das zu ersetzende Gerät. Mit einem Klick auf den Pfeil nach rechts wird das alte Gerät gegen das neue in der Programmierung ersetzt.

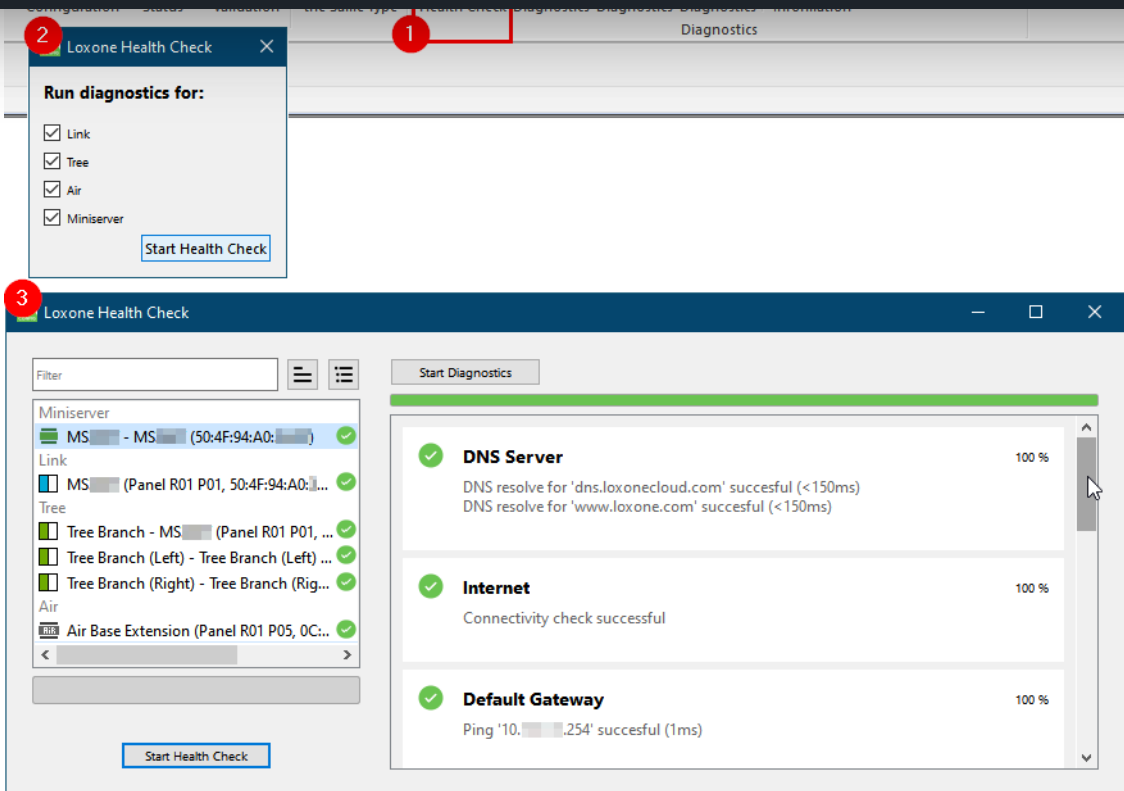
Zum Übernehmen der Änderungen speichern Sie das Programm anschließend in den Miniserver.

Danach sind die hinzugefügten Geräte betriebsbereit, die jeweiligen Funktionen sind im Peripheriebaum von Loxone Config verfügbar.

Die Loxone App unterstützt in den Einstellungen ebenfalls das Suchen und Einlernen von Air Geräten.

## Loxone Health Check

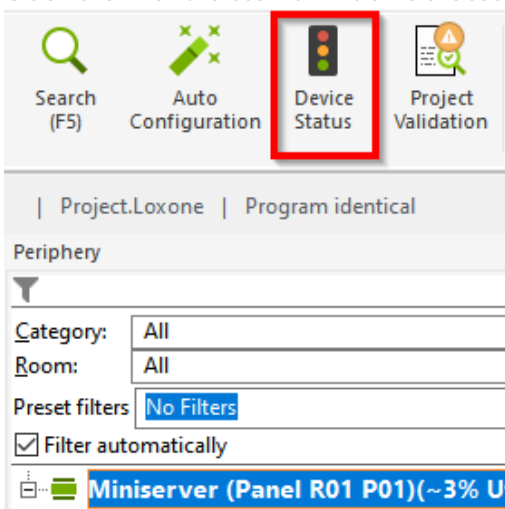
Die Diagnose des Miniservers und der Loxone Schnittstellen kann über den Loxone Health Check gestartet werden:



## Gerätestatus ↑

Der Gerätestatus dient als zentrale Übersicht über den Zustand aller Geräte in der Programmierung. Damit wird eine schnelle, aber auch detaillierte Fehlerdiagnose ermöglicht.

