

DSP-Endstufen

DI-4.1000 / DI-2.2000 / DI-4.2000 / DI-2.4000

Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme des Gerätes die Bedienungsanleitung sorgfältig durch und bewahren Sie sie auf.



Inhalt

1. Einleitung und Hinweise.....	4
1.1 Wichtige Sicherheitsbestimmungen.....	4
1.1.1 Begriffserklärung	4
1.1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	5
1.1.3 Elektrische Sicherheitshinweise	5
1.1.4 Akustische Sicherheitshinweise.....	6
1.1.5 Anschlüsse und Kabel	7
1.2 Betriebsbedingungen	7
1.2.1 Angaben zum nicht normalen Betrieb	8
1.3 Lagerung und Transport	8
2. Das Produkt	9
2.1 Produktbeschreibung	9
2.2. Lieferumfang	10
2.3 Entpacken	10
3. Einrichtung.....	11
3.1 Fachgerechte Rack-Montage.....	11
3.2 Anschlusshinweise und Bedienelemente	11
3.2.1 USB-C-Konfigurations-Port	12
3.2.2 Anschlüsse der Standardvariante.....	13
3.2.3 Optionale Anschlussversionen	16
3.2.4 Statusanzeigen	19
3.3 Inbetriebnahme.....	20
3.3.1 Systemvoraussetzungen.....	20
3.3.2 Download und Installation der FOHNN AUDIO SOFT	21
3.3.3 FOHNN-NET Verkabelung und ID-Vergabe.....	21
3.3.4 Laden der Lautsprecher-Presets.....	23
3.3.5 Aktualisierung der Firmware	23
3.3.6 Anschluss aller Geräte	24
3.3.7 Gain-Struktur und Signalkette	24
3.3.8 Maxtrix-Funktionen und DSP-Routing.....	26
3.3.9 Integration in ein Dante™ Netzwerk	29
3.3.10 Integration ins AIREA-NET	33
3.3.11 Gerät und Ausgangskanäle umbenennen	33

3.4 Weitere Funktionen.....	33
3.4.1 Auto Power Save	33
3.4.2 Schaltkontakt.....	35
3.4.3 Passwort-Sperre	36
4. Ferneinschaltung und sequenzielle Einschaltung.....	37
4.1 Sequenzielle Ein-/Ausschaltung	37
4.2 Sequenzielle Ferneinschaltung/Fernausschaltung.....	38
4.3 Anwendungsbeispiele	39
5. Technische Daten	42
6. Fehlerbehebung	45
7. Service und Reparatur	46
7.1 Instandhaltungsmaßnahmen	46
7.2 Lüfter- und Filterschaum ohne Werkzeug reinigen.....	46
8. Anhang.....	48
8.1 Umwelthinweis.....	48
8.2 CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung	48
8.3 Warenzeichen.....	48
8.4 Schutzklassen und Schutzarten	48
8.5 Haftungsausschluss und Urheberrecht	49
8.6 Kontaktadresse.....	49

1. Einleitung und Hinweise

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb Ihrer **FOHNN®** DSP-Endstufe. Wie alle Produkte unserer **AMP CONTROLLER-SERIES** sind auch die Endstufen der **DI-SERIES** mit modernster CLASS-D-Technologie ausgestattet. Die Endstufen wurden entwickelt, um höchste Anforderungen an Klangqualität und Zuverlässigkeit zu erfüllen.

Sämtliche DSP-Funktionen einer Endstufe der **DI-SERIES** können mit einer einzigen Software, der **FOHNN AUDIO SOFT**, gesteuert werden.

Um alle Vorteile Ihrer DSP-Endstufe nutzen zu können und um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, lesen Sie bitte die vorliegende Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme der Geräte sorgfältig durch und bewahren Sie diese auf!

1.1 Wichtige Sicherheitsbestimmungen

Lesen Sie die folgenden Sicherheitsbestimmungen vor Inbetriebnahme des Gerätes vollständig durch. Bewahren Sie diese Anleitung immer in der Nähe der Geräte auf. Das Lesen der Bedienungsanleitung ersetzt **nicht** die Kenntnis und Beachtung aller zum jeweiligen Zeitpunkt gültigen, örtlichen Sicherheitsbestimmungen und -vorschriften oder die Einhaltung sicherer Arbeitsmethoden vor Ort.

Alle hier veröffentlichten Informationen und technischen Spezifikationen basieren auf Daten, die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung zur Verfügung standen. Änderungen behalten wir uns ausdrücklich vor.

1.1.1 Begriffserklärung

Gefahr

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

Warnung

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

Vorsicht

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.

1.1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Gefahr:

Um Gefahren für Leib und Leben zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass alle Personen, die an Aufbau, Betrieb oder Abbau eines solchen Systems beteiligt sind, diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Gleichwohl sind die hier dargestellten Informationen als begleitende Beratung zu verstehen und berühren **nicht** die Verantwortung des Anwenders für den sicheren Betrieb eines **FOHNN** Systems vor Ort.

Warnung:

Um Verletzungen zu vermeiden,

- ⚠ muss das Gerät für Kinder unzugänglich gelagert, installiert und betrieben werden.

Um Verletzungen zu vermeiden, muss dieses Gerät außer Betrieb gesetzt, gekennzeichnet und gegen versehentlichen Betrieb gesichert werden, wenn es

- ⚠ sichtbare Beschädigungen aufweist,
- ⚠ mutmaßlich lose Teile enthält,
- ⚠ nicht mehr korrekt arbeitet,
- ⚠ längere Zeit ungünstigen Bedingungen ausgesetzt wurde (z. B. Nässe)
- ⚠ schlechten Transportbeanspruchungen ausgesetzt war (z. B. mit einer ungeeigneten Verpackung oder Feuchtigkeit).

Bei Bedarf wenden Sie sich bitte umgehend an Ihren FOHNN Händler und an das Transportunternehmen. Die Kontaktdaten finden Sie im Anhang zu dieser Bedienungsanleitung.

1.1.3 Elektrische Sicherheitshinweise

FOHNN DSP-Endstufen sind Geräte der Schutzklasse 1. Sie werden gemäß den VDE-Schutzmaßnahmen für elektronische Geräte gebaut und geprüft und verlassen unser Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand. Die Geräte entsprechen allen derzeit gültigen Normen des EMV-Gesetzes: Das am Gerät angebrachte CE-Zeichen bestätigt dies.

Die relevanten Normen finden Sie im Anhang zu dieser Bedienungsanleitung!

Warnung:

Um das Risiko eines elektrischen Schlages zu minimieren,

- ⚠ darf die Schutzkontaktverbindung des Netzsteckers niemals getrennt werden und der Stecker in keinem Fall abgeklebt werden.
- ⚠ darf das Gerät **nur** an von einer Fachkraft geprüften Schutzkontaktsteckdosen angeschlossen werden.
- ⚠ darf das Gerätegehäuse niemals geöffnet werden. Das Gerät enthält keine vom Anwender reparierbaren Bauteile. Im unwahrscheinlichen Fall eines Defekts wenden Sie sich bitte an qualifiziertes Servicepersonal und/oder den Händler, bei dem Sie Ihr System erworben haben!

Stellen Sie zudem sicher, dass die lokale Netzspannung mit der am Gerät angegebenen Versorgungsspannung übereinstimmt.

Um das Risiko eines elektrischen Schlages oder von Feuer zu minimieren,

- ⚠ darf das Gerät nicht Nässe ausgesetzt werden.
- ⚠ dürfen keine mit Flüssigkeit gefüllten Gegenstände (z. B. Getränkebecher) auf das Gerät gestellt werden.
- ⚠ dürfen Lüftungsöffnungen nicht mit Gegenständen (z. B. Regenschutzfolien) verdeckt werden.
- ⚠ darf das Gerät nicht übermäßiger Wärme, Sonnenschein, Feuer oder dergleichen ausgesetzt werden.
- ⚠ dürfen keine offenen Brandquellen (z. B. Pyrotechnik) auf das Gerät gestellt werden.

Vorsicht:

Um Beschädigungen des Gerätes zu vermeiden,

- ⚠ sollten Sie das Netzkabel nicht eingesteckt lassen, wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird. (Ziehen Sie den Netzstecker ab, um das Gerät vollständig vom Netz zu trennen!)

1.1.4 Akustische Sicherheitshinweise

FOHNN Lautsprechersysteme können sehr hohe Schalldruckpegel erzeugen, die irreparable Gehörschäden verursachen können.

Warnung:

Um Hörschäden zu vermeiden,

- ⚠ halten Sie sich niemals in unmittelbarer Nähe (1 Meter oder weniger) eines betriebsbereiten Gerätes auf.

Um Hörschaden und Beschädigungen des Gerätes zu verhindern, vermeiden Sie im laufenden Betrieb:

- ⚠ akustische Rückkopplungen
- ⚠ anhaltende verzerrte Signale hoher Leistung
- ⚠ Impulsgeräusche, die entstehen, wenn ein Gerät der Anlage ein- bzw. ausgeschaltet, angeschlossen oder abgetrennt wird

1.1.5 Anschlüsse und Kabel

Beachten Sie bitte die folgenden Anweisungen zur Verkabelung Ihrer Systeme:

- ⚠ Überzeugen Sie sich von der einwandfreien Funktion Ihrer Kabel und verwenden Sie nur Kabel mit einem hinreichenden Querschnitt.
- ⚠ Verwenden Sie nur Kabel- und Steckermaterial, das professionellen Standards entspricht.
- ⚠ Verwenden Sie ausschließlich ordnungsgemäß geschirmte Kabel und Stecker für die Audio- und Datenanschlüsse.
- ⚠ Verwenden Sie ausschließlich Netzkabel mit intakter Schutzkontaktverbindung und stellen Sie sicher, dass der Netzstecker des Geräts jederzeit zugänglich ist, um das Gerät im Falle einer Fehlfunktion schnell vom Netz trennen zu können.
- ⚠ Verlegen und befestigen Sie die Kabel so, dass sie nicht durch Werkzeuge beschädigt oder durch das Gerät oder einen Wandhalter eingeklemmt und so beschädigt werden.
- ⚠ Sichern Sie alle verlegten Kabel gegen mechanische Beschädigungen oder auftretende Zugkräfte.
- ⚠ Vermeiden Sie zu hohe Anzugsmomente bei den Schrauben der Anschlussklemmen!

Die Verkabelung von Lautsprechern sollte ausschließlich von fachkundigem Personal ausgeführt werden!

Wichtig: Für die Kommunikation zwischen einem Windows PC mit installierter Steuerungssoftware **FOHNN AUDIO SOFT** und den Endstufen der **DI-SERIES** wird ein **FOHNN** Netzwerkadapter (z. B. **NA-11 FOHNN-NET USB ADAPTER** oder **NA-3 FOHNN-NET ETHERNET ADAPTER**) empfohlen.

Weitere Informationen dazu finden Sie in Kapitel 3 in dieser Bedienungsanleitung!

1.2 Betriebsbedingungen

Beachten Sie beim Betrieb Ihres Systems bitte die folgenden Hinweise:

- ⚠ Die zulässige Umgebungstemperatur des Gerätes während des Betriebes reicht von 0 °C bis +40 °C.
- ⚠ Das Gerät ist zum Betrieb in einer trockenen Umgebung mit normalem Staub- und Feuchtigkeitsgehalt der Luft bestimmt.
- ⚠ Hat sich während des Transports oder der Lagerung auf dem Gerät oder seiner Rückwand Tau gebildet, lassen Sie das Gerät ca. 2 Stunden akklimatisieren, bevor Sie es in Betrieb nehmen.
- ⚠ Setzen Sie das Gerät niemals aggressiven chemischen Flüssigkeiten oder Dämpfen aus.
- ⚠ Achten Sie immer darauf, dass die Wärmeabfuhr über die Außenfläche des Gehäuses gewährleistet ist.
- ⚠ Stellen Sie immer sicher, dass das Gerät gut belüftet wird. Um eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten, darf das Gerät nicht durch Tücher abgedeckt werden. Eine Aufheizung der Gehäuse durch Sonneneinstrahlung oder starke Scheinwerfer sollte vermieden werden.
- ⚠ Setzen Sie die Geräte nie größeren Vibrationen aus.

1.2.1 Angaben zum nicht normalen Betrieb

Wird die zulässige Betriebstemperatur zu hoch (größer 75 °C), wird das Gerät abgeschaltet. Sobald die Temperatur wieder im normalen Betriebsbereich liegt, wird das Gerät automatisch wieder eingeschaltet.

Die Temperatur des **FOHNN** Systems wird in der **FOHNN AUDIO SOFT** angezeigt. Zur Abschaltung kommt es, wenn das Produkt direkter Sonneneinstrahlung oder sehr hohen Umgebungstemperaturen ausgesetzt ist. Ein zuverlässiger Betrieb ist nur unter Einhaltung der zulässigen Umgebungstemperaturen gewährleistet.

Das Gerät sollte von einem von der **FOHNN AUDIO AG** zugelassenen Service überprüft werden, sobald

- ⚠ das Netzkabel oder die Netzbuchse beschädigt ist,
- ⚠ ein Fremdkörper oder Flüssigkeit ins Geräteinnere gelangt ist,
- ⚠ das Gerät Regen ausgesetzt war,
- ⚠ das Gerät nicht normal arbeitet bzw. markante Veränderungen in der Performance aufweist,
- ⚠ das Gerät beschädigt ist (z. B. nach einem Sturz).

1.3 Lagerung und Transport

Beachten Sie bitte die folgenden Hinweise:

- ⚠ Der Transport darf nur in der Originalverpackung erfolgen.
- ⚠ Lagern Sie das Gerät in einer trockenen Umgebung bei gleichmäßiger Umgebungstemperatur, um eine Betauung zu vermeiden.
- ⚠ Die zulässige Umgebungstemperatur des Gerätes während der Lagerung reicht von -10 °C bis +70 °C.
- ⚠ Beim Transport und der Lagerung kann sich aufgrund von Temperaturschwankungen Kondenswasser bilden und auf der Geräteoberfläche absetzen. Überprüfen Sie die Oberfläche daher vor der Inbetriebnahme auf etwaige Feuchtigkeit. Lassen Sie in diesem Fall die ausgepackten Geräte sich mindestens zwei Stunden lang an die Umgebungstemperatur akklimatisieren.

2. Das Produkt

2.1 Produktbeschreibung

Die digitalen Mehrkanal-DSP-Endstufen der **DI-SERIES** sind mit den **FOHNN AUDIO DSPs** (digitale Signalprozessoren) ausgestattet. Diese DSPs beinhalten pro Endstufenkanal einen programmierbaren EQ, Delay, X-Over und Dynamikprozessor.

Die DSP-Endstufen der **DI-SERIES** sind standardmäßig mit vier digitalen AES/EBU-Eingängen und vier Link-Outs ausgestattet. Optional sind auch digitale Eingänge für Dante™ Netzwerke, digitale AES/EBU-XLR-Eingänge sowie analoge XLR-Eingänge erhältlich. Die Standardausgänge sind Anschlussklemmen für bis zu 6 mm² Leiter – optional sind die Endstufen auch mit Speakon-Ausgangsbuchsen erhältlich. Alle Endstufen verfügen (unabhängig von der Anzahl ihrer Ausgangskanäle) immer über vier Eingänge mit DSP-Eingangs-Processing – das heißt: ihre vier Eingangskanäle können jeweils im DSP gemixt werden.

Zudem sind Presets mit allen notwendigen Lautsprecherschutzdaten und Soundoptimierungen für sämtliche **FOHNN** Lautsprechersysteme gespeichert. Mit diesen Optimierungen sowie einem Multiband-Limiting wird höchste Wiedergabequalität und Betriebssicherheit erreicht. Selbst erstellte User Presets können ebenfalls abgespeichert werden.

Die Endstufen können dank des integrierten **FOHNN AUDIO DSP** vernetzt, ferngesteuert und fernüberwacht werden. Mit einer einzigen Steuerungssoftware, der **FOHNN AUDIO SOFT**, haben Sie Zugriff auf sämtliche DSP-Funktionen und Presets. **(Die Software steht in aktueller Version für Sie zum kostenlosen Download auf www.fohn.com bereit!)**

Das Herzstück jeder Endstufe ist ein eigenentwickeltes digitales Netzteil, das maßgeblich für den Klang verantwortlich ist. Es analysiert permanent die Netzspannung und bereitet diese entsprechend auf (Power Factor Correction). Das Netzteil ermöglicht es den Endstufen, möglichst schnell möglichst viel Energie zu liefern, um bei Livemusik den vollen Dynamikumfang im gesamten hörbaren Frequenzspektrum wiederzugeben – dabei wird möglichst wenig Energie in Wärme umgewandelt. Das Ergebnis ist eine deutliche Erhöhung der verfügbaren Peak-Leistung über mehrere Sekunden hinweg. Das Netzteil ist dank eines integrierten Mikroprozessors mit Mess-, Überwachungs- und Kommunikationsfunktionen ausgestattet. So werden permanent wichtige Faktoren wie beispielsweise Temperatur, Netzspannung und Auslastung überwacht und entsprechend gesteuert. Bei einer Überspannung wird die Endstufe abgeschaltet.

Die Lüfter der Endstufen sind temperaturgesteuert und wurden für einen besonders leisen Betrieb optimiert. Im Leerlauf werden die Lüfter nicht betrieben. Der Lüfter- und Filterschaum kann manuell und ohne Werkzeuge gereinigt werden.

Ein integriertes Power-Up Delay ermöglicht ein sequenzielles (Fern-)Einschalten mehrerer verbundener Endstufen innerhalb eines Racks. Bei größeren Installationen mit mehreren Systemen erleichtert diese Funktion das Handling maßgeblich.

Die Endstufen sind zusätzlich mit zwei programmierbaren Schaltkontakten (switch) sowie einem Fehlerkontakt (fault) zur einfachen Einbindung in die Haustechnik ausgestattet.

Übersicht verschiedener Produktversionen der DI-SERIES

Die Endstufen sind als 2- oder 4-kanalige Produktversionen mit einer jeweiligen Ausgangsleistung von 1000 W / 2000 W / 4000 W an 4 Ohm erhältlich.

MODELL	LEISTUNG pro Kanal und Last				
	2 Ω	3 Ω	4 Ω	8 Ω	16 Ω
DI-4.1000	-	1300 W	1000 W	500 W	250 W
DI-2.2000	-	-	2000 W	1000 W	500 W
DI-4.2000	-	-	2000 W	1000 W	500 W
DI-2.4000	-	-	4000 W	2000 W	1000 W

Aktuell sind diese Modelle erhältlich.

2.2. Lieferumfang

Jedes Produkt wird vor Versand nach höchsten Qualitäts- und Sicherheitsstandards geprüft.

Untersuchen Sie bitte Ihr Produkt sorgfältig auf Transportschäden und informieren Sie im Schadensfall umgehend Ihren Händler und das Transportunternehmen. Kontrollieren Sie bitte, ob die Verpackung alle zum Gerät gehörenden Komponenten enthält.

Im Lieferumfang Ihres FOHNN Systems sind enthalten:

- 1 × DSP-Endstufe der DI-SERIES
- alle Stecker für die Anschlüsse auf der Rückseite (eingesteckt)
- 1 × Netzkabel mit PowerCON-Anschlussstecker
- 1 × Schnellstartanleitung

Sollte der Lieferumfang nicht vollständig sein, wenden Sie sich bitte an Ihren FOHNN Händler!

2.3 Entpacken

Wenn Sie das System entpacken, empfehlen wir folgende Vorgehensweise:

1. Öffnen Sie die Verpackung und entnehmen Sie das Produkt.
2. Überprüfen Sie das Produkt auf sichtbare Transportschäden.
Falls das Produkt Beschädigungen aufweist, benachrichtigen Sie bitte unverzüglich das Transportunternehmen. Ein Transportschaden kann nur vom Empfänger (also von Ihnen) reklamiert werden. Bewahren Sie hierzu die Verpackung zwecks Begutachtung durch das Transportunternehmen auf.
3. Bewahren Sie generell die Verpackung auf. Versenden Sie das Produkt in einer geeigneten Umverpackung oder in einer passenden Tragetasche.

3. Einrichtung

3.1 Fachgerechte Rack-Montage

Für eine fachgerechte Montage in mobilen 19-Zoll-Racks oder Schaltschränken ist die Endstufe mit entsprechenden Montagewinkeln vorne und hinten ausgestattet. Das Gehäuse ist verwindungsfest ausgeführt. Bitte tragen Sie auch dafür Sorge, dass die Endstufe während des Betriebs von vorne und von hinten ausreichend belüftet und gekühlt wird.

3.2 Anschlusshinweise und Bedienelemente

Bei jeder Endstufe befindet sich an der rechten Gehäusevorderseite ein Geräteschalter.



Geräteschalter einer Endstufe der DI-SERIES

Der weitere Anschluss von Kabeln sollte bei ausgeschalteter Endstufe erfolgen. Ebenso sollte vor dem Einschalten der Endstufe das Mischpult eingeschaltet werden. Dadurch werden lästige und oft gefährliche Einschaltgeräusche vermieden.

3.2.1 USB-C-Konfigurations-Port

Gewisse Endstufen der **DI-SERIES** sind an der Gehäusevorderseite mit einer USB-C-Buchse ausgestattet. Diese ermöglicht eine optionale, direkte Konfiguration des Gerätes mittels PC und Steuerungssoftware **FOHNN AUDIO SOFT** ohne Verwendung eines **FOHNN** Netzwerkadapters.

Um ein Netzwerk aus mehreren Geräten zu verbinden, muss ein **FOHNN** Netzwerkadapter verwendet werden (z. B. ein **NA-11 FOHNN-NET USB ADAPTER** oder **NA-3 FOHNN-NET ETHERNET ADAPTER**).

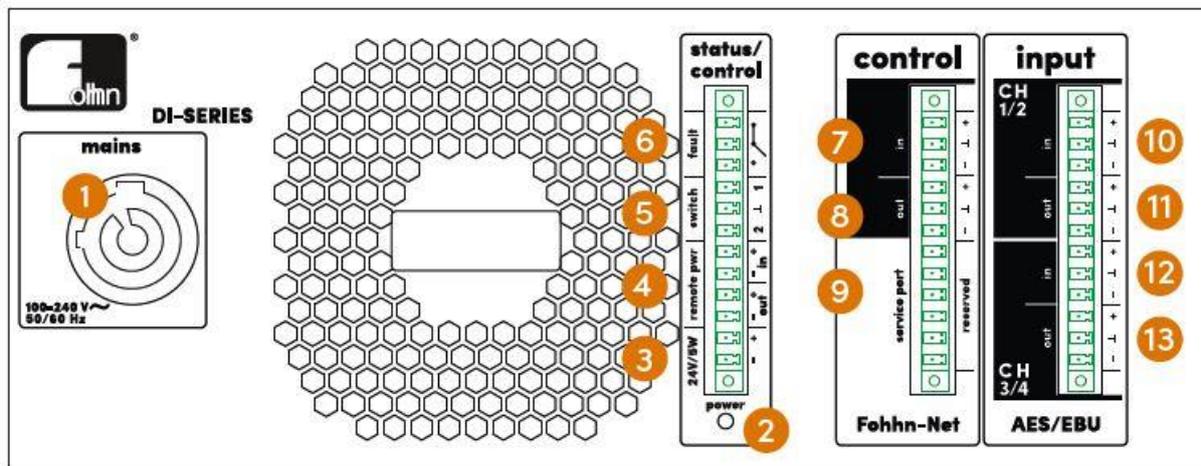
Weitere Informationen zur Konfiguration finden Sie in Abschnitt 3.3.3 „FOHNN-NET Verkabelung und ID-Vergabe“ in dieser Bedienungsanleitung!



USB-C-Buchse (unten links) an der Gehäusevorderseite

3.2.2 Anschlüsse der Standardvariante

Die DSP-Endstufen der **DI-SERIES** verfügen auf der Gehäuserückseite standardmäßig über folgende Anschlüsse:



(1) mains

An dieser PowerCON-Netzbuchse wird die Netzzuleitung angeschlossen. Das Universal-Netzteil (mit Leistungsfaktorkorrektur [PFC]) erlaubt eine universelle Netzspannung von 100 – 240 Vac / 50/60 Hz und ermöglicht dadurch einen weltweiten Einsatz der Endstufe.