Über die Menüleiste kann der Gerätestatus geöffnet werden:



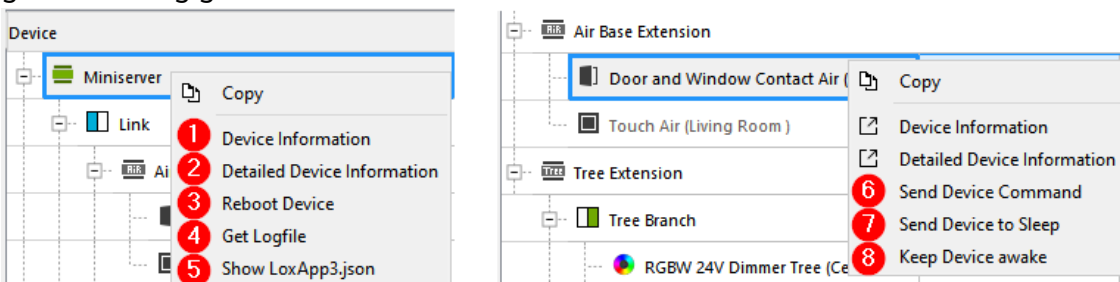
Ist ein Gerät offline, macht gerade ein Update oder ist noch nicht eingelernt, wird dies in der Statusspalte farblich hervorgehoben:

Device	Type	Serial number	Version	Status/Last Reception	Hops	Signal	Battery
Miniserver	Miniserver	504F94A0	13.2.12.1	Online			
Link							
Air Base Extension	Air Base Extension	0c000027	13.1.10.6	Online			
Door and Window Contact Air	Door and Window Contact Air	50:4F:94:FF:F...	10.3.10.16	1 h ago	1	📶	100 %
Touch Air (Living Room )	Touch Air			Not Paired			
Tree Extension	Tree Extension	1310b92c	11.2.11.10	Online			
Tree Branch		1310b92c	11.2.11.10				
RGBW 24V Dimmer Tree (C	RGBW 24V Dimmer Tree	C01171B6	12.4.6.24	Online			
Touch Tree (Central)	Touch Tree	B0201847	12.4.3.10	Online			
Touch Tree (Hall)	Touch Tree	B027210F	12.4.3.10	Offline			
NFC Code Touch Tree (Ent	NFC Code Touch Tree	B02D3474	12.4.2.21	Version Update (3%)			

Use "Refresh" sparingly - it affects the Miniserver in its work. Refresh

## Möglichkeiten zur Diagnose

Mit einem Rechtsklick auf das gewünschte Gerät können individuelle Informationen abgerufen und Aktionen ausgelöst werden. Diese verfügbaren Möglichkeiten sind geräteabhängig.














1. Text-Datei mit Details zum ausgewählten Gerät öffnen
2. ausführliche Details zur Fehlerdiagnose werden in einer Text-Datei (TechReport) zusammengefasst, batteriebetriebene Air Geräte müssen hierfür **wach** sein
3. Gerät neu starten\*
4. zentrale Logdatei def.log abrufen, in dieser werden wichtige Ereignisse im System protokolliert\*
5. Strukturdatei LoxApp3.json abrufen, Datei um Kommunikation zwischen Visualisierung und Miniserver zu ermöglichen\*
6. **Gerätebefehl** senden
7. Gerät in den **Ruhezustand** versetzen
8. Gerät **wach** halten

\* nur verfügbar für Miniserver
















Weiterführende Informationen

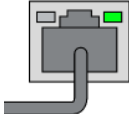
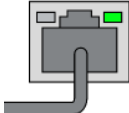
[Update und Diagnose bei Tree Geräten](#)

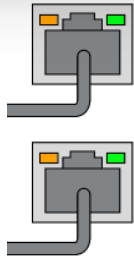
[Update und Diagnose bei Air Geräten](#)

Linke LED	Rechte LED	Beschreibung
		Alles in Ordnung, Gerät ist online.
	 	Eine oder mehrere <b>Systemstatus Meldungen</b> sind aktiv.
		Gerät wurde in Loxone Config markiert und identifiziert sich.
	  	Update wird durchgeführt.

Bootphase:

Linke LED	Rechte LED	Beschreibung
		Miniserver startet.
		Miniserver lädt das Bootloader Image von der SD Karte.
		Miniserver hat das Image erfolgreich geladen und wird es als nächsten Schritt entpacken.
		Miniserver hat das Image erfolgreich entpackt.
		Betriebssystem wird gestartet.
		Miniserver lädt die Programm Datei.
		SD Karte kann nicht gelesen werden. SD Karte überprüfen.
		Kein lesbares <b>Betriebssystem</b> auf der SD Karte.

RJ45 Buchse	Beschreibung
	Intakte Netzwerkverbindung
	



Datenverkehr wird signalisiert



Wenn eine oder beide LEDs dauerhaft leuchten, ohne dass ein Stecker angeschlossen ist, weist dies auf eine Beschädigung der Schnittstelle hin.

## Miniserver ersetzen ↑

Wenn ein Miniserver durch einen anderen ersetzt werden muss, steht in Loxone Config ein Assistent zur Verfügung, der durch die notwendigen Schritte führt. Starten Sie den Assistenten und folgen Sie den Anweisungen:

The screenshot shows the Loxone Config software interface. In the top toolbar, the 'Replace Miniserver' button is highlighted with a red box and a red '2' icon. On the left side, the 'Miniserver' menu item is highlighted with a red box and a red '1' icon. The 'Miniserver Replace' dialog box is open, displaying the following content:

**Miniserver Replace**

This dialog is a step by step guide on how to swap your current Miniserver with a new Miniserver.

**Choose Miniserver Type**

- Backup
- Replace Miniserver
- Miniserver Search
- Restore Backup
- Next Steps

**With which Miniserver would you like to replace your current Miniserver?**

- Miniserver Generation 1
- Miniserver Go Generation 1
- Miniserver Generation 2
- Miniserver Go Generation 2
- Miniserver Compact

Buttons: Cancel, < Back, Next >

## Sensoren ↑

Eingang	Einheit	Wertebereich
Eingang 2	Digital	0/1
Eingang 3	Digital	0/1
Eingang 4	Digital	0/1

## Aktoren↑

Kurzbeschreibung	Einheit	Wertebereich
Aktor (Relais) 1	Digital	0/1
Aktor (Relais) 2	Digital	0/1

## Diagnose-Eingänge↑

Kurzbeschreibung	Beschreibung	Einheit	Wertebereich
Rechenleistungs-Drosselung	Gibt an, ob das Gerät für den Miniserver erreichbar ist. <a href="#">Diagnose bei Air Geräten</a> <a href="#">Diagnose bei Tree Geräten</a> <a href="#">Diagnose bei Extensions</a>	Digital	0/1
Temperaturabschaltung	Eingang ist aktiv, wenn die Ausgänge des Geräts aufgrund zu hoher Gerätetemperatur abgeschaltet wurden. Mögliche Gründe: Zu hohe Umgebungstemperaturen, Überlastung der Ausgänge.	Digital	0/1

## Eigenschaften↑

Kurzbeschreibung	Beschreibung	Standardwert
Seriennummer	Gibt die Seriennummer des Geräts an.	-
Interne Adresse	Geben Sie hier die Adresse an, mit der der Miniserver über das lokale Netzwerk erreichbar ist (Hostname oder IP). Hostnamen werden in Gateway-Client Projekten nicht unterstützt.	-
Externe Adresse	Geben Sie hier die Adresse an, mit der der Miniserver über das Internet erreichbar ist (Hostname oder IP). Wenn sie den DNS cloud Dienst von Loxone abonniert haben, dann geben Sie hier dns.loxonecloud.com ein. Optional dns.loxonecloud.com:port Verwendet der Miniserervert nicht den Standard-Port muss dieser angegeben werden	-
Externer Port HTTP	Der externe Port, den Sie in den Portforwarding Einstellungen Ihres Routers für den HTTP Port des Miniservers angegeben haben	-
Externer Port HTTPS	Der externe Port, den Sie in den Portforwarding Einstellungen Ihres Routers für den HTTPS Port des Miniservers angegeben haben	-
Miniserver Konfiguration	Bearbeiten Sie Einstellungen des Miniservers. Hierzu muss eine Verbindung zum Miniserver bestehen.	-

## Sicherheitshinweise

Die Installation muss nach den einschlägigen Vorschriften durch eine Elektrofachkraft erfolgen.

Das Gerät muss auf einer DIN-Schiene in einem elektrischen Verteilergehäuse montiert werden, um den Schutz vor Berührung, Wasser und Staub zu gewährleisten.

---

## Dokumente

[Datasheet Miniserver Compact](#)

[Datasheet Miniserver Compact up to serial number 504F94D1100C](#)

[Loxone Ports & Domains](#)

[Temperaturen thermische Abschaltung](#)


---

### Kategorien

 [Anwendungsbeispiele \(101\)](#)

 [Audio \(15\)](#)

 [Bausteine \(29\)](#)

 [Beleuchtung \(17\)](#)


 [Config Allgemein \(22\)](#)

 [Config Bausteine \(172\)](#)

 [Config Challenges \(11\)](#)

 [Geräte \(145\)](#)

 [Gewerbeprojekte \(9\)](#)

 [Heizung, Lüftung, Klima \(9\)](#)

 [Loxone Air \(5\)](#)


 [Loxone Tree \(5\)](#)

 [Miniserver \(15\)](#)

 [Online Services \(8\)](#)

 [Sicherheit \(7\)](#)

 Visualisierung (10)

 Wartung & Diagnose (32)

 Zubehör (14)



PARTNER WERDEN



SHOP



KARRIERE



Germany (DE)

GEWERBE	+
EIGENHEIM	+
FAQ	+
PRODUKTE	+
TECHNOLOGIEN	+
ÜBER UNS	+
KONTAKT	+
KAUFEN	+
PARTNER WERDEN	+