Die Endstufe ist erst bei gezogenem PowerCON-Anschlussstecker vollständig vom Netz getrennt!

(2) LED AUX power

Mit dieser LED wird der aktuelle Status der 24 V / 5 W Spannungsversorgung für externe Kleingeräte angezeigt. Leuchtet sie grün, ist der Ausgang aktiv.

(3) 24 V / 5 W AUX

Über diese Anschlussklemmen kann zusätzlich ein externes Gerät (z. B. ein kleines Mischpult oder die **AIREA Break Out Extensions ABX-1, ABX-2 oder ABX-3**) mit Spannung versorgt werden.

(4) remote pwr

Über diese Anschlussklemmen können mehrere Endstufen innerhalb eines Racks für eine sequenzielle (Fern-)Ein-/Ausschaltung miteinander verbunden werden.

Weitere Informationen dazu finden Sie in Kapitel 4 in dieser Bedienungsanleitung!

(5) switch

Diese Anschlussklemmen dienen als Schaltkontakte zum Umschalten von Presets. Diese können in der **FOHNN AUDIO SOFT** konfiguriert werden (siehe Abschnitt 3.4.2 „Schaltkontakt“).

(6) fault

Über diesen potentialfreien Öffner/Schließer-Kontakt kann ein Fehlerzustand gemeldet werden. Das Fehlerkontaktrelais (1 x UM) darf mit maximal 50 V und 500 mA betrieben werden.

(7) Fohhn-Net input

Über diese Anschlussklemmen kann die Endstufe mit dem Fernsteuerungsnetzwerk **FOHNN-NET** verbunden werden.

Verwenden Sie hierzu nur FOHNN Netzwerkadapter (NA-11 FOHNN-NET USB ADAPTER oder NA-3 FOHNN-NET ETHERNET ADAPTER).

(8) Fohhn-Net output

Über diese Anschlussklemmen können die Steuersignale des **FOHNN-NET** durchgeschleift werden.

(9) service port

Hierbei handelt es sich um einen internen Prüfanschluss, der ausschließlich zu Servicezwecken dient.

Hier dürfen keine Anschlüsse vorgenommen werden, da gegebenenfalls die Funktion des Gerätes beeinträchtigt werden kann!

(10) CH 1/2 input

Über diese Anschlussklemmen können digitale Audiosignale (AES/EBU) eingespeist werden. Die Klemmen sind für die beiden Eingangskanäle **CH 1** und **CH 2** vorgesehen.

(11) CH 1/2 link out

Über diese Anschlussklemmen können digitale Audiosignale (AES/EBU) durchgeschleift werden. Die Klemmen sind für die beiden Eingangskanäle **CH 1** und **CH 2** vorgesehen.

(12) CH 3/4 input

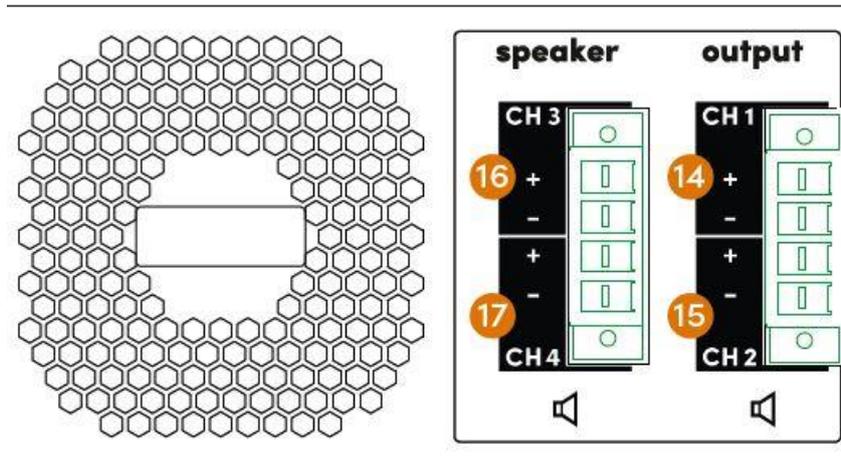
Über diese Anschlussklemmen können digitale Audiosignale (AES/EBU) eingespeist werden. Die Klemmen sind für die beiden Eingangskanäle **CH 3** und **CH 4** vorgesehen.

Diese Eingänge sind auch bei 2-Kanal-Endstufen vorhanden!

(13) CH 3/4 link out

Über diese Anschlussklemmen können digitale Audiosignale (AES/EBU) durchgeschleift werden. Die Klemmen sind für die beiden Eingangskanäle **CH 3** und **CH 4** vorgesehen.

Diese Ausgänge sind auch bei 2-Kanal-Endstufen vorhanden!



(14) + (15) Speaker Output CH 1 / CH 2

An diese Klemmen (bis zu 6 mm² flexible oder 10 mm² starre Leiter) werden die Lautsprechersysteme angeschlossen.

(16) + (17) Speaker Output CH 3 / CH 4

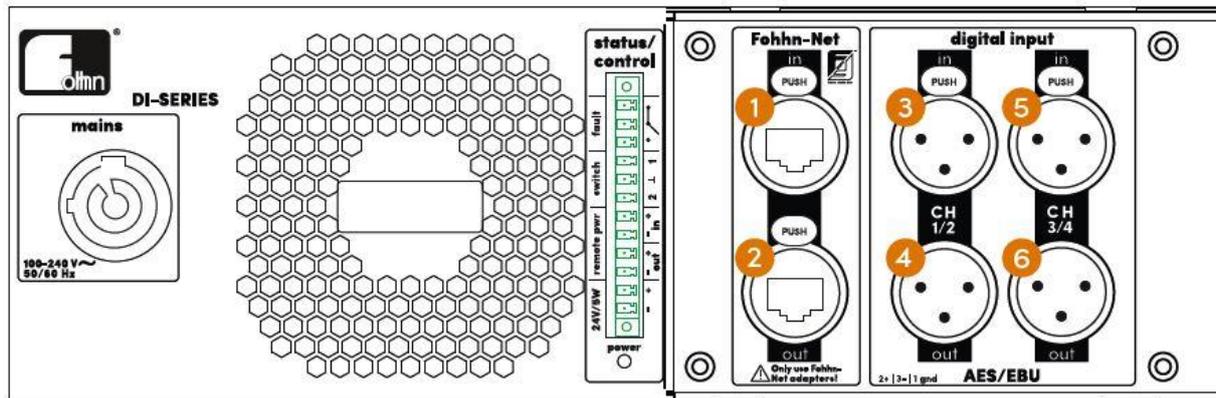
An diese Klemmen (bis zu 6 mm² flexible oder 10 mm² starre Leiter) werden die Lautsprechersysteme angeschlossen.

Diese Ausgänge sind nur bei 4-Kanal-Endstufen vorhanden!

3.2.3 Optionale Anschlussversionen

Alle Produktversionen der **DI-SERIES** sind optional auch mit Input Interfaces für das digitale Audionetzwerk Dante™ sowie mit XLR Interfaces für digitale AES/EBU- oder analoge Audiosignale erhältlich. Neben den Anschlussklemmen der Standardversion sind optional auch Ausgänge über Speakon-Buchsen möglich. Jede Eingangsoption kann mit jeder Ausgangsoption kombiniert werden.

Eingangsoption AES/EBU XLR Interface



(1) Fohhn-Net input

Über diese EtherCON-Buchse wird die Endstufe mit dem Fernsteuerungsnetzwerk **FOHNN-NET** verbunden.

Verwenden Sie hierzu nur **FOHNN Netzwerkadapter (NA-11 FOHNN-NET USB ADAPTER oder NA-3 FOHNN-NET ETHERNET ADAPTER)**.

(2) Fohhn-Net link out

Über diese Link-Out-Buchse werden die Steuersignale des **FOHNN-NET** durchgeschleift.

(3) CH 1/2 in

Über diese XLR-Buchse können digitale Audiosignale (AES/EBU) eingespeist werden. Die Buchse ist für die beiden Eingangskanäle **CH 1** und **CH 2** vorgesehen.

(4) CH 1/2 link out

Über diese XLR-Buchse können digitale Audiosignale (AES/EBU) durchgeschleift werden. Die Buchse ist für die beiden Eingangskanäle **CH 1** und **CH 2** vorgesehen.

(5) CH 3/4 in

Über diese XLR-Buchse können digitale Audiosignale (AES/EBU) eingespeist werden. Die Buchse ist für die beiden Eingangskanäle **CH 3** und **CH 4** vorgesehen.

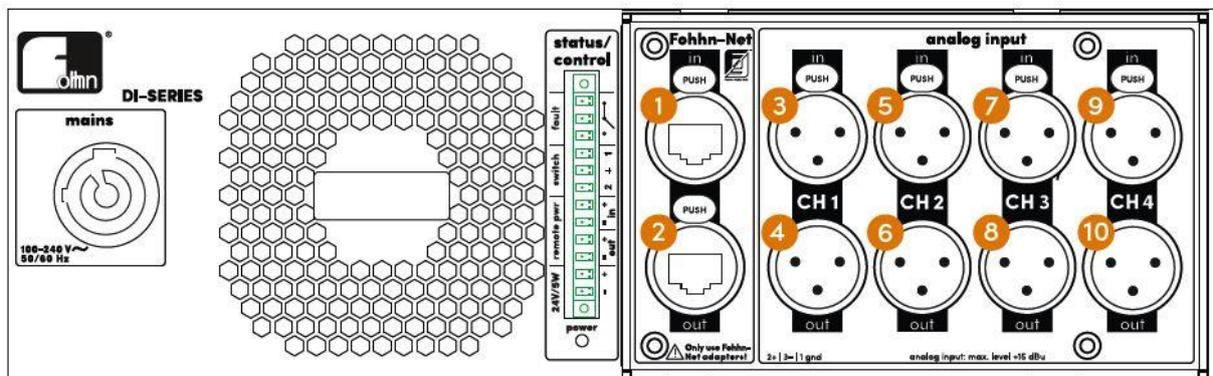
Diese Eingänge sind auch bei 2-Kanal-Endstufen vorhanden!

(6) CH 3/4 link out

Über diese XLR-Buchse können digitale Audiosignale (AES/EBU) durchgeschleift werden. Die Buchse ist für die beiden Eingangskanäle **CH 3** und **CH 4** vorgesehen.

Diese Ausgänge sind auch bei 2-Kanal-Endstufen vorhanden!

Eingangsoption Analog XLR Interface



(1) Fohhn-Net input

Über diese EtherCON-Buchse wird die Endstufe mit dem Fernsteuerungsnetzwerk **FOHNN-NET** verbunden.

(2) Fohhn-Net link out

Über diese Link-Out-Buchse werden die Steuersignale des **FOHNN-NET** durchgeschleift.

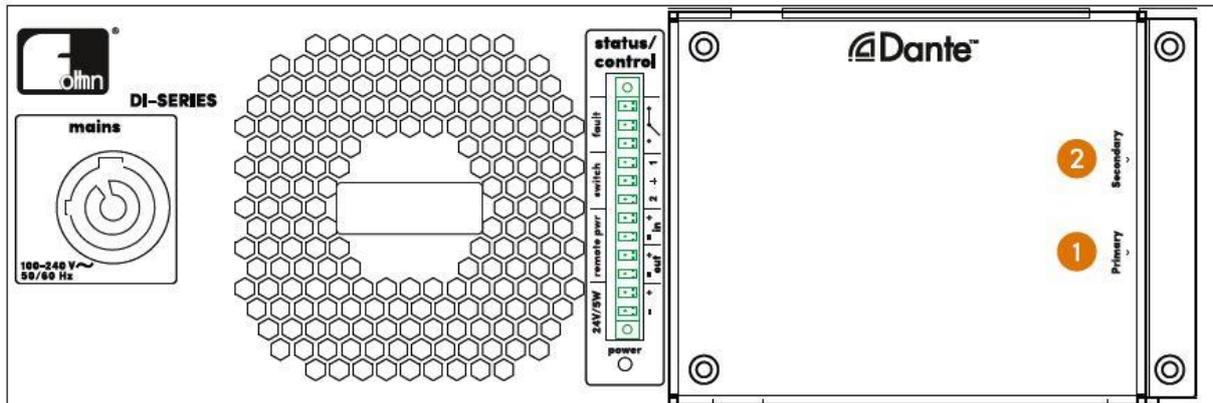
(3), (5), (7), (9) analog in

Über diese XLR-Buchsen können die analogen Audiosignale eingespeist werden. Jede Buchse ist jeweils für einen Eingangskanal (**CH1** bis **CH4**) vorgesehen.

(4), (6), (8), (10) link out

Über diese XLR-Buchsen können die analogen Audiosignale durchgeschleift werden. Jede Buchse ist für jeweils einen Eingangskanal (**CH1** bis **CH4**) vorgesehen.

Eingangsoption Dante™ Interface



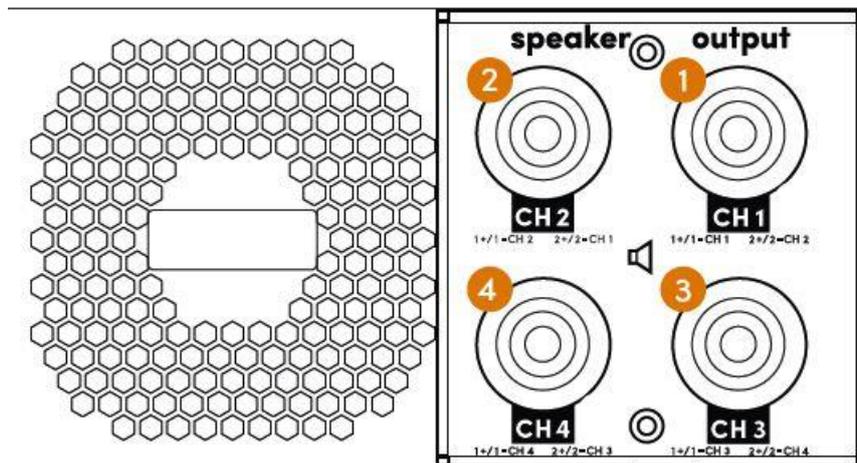
(1) Primary

Über diesen RJ-45-Eingang (1000 Base-T Ethernet) werden digitale Audiosignale (Dante™) und Fernsteuerungssignale (**FOHNN-NET**) eingespeist.

(2) Secondary

Dieser RJ-45-Eingang (1000 Base-T Ethernet) wird ausschließlich bei redundanter Verkabelung verwendet.

Ausgangsoption Speakon-Buchsen



(1) + (2) Speaker Output CH 1 / CH 2

An diese Speakon-Buchsen werden die Lautsprechersysteme angeschlossen.

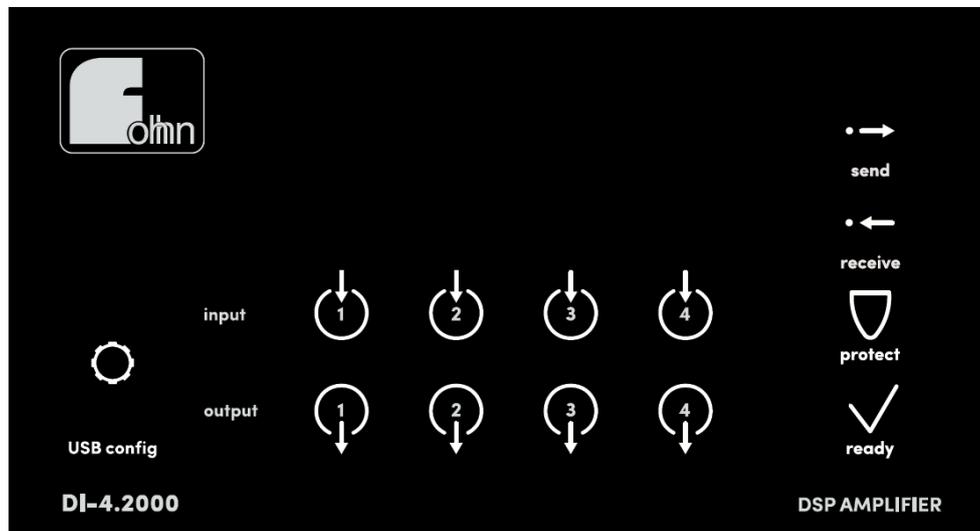
(3) + (4) Speaker Output CH 3 / CH 4

An diese Speakon-Buchsen werden die Lautsprechersysteme angeschlossen.

Diese Ausgänge sind nur bei 4-Kanal-Endstufen vorhanden!

3.2.4 Statusanzeigen

Bei den Endstufen der **DI-SERIES** erfolgen die Statusanzeigen über Leuchtsymbole auf der Gehäusevorderseite:



Status LEDs einer 4-Kanal-Endstufe

input 1 / 2 / 3 / 4

Wenn Audiosignale anliegen, leuchten die Symbole der entsprechenden Eingangskanäle weiß. Sind die Signale übersteuert, leuchten die entsprechenden Symbole rot.

output 1 / 2 / 3 / 4

Wenn Audiosignale aus der DSP-Endstufe ausgegeben werden, leuchten die Symbole der entsprechenden Ausgangskanäle weiß.

Die Symbole output 3 und output 4 sind nur bei 4-Kanal-Endstufen vorhanden!

send

Dieses Symbol leuchtet auf, wenn aus der DSP-Endstufe Steuersignale des **FOHNN-NET** ausgegeben werden.

receive

Dieses Symbol leuchtet auf, wenn die DSP-Endstufe Steuersignale des **FOHNN-NET** empfängt.

protect

Dieses Symbol leuchtet auf, wenn ein Fehler im Betrieb vorliegt.

ready

Dieses Symbol leuchtet auf, wenn die Endstufe einsatzbereit ist.

USB Config (Zahnrad-Symbol)

Dieses Symbol leuchtet auf, wenn die Endstufe über die USB-C-Buchse mit einem PC verbunden ist.

3.3 Inbetriebnahme

Über das Netzwerk **FOHNN-NET** können Sie die Funktionen der in Ihrer **FOHNN** Endstufe integrierten digitalen Signalprozessoren (DSPs) fernsteuern und -überwachen. Hierzu benötigen Sie einen Windows PC mit installierter Steuerungssoftware **FOHNN AUDIO SOFT** (Version 5.0.3 oder neuer).

3.3.1 Systemvoraussetzungen

Zum Betrieb der **FOHNN AUDIO SOFT** benötigen Sie einen handelsüblichen Computer mit folgenden standardmäßigen Systemanforderungen:

- **Computer und Prozessor:** x86- oder x64-Mehrkernprozessor
- **Arbeitsspeicher (RAM) :** 4 Gigabyte (GB) RAM
- **Festplatte:** 40 Megabyte (MB) freier Speicherplatz
- **Anzeige:** Auflösung von mindestens 1366 x 768
- **Betriebssystem:** Microsoft Windows 7 SP1 oder Windows 10
- **.NET-Version:** Microsoft .NET Framework 4.6.1
- **Zusätzliche Anforderungen:** aktueller Update-Stand des Betriebssystems

Weitere Hinweise finden Sie in der separaten Bedienungsanleitung zur **FOHNN AUDIO SOFT**. Diese können Sie auf der Fohhn Website herunterladen: www.fohn.com

3.3.2 Download und Installation der FOHNN AUDIO SOFT

Die **FOHNN AUDIO SOFT** ist mit allen aktiven DSP-Systemen von **FOHNN** direkt kompatibel. Sie benötigen daher keine speziell auf die Endstufen der **DI-SERIES** ausgelegte Version der Software, sondern arbeiten unabhängig von der Endstufe immer mit derselben Software und in derselben Bedienoberfläche.

Die **aktuelle Version der FOHNN AUDIO SOFT** kann unter www.fohnn.com **kostenfrei heruntergeladen werden**.

Gehen Sie wie folgt vor, um die **FOHNN AUDIO SOFT** auf Ihrem Computer zu installieren:

1. Laden Sie die aktuelle Version der **FOHNN AUDIO SOFT** auf Ihren Computer herunter.
2. Lokalisieren Sie die Datei *Fohhn_Audio_Soft_X.X.X_Setup.exe* auf Ihrem Computer (X.X.X steht für die jeweilige Versionsnummer).
3. Führen Sie das Installationsprogramm aus, indem Sie auf die Datei doppelklicken: Folgen Sie nun den Anweisungen auf dem Bildschirm.
4. Klicken Sie auf *Install*, um das Programm auf Ihrem Computer zu installieren. Bestätigen Sie dazu auch den Dialog zur *Benutzerkontensteuerung*, sofern dieser eingeblendet wird.
5. Zum Abschluss der Installation klicken Sie auf *Finish*.

Die Software ist direkt nach der Installation einsatzbereit und kann wahlweise über das Programmsymbol auf dem Desktop oder über den Pfad *Start > Alle Programme > Fohhn Audio AG > Fohhn Audio Soft* aufgerufen werden.

3.3.3 FOHNN-NET Verkabelung und ID-Vergabe

Zur Steuerung mehrerer Endstufen der **DI-SERIES** muss jedes System im **FOHNN-NET** mit einer eigenen, spezifischen ID versehen sein. Über diese ID kann in der **FOHNN AUDIO SOFT** jede einzelne **FOHNN** Endstufe eindeutig identifiziert und gesteuert werden.

-  **Werkseitig haben alle Endstufen die ID 1.**
-  **Doppelt vergebene IDs führen zu einem ID-Konflikt. In diesem Fall ist die Steuerung der betroffenen Endstufen nicht mehr möglich.**

Vergabe der IDs für einzelne Endstufen:

Damit eine ID vergeben werden kann, muss jede Endstufe mit der **FOHNN AUDIO SOFT** verbunden werden.

Gehen Sie dabei wie folgt vor:

1. Schließen Sie die **FOHNN** Endstufe an das Stromnetz an.
2. Verbinden Sie die Endstufe über die USB-C-Buchse mit einem PC.

3. Alternativ zu Schritt 2 können Sie auch einen **NA-3** oder **NA-11 FOHNN-NET** Adapter verwenden.
Bei Endstufen mit Dante Interface benötigen Sie einen Ethernet Switch.
4. Verbinden Sie die USB-Buchse, den Adapter oder Ethernet Switch mittels geeigneter Kabel mit der Endstufe.
5. Schalten Sie die Endstufe an.
6. Starten Sie die **FOHNN AUDIO SOFT**. Der verwendete **FOHNN-NET** Adapter wird automatisch erkannt.
Bei Endstufen mit Dante Interface wird dieses direkt erkannt. Als **FOHNN-NET** Node wird die IP-Adresse des Dante Interfaces angezeigt. Diese wird automatisch gefunden, kann aber auch manuell konfiguriert werden.
7. Beim Öffnen der **FOHNN AUDIO SOFT** startet ein automatischer Suchlauf, der die korrekt angeschlossenen **FOHNN** Endstufen auflistet.

Sollte keine Endstufe angezeigt werden, überprüfen Sie alle Verbindungen und starten Sie den Suchlauf erneut. Beachten Sie dabei den ID-Suchbereich.

Gehen Sie dabei wie folgt vor:

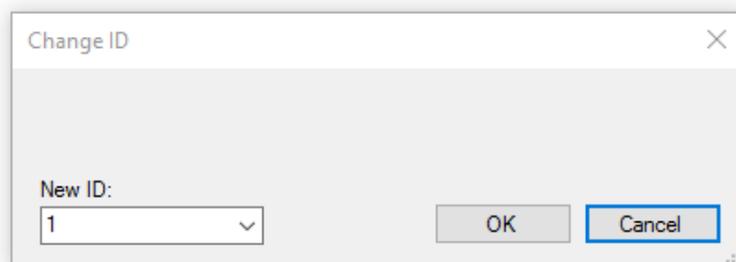
1. Klicken Sie im Menüpunkt *Geräte* auf den Dialog *Geräte im Netzwerk suchen*.
2. Wird weiterhin keine Endstufe angezeigt, überprüfen Sie die Stromversorgung und/oder die Netzwerkverkabelung Ihrer Endstufe. Wiederholen Sie dann Schritt 1.

Wird eine Endstufe erkannt, erscheint diese mit der ID 1 (werkseitig eingestellt).

Um die ID direkt im Dialog *Geräte im Netzwerk suchen* zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine Endstufe in der Listendarstellung im Dialog.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl *Fohhn-Net ID ändern*.
3. Geben Sie im gleichnamigen Dialog eine neue ID für die Endstufe ein. Achten Sie darauf, dass diese ID bisher nicht vergeben wurde.

Bestätigen Sie die Eingabe mit *Ok*: Die **FOHNN** Endstufe erhält nun die neu zugewiesene ID.



Sie können die ID einer **FOHNN** Endstufe auch zu jeder Zeit im laufenden Betrieb ändern. Dazu muss sich das System im **FOHNN-NET** befinden. Gehen Sie hierbei wie folgt vor:

1. Öffnen Sie die *Geräteliste* über die gleichnamige Schaltfläche in der Toolbar oder über das Menü *Ansicht*.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine Endstufe in der Listendarstellung.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl *Fohhn-Net ID ändern*.
4. Geben Sie in diesem Dialog eine neue ID für die Endstufe ein.
5. Bestätigen Sie die Eingabe mit *Ok*: Die **FOHNN** Endstufe erhält nun die neu zugewiesene ID.

Weitere Informationen zur Einrichtung eines FOHNN-NETS und zur FOHNN-NET ID-Vergabe finden Sie in Abschnitt 4.1 „Einrichten des Fohhn-Nets“ in der Bedienungsanleitung zur FOHNN AUDIO SOFT.

3.3.4 Laden der Lautsprecher-Presets

In ihrem Auslieferungszustand verfügen die Endstufen der **DI-SERIES** über keine voreingestellten Limiter. Für den sicheren Betrieb aller angeschlossenen Lautsprecher müssen daher in der **FOHNN AUDIO SOFT** entsprechende Lautsprecher-Presets geladen werden. Diese sind beispielhaft in einer Preset-Liste auf dem Gerät gespeichert. Zudem können sämtliche verfügbaren Lautsprecher-Presets aus einer Datenbank geladen werden.

Weitere Informationen zum Laden der Lautsprecher-Presets finden Sie in Abschnitt 4.2 „Presets“ in der Bedienungsanleitung zur FOHNN AUDIO SOFT.

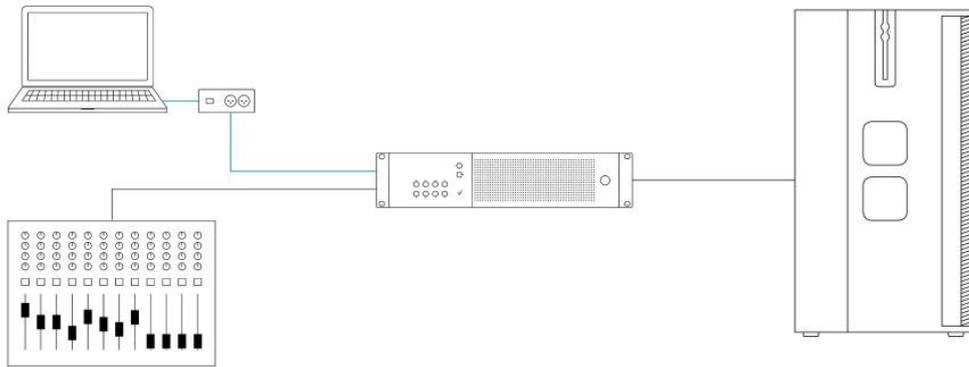
3.3.5 Aktualisierung der Firmware

Neben der **FOHNN AUDIO SOFT** bestimmen die Firmware Ihrer Geräte sowie die Lautsprecherdatenbank den Funktionsumfang Ihres **FOHNN** Systems. Es wird für diese Datensätze von Zeit zu Zeit Aktualisierungen geben, die Sie innerhalb der **FOHNN AUDIO SOFT** laden können (Internetverbindung notwendig!).

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt 6.1 „Aktualisierung der Firmware“ in der Bedienungsanleitung zur FOHNN AUDIO SOFT.

3.3.6 Anschluss aller Geräte

Verbinden Sie Ihre Endstufe über die entsprechenden Ein- und Ausgänge (siehe Abschnitt 3.2 „Anschlusshinweise und Bedienelemente“) mit der Audioquelle und den Lautsprechersystemen.



Verkabelung einer Endstufe der DI-Serie

3.3.7 Gain-Struktur und Signalkette

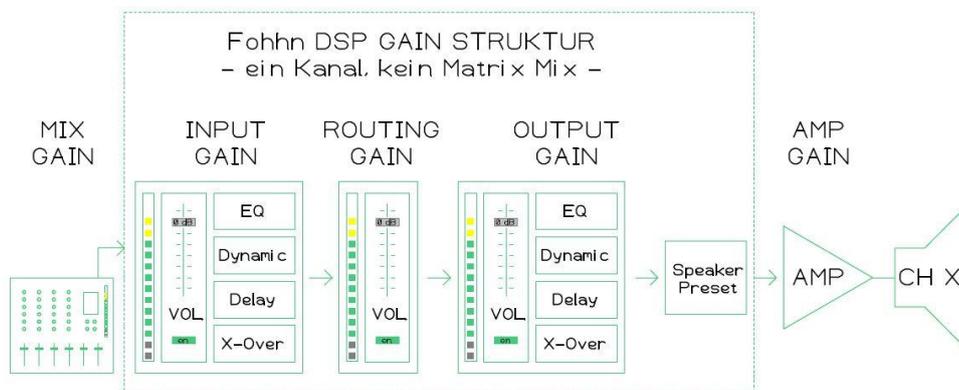


Abbildung 1: Übersicht der Signalkette eines Kanals der Verstärker der DI-Serie

Viele Gain-Optionen innerhalb und außerhalb des **FOHNN DSP** erlauben ein hohes Maß an Flexibilität – auch in komplexen Situationen, in denen Matrix-Mix-Funktionen benötigt werden.

Bitte denken Sie daran, alle Pegel an allen Stellen der Signalkette bis hin zu jedem Output-Kanal zu prüfen und einzustellen, um das bestmögliche Beschallungsergebnis zu erzielen.

Die nachfolgenden Hinweise und Beispiele verdeutlichen das Vorgehen.

Wichtige Hinweise

Der beste Pegel ist hoch genug, um Rauschen zu verhindern, und niedrig genug, um Reserve für Peaks bereitzuhalten.

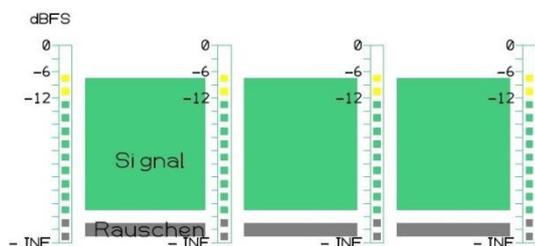
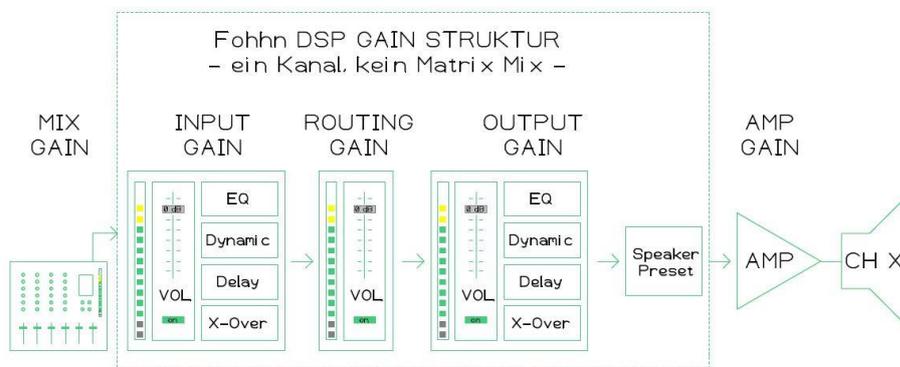
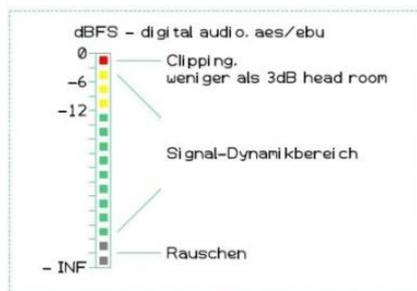
SPEAKER PRESETS

Die Verwendung der **FOHNN** Speaker Presets stellt u.a. sicher, dass innerhalb des **FOHNN DSP** keine hörbaren Verzerrungen entstehen können.

ANALOG INPUTS

Bei der Verwendung analoger Eingangssignale ist besondere Vorsicht bzgl. der Pegel geboten. Die Wandlung zwischen analogen und digitalen Audiosignalen setzt immer eine Definition für 0 dBFS voraus. **FOHNN** definiert: *+15 dBu entsprechen 0 dBFS*. Diese Definition und das damit verbundene Verhältnis der Pegel von analogen und digitalen Audiosignalen zueinander können jedoch, z. B. unter Herstellern von Mischpulten, sehr unterschiedlich sein.

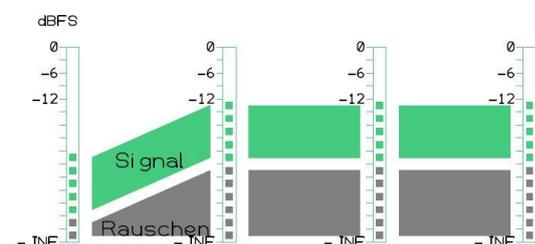
Digitale Pegel



Beispiel 1

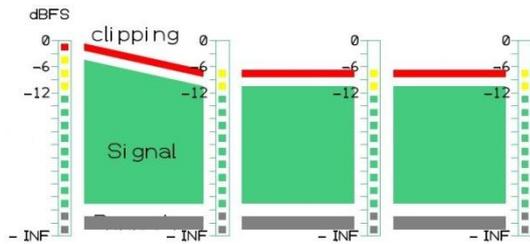
Standard Signalkette, Input-, Routing- und Output-Gain 0 dB

-> keine Veränderung des Eingangssignals



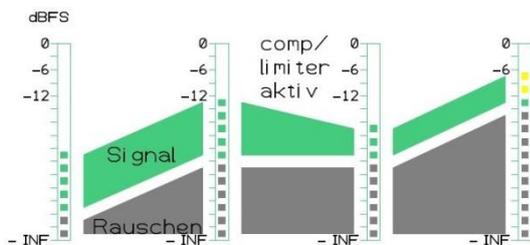
Beispiel 2

Zu geringer Eingangspegel; hoher Input-Gain verstärkt auch das Rauschen



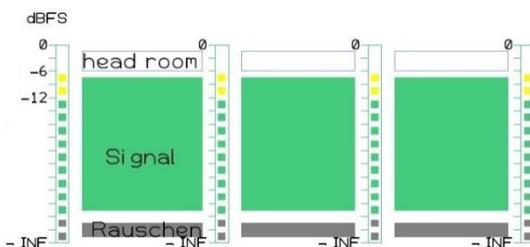
Beispiel 3

Zu hoher Pegel führt zu Übersteuerung. Hörbare Verzerrungen können nicht durch Absenken des Pegels verhindert werden!



Beispiel 4

Eine falsche Gain-Struktur führt zum Verlust der Signalqualität, der Rauschpegel wird erhöht!



Beispiel 5

Optimale Aussteuerung für gute Signalqualität und genügend Reserve für Peaks

3.3.8 Maxtrix-Funktionen und DSP-Routing

Fohnn DSP – Routing-Matrix-Funktionen

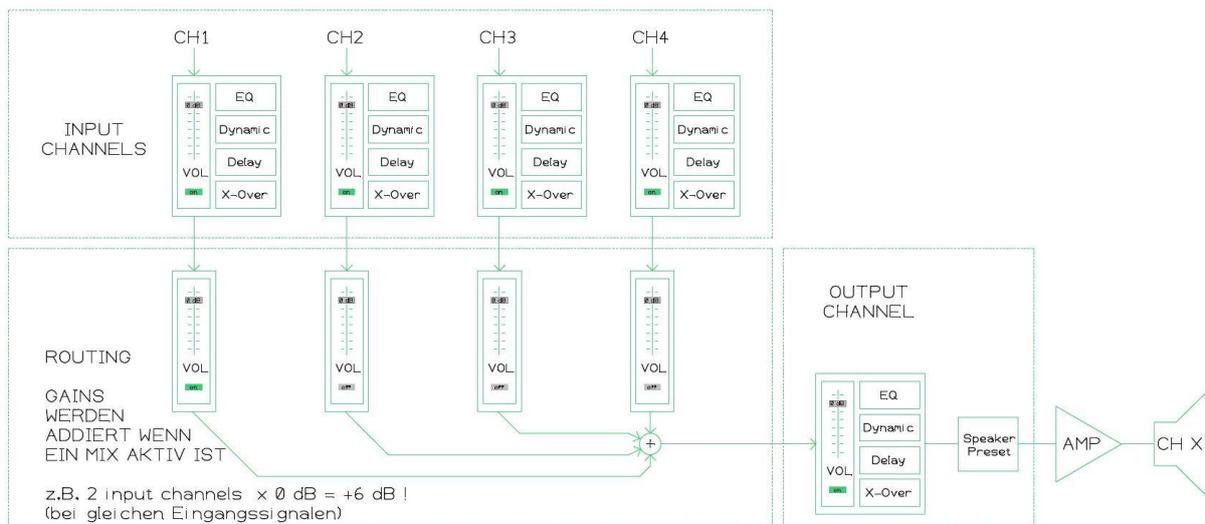


Abbildung 1: Vier Eingangskanäle werden zu einem Ausgangskanal gemischt. Der Mix-Pegel jedes Eingangs kann einzeln mit dem entsprechenden Routing-Gain angepasst werden.

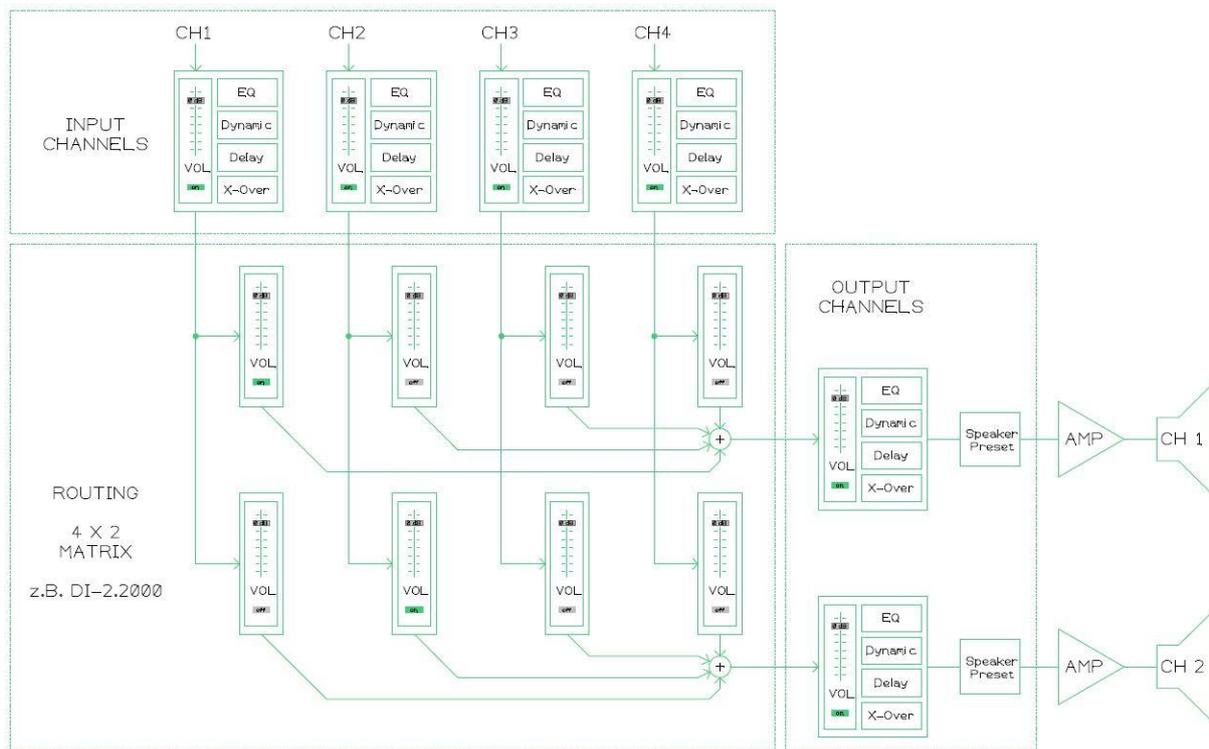


Abbildung 2: Vier Eingangskanäle werden zu zwei Ausgangskanälen gemischt.

Der Mix-Pegel jedes Eingangs kann einzeln, separat für jeden Ausgang, mit einem Routing-Gain angepasst werden.

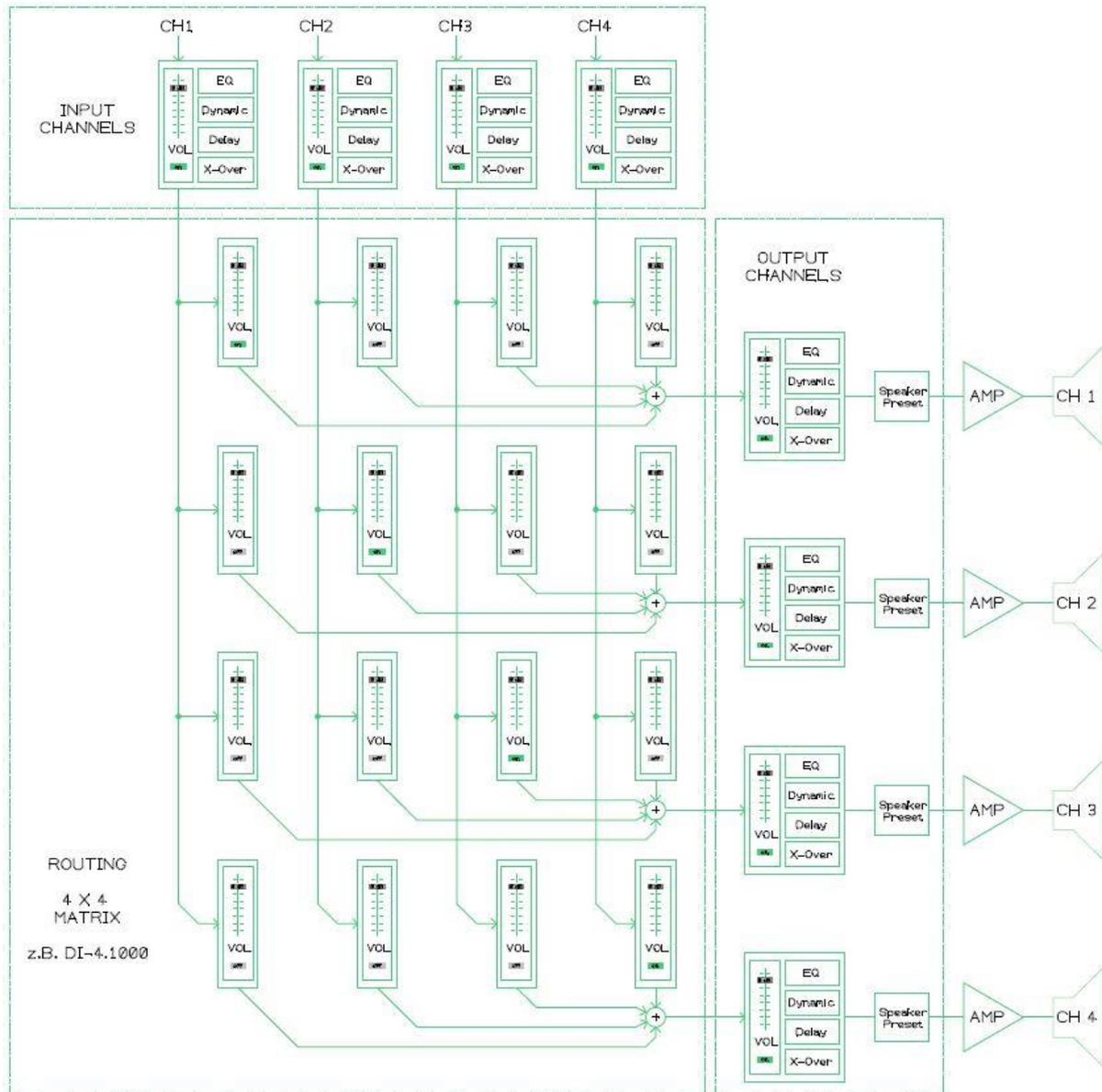


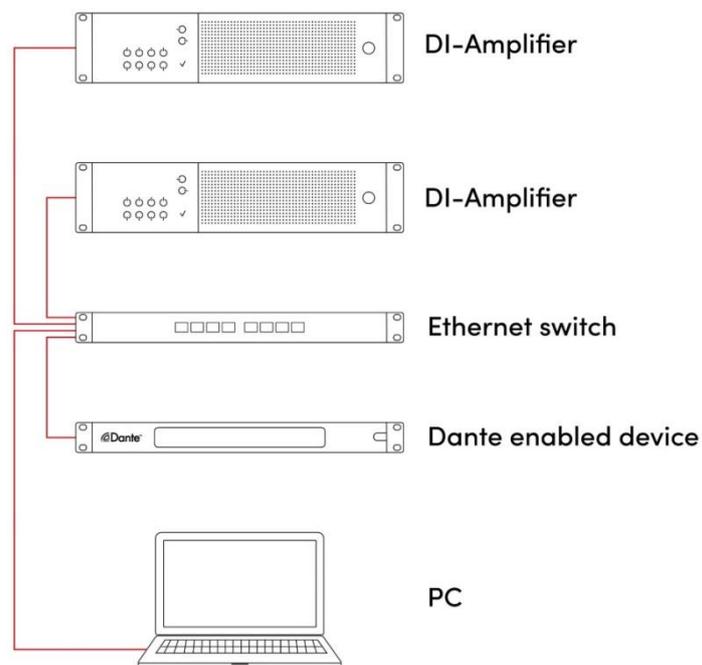
Abbildung 3: Vier Eingangskanäle werden zu vier Ausgangskanälen gemischt. Der Mix-Pegel jedes Eingangs kann einzeln, separat für jeden Ausgang, mit einem Routing-Gain angepasst werden.

3.3.9 Integration in ein Dante™ Netzwerk

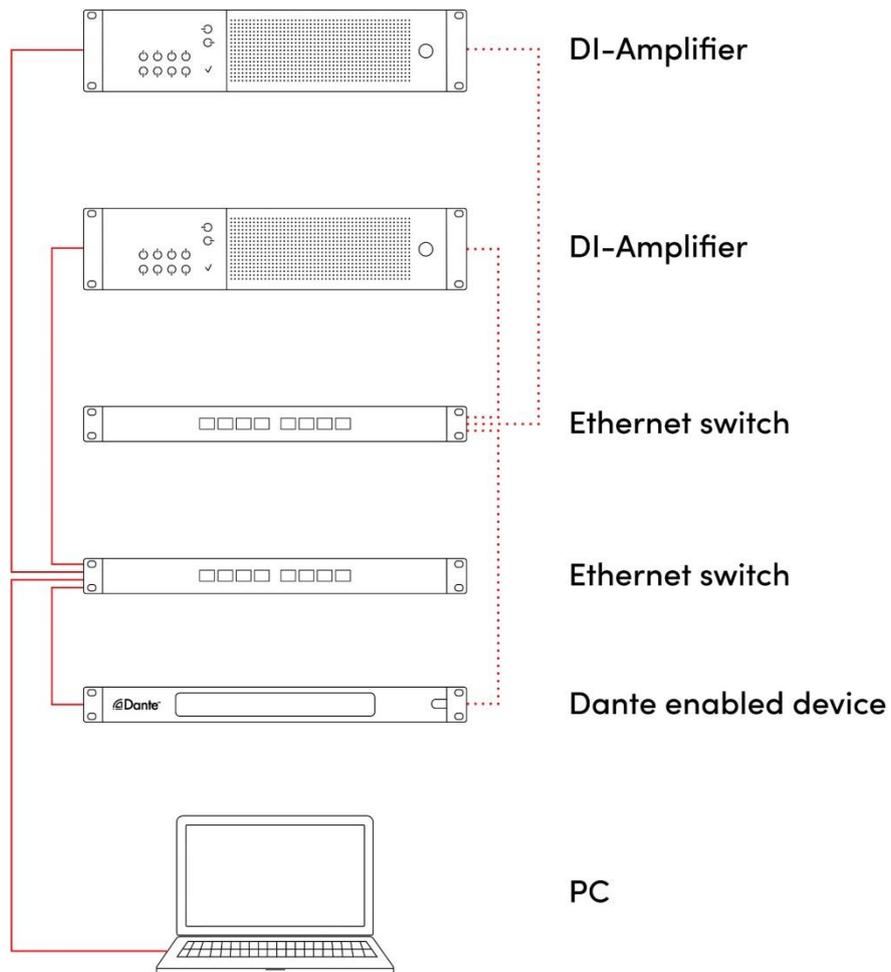
Bei Endstufen mit einem Dante™ Interface erfolgt der Anschluss an das **FOHNN-NET** über einen Ethernet Switch, an den auch ein entsprechendes Dante-Gerät angeschlossen wird. Für die Steuerung am PC wird neben der **FOHNN AUDIO SOFT** die Software **Dante Controller** von Audinate benötigt (siehe Abschnitt 3.3.3 „FOHNN-NET Verkabelung und ID-Vergabe“).

Die Software Dante Controller können Sie hier kostenlos herunterladen:

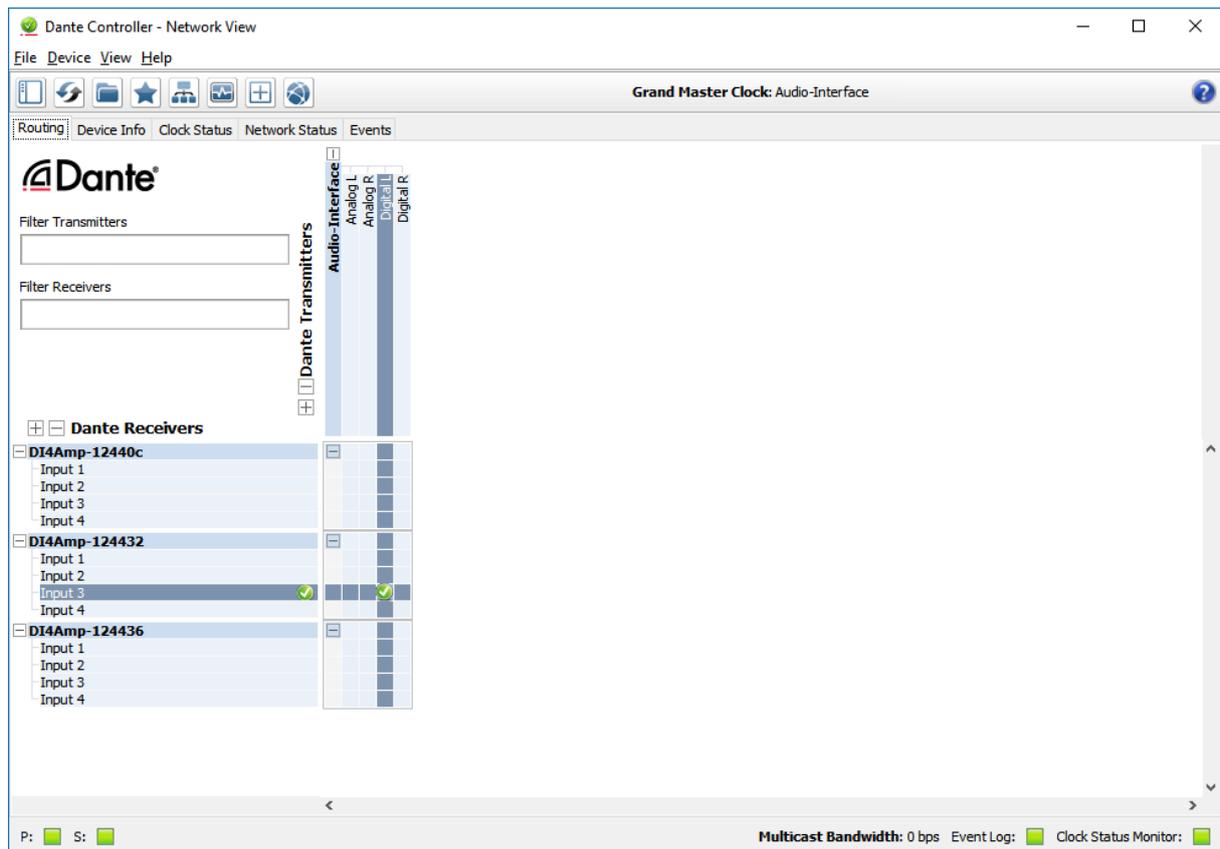
<https://www.audinate.com/products/software/dante-controller>



Beispiel: Steuerung von Endstufen der DI-Series per Computer und Ethernet Switch bei einfacher Verkabelung



**Beispiel: Steuerung von Endstufen der DI-Series per Computer und Ethernet Switch bei redundanter Verkabelung
(Hierbei müssen sich alle Geräte schon im „Redundant Mode“ befinden.)**



Alle Parameter des Dante™ Input Interfaces (z. B. das Audio Routing innerhalb eines Dante-Netzwerks) müssen mit der Software Dante Controller konfiguriert werden.

Firmware-Update des Dante™ Interfaces

Um die Dante-Firmware des Interfaces zu aktualisieren, wird die Software **Dante Firmware Update Manager** benötigt. Diese können Sie unter folgender URL kostenlos herunterladen:

<https://www.audinate.com/products/firmware-update-manager>

Dante-Firmware-Dateien haben die Dateierdung **.dnt** und können hier heruntergeladen werden:

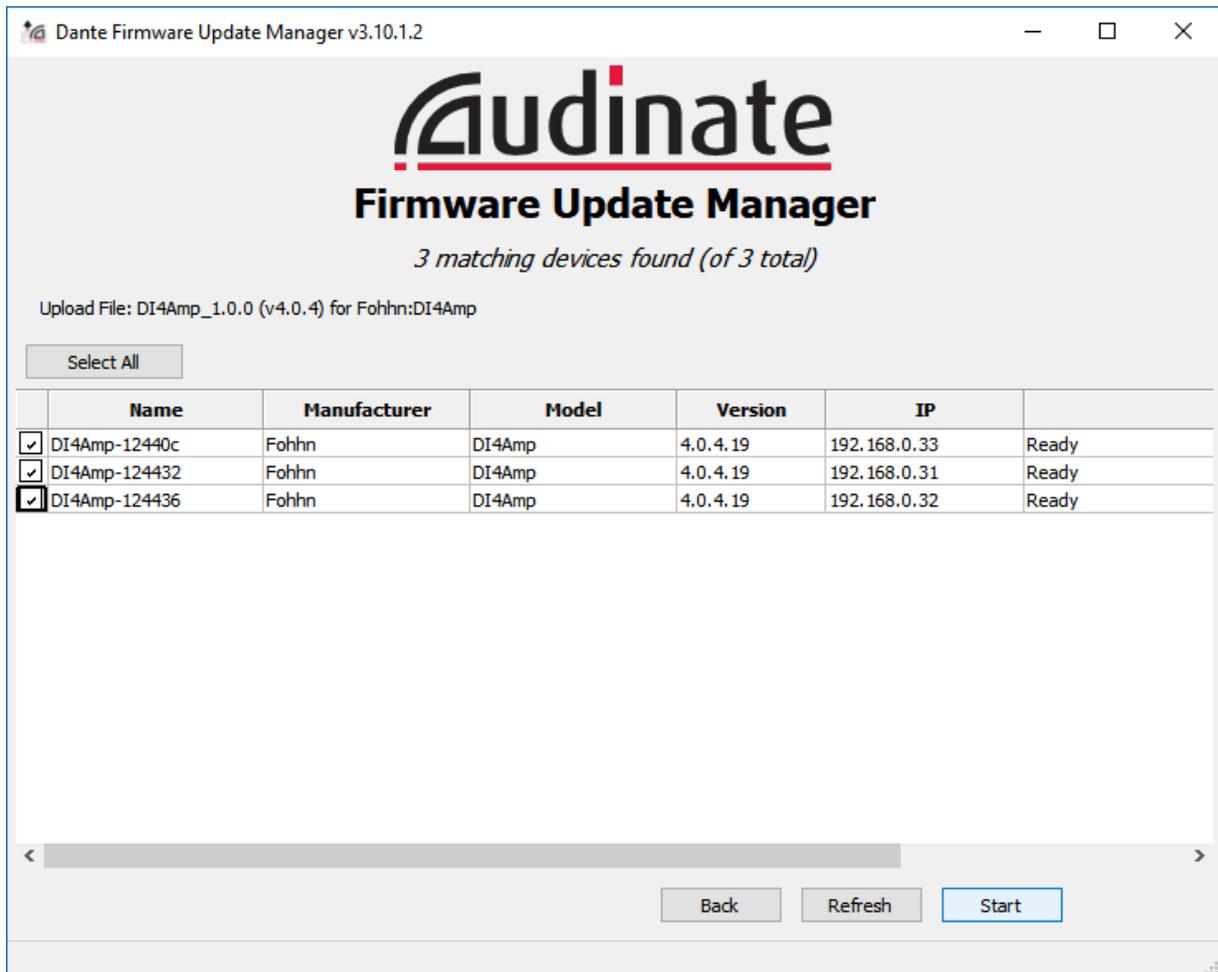
<https://www.fohn.net/download/dante/>

Beispiel: **DI4Amp_1.0.0.dnt** für Dante-Geräte der **DI-SERIES**

Führen Sie die Aktualisierung wie folgt durch:

1. Starten Sie den **Dante Firmware Update Manager**.
2. Wählen Sie das entsprechende Netzwerk-Interface aus und bestätigen Sie die Auswahl mit *Next*.
3. Wählen Sie *Update Dante Firmware* aus.
4. Wählen Sie die entsprechende **.dnt**-Datei aus und bestätigen Sie die Auswahl mit *Next*.

5. Wählen Sie die gefundenen Dante-Geräte aus, die aktualisiert werden sollen, und klicken Sie auf *Start*.



6. Nach einem vollständigen Update müssen die Dante-Geräte durch Ein-/Ausschalten neu gestartet werden.

Das Dante-Firmware-Update aktualisiert nur die Firmware des integrierten Dante-Moduls – die Firmware des FOHNN Geräts ist unabhängig davon und muss gegebenenfalls separat auf den neuesten Stand gebracht werden!

Hier finden Sie alle Bedienungsanleitung zu Dante™ von Audinate:

<https://www.audinate.com/resources/technical-documentation>

Eine hilfreiche Anleitung zum Ermitteln des Dante-Geräts, wenn die IP-Adresse nicht bekannt ist, finden Sie hier:

<https://www.audinate.com/faq/how-can-i-locate-dante-device-static-ip-address-unknown-subnet>

3.3.10 Integration ins AIREA-NET

Bei Endstufen mit einem AES/EBU XLR Interface besteht die Möglichkeit, Ihre Endstufe in ein **FOHNN AIREA** System zu integrieren: Das System verfügt über ein eigenes Netzwerk zur Übertragung von Versorgungsspannung, digitalen Audiosignalen (AES/EBU) und **FOHNN-NET** Steuersignalen – das **AIREA-NET**. Für den Anschluss benötigen Sie dabei eine **AIREA BREAK OUT EXTENSION ABX-4**.

3.3.11 Gerät und Ausgangskanäle umbenennen

Für eine bessere Identifikation innerhalb der **FOHNN AUDIO SOFT** empfiehlt es sich bei einer Installation mit mehreren **DI-SERIES** Produkten, den einzelnen Endstufen und/oder ihren Ausgangskanälen jeweils individuelle Namen zu geben. Gehen Sie dafür wie folgt vor:

1. Öffnen Sie die Ansicht *Geräteliste* oder *Geräte* über die gleichnamigen Einträge im Menü Ansicht oder die Schaltflächen in der Toolbar.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die gewünschte Endstufe in der Liste (*Geräteliste*) bzw. im Arbeitsbereich (*Geräte*).
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag *Gerät umbenennen*.
4. Geben Sie nun im Dialog *Umbenennen* einen neuen Namen für das Gerät ein und schließen Sie die Eingabe mit *OK* ab.
5. Um die einzelnen Ausgangskanäle umzubenennen, klicken Sie in der Ansicht *Geräte* mit der rechten Maustaste auf die gewünschte Endstufe und wählen den Punkt *Kanäle umbenennen* aus. Die Umbenennung einzelner Ausgangskanäle ist auch in der Ansicht *Ausgangskanäle* auf die gleiche Weise möglich.

Der neue Name wird nun in den Ansichten *Geräteliste*, *Geräte* und *Kanäle* übernommen.

3.4 Weitere Funktionen

3.4.1 Auto Power Save

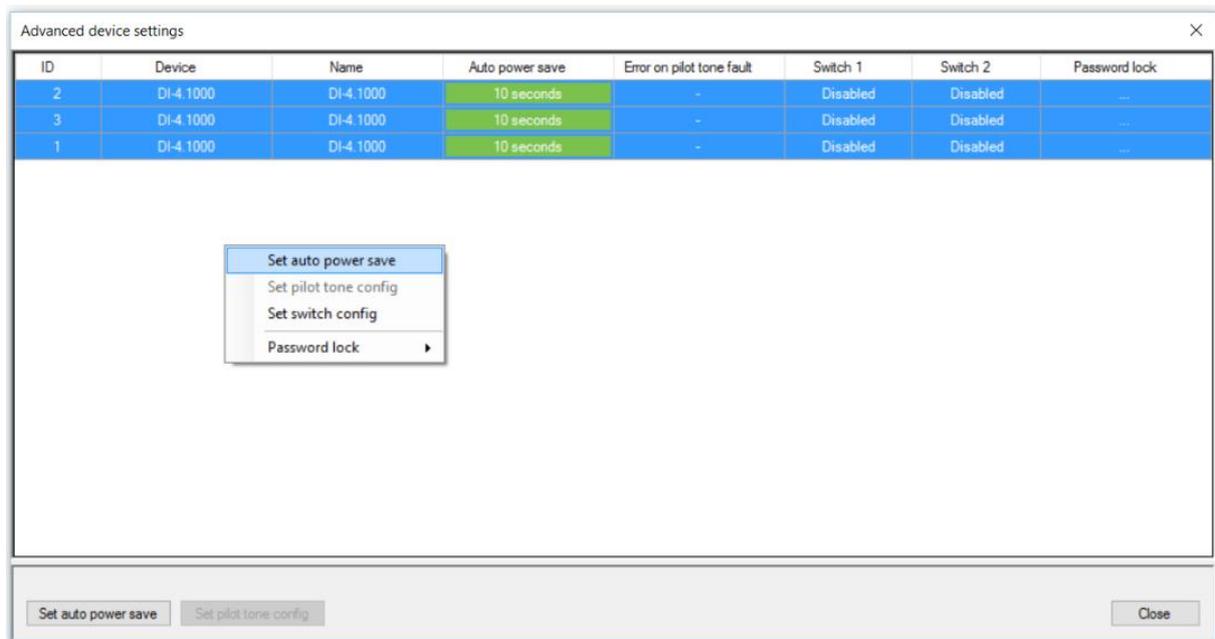
Die Endstufen der **DI-SERIES** verfügen über einen konfigurierbaren Modus, um Energie zu sparen und die Lebensdauer des Geräts zu verlängern. Wenn kein Audiosignal anliegt, schalten die Endstufen in einen Power-Save-Modus – sobald ein Audiosignal anliegt, sind sie wieder einsatzbereit. Im Power-Save-Modus liegt der Stromverbrauch der Endstufen bei < 10 W, zudem wird kein Lüfter betrieben.

Die Zeit bis zum Umschalten in den Sparmodus lässt sich beliebig einstellen – zwischen 1 Sekunde und 12 Stunden. Der Modus kann auch komplett deaktiviert werden.

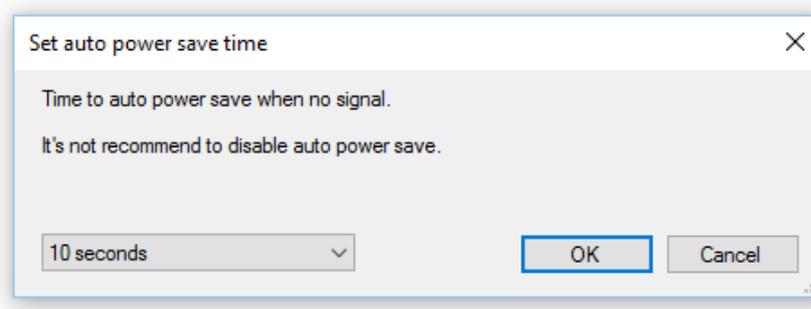
Wir empfehlen die Verwendung der Funktion *Auto Power Save* mit einer Abschaltzeit von 10 Sekunden! Diese Funktion hält das Gerät auch bei kurzen Pausen kühl und beugt dadurch thermischem Limiting vor. Darüber hinaus wird dadurch in den Pausen das Rauschen vollständig unterdrückt.

So stellen Sie den Modus *Auto Power Save* in der **FOHNN AUDIO SOFT** ein:

1. Wählen Sie in der Ansicht *Geräteliste* ein oder mehrere Endstufen aus und rufen Sie mit einem Klick der rechten Maustaste das Kontextmenü auf.
2. Wählen Sie hier den Eintrag *Einstellungen* aus. Es öffnet sich der Konfigurationsdialog *Advanced device settings*.



3. Wählen Sie hier ein oder mehrere Endstufen aus und rufen Sie mit einem Klick der rechten Maustaste ein weiteres Kontextmenü auf.
4. Wählen Sie hier den Eintrag *Set auto power save* aus. Es öffnet sich das Fenster *Set auto power save time*. (Sie können dieses Fenster auch über den gleichnamigen Button unten links im Dialog *Advanced device settings* aufrufen.)



5. Wählen Sie aus der Dropdown-Liste unten links die gewünschte Abschaltzeit aus und bestätigen Sie die Auswahl mit *OK*.

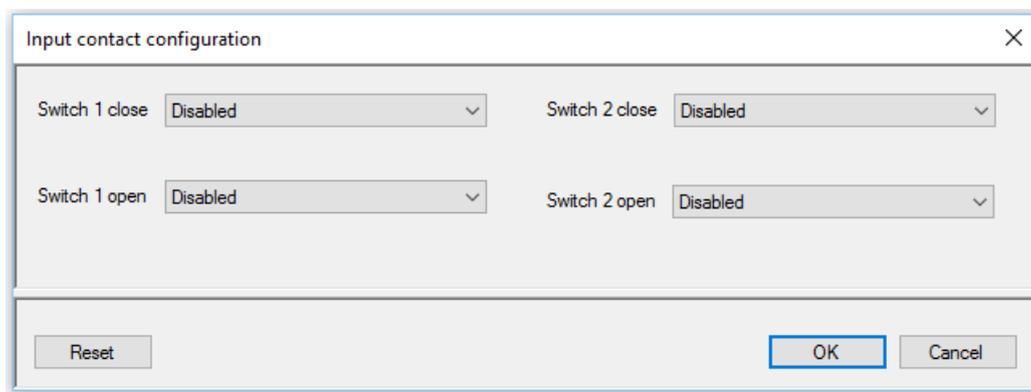
Anmerkung: Beim akustischen Einmessen Ihrer Lautsprechersysteme kann eine zu kurze Abschaltzeit zu Ungenauigkeiten führen. Wir empfehlen eine Abschaltzeit von einer Stunde oder länger, während Sie Ihre Messungen durchführen.

3.4.2 Schaltkontakt

Die Endstufen der **DI-SERIES** verfügen über zwei Kontakteingänge (**siehe Abschnitt 3.2 „Anschlusshinweise und Bedienelemente“**), über die eine Preset-Umschaltung ausgelöst werden kann.

Dieser Schaltkontakt kann in der **FOHNN AUDIO SOFT** als Umschalter konfiguriert werden:

1. Wählen Sie in der Ansicht *Geräteliste* ein oder mehrere Endstufen aus und rufen Sie mit einem Klick der rechten Maustaste das Kontextmenü auf.
2. Wählen Sie hier den Eintrag *Einstellungen* aus. Es öffnet sich der Konfigurationsdialog *Advanced device settings*.
3. Wählen Sie hier ein oder mehrere Endstufen aus und rufen Sie mit einem Klick der rechten Maustaste ein weiteres Kontextmenü auf.
4. Wählen Sie hier den Eintrag *Set switch config* aus. Es öffnet sich das Fenster *Input contact configuration*.



5. Wählen Sie über die Dropdown-Listen für die Zustände „Schließen“ (*Switch 1/2 close*) und „Öffnen“ (*Switch 1/2 open*) jeweils eine Einstellung aus: Sie können hier z. B. den jeweiligen Zustand deaktivieren (*Disabled*) oder eines von bis zu 100 Presets laden (*Load Preset*).
6. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit *OK*.

Die ausgewählten Presets werden auch beim Einschalten einer Endstufe entsprechend dem Zustand des Schaltkontaktes („Schließen“ oder „Öffnen“) geladen.

Wir empfehlen, zuerst alle User-Presets zu speichern, bevor Sie die Schaltkontakte konfigurieren!

Weitere Informationen zum Speichern von User-Presets finden Sie in der separaten Bedienungsanleitung zur **FOHNN AUDIO SOFT**. Diese können Sie auf der **Fohhn Website** herunterladen: www.fohn.com

3.4.3 Passwort-Sperre

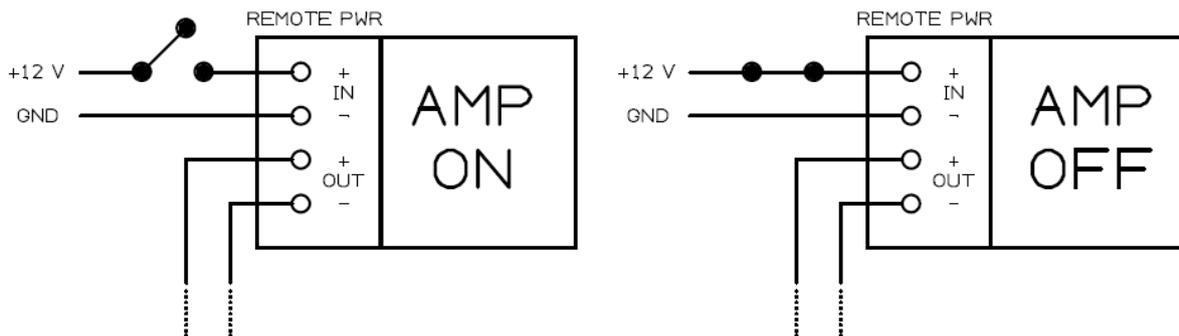
Die Endstufen der **DI-SERIES** und ihre Einstellungen lassen sich mit einem Passwort gegen nachträgliche Veränderungen sichern. Diese Passwort-Sperre können Sie über die **FOHNN AUDIO SOFT** setzen.

Weitere Informationen über die Passwort-Sperre finden in Abschnitt 6.6 „Passwort-Sperre“ in der separaten Bedienungsanleitung zur FOHNN AUDIO SOFT. Diese können Sie auf der Fohhn Website herunterladen: www.fohn.com

4. Ferneinschaltung und sequenzielle Einschaltung

Werden mehrere Endstufen der **DI-SERIES** verwendet, können diese über die Anschlussklemmen **remote pwr in** bzw. **out** (siehe Abschnitt 3.2.1 „Anschlüsse der Standardvariante“) miteinander verbunden und somit verzögert eingeschaltet werden – optional ist auch eine Ein- oder Ausschaltung per Fernsteuerung möglich.

Verkabelung

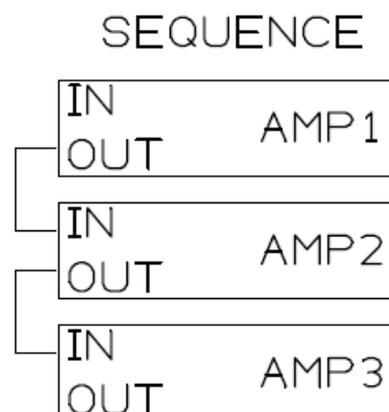


Schaltzustände bei 12 V Steuerspannung

Liegt am Input von **remote pwr** eine Steuerspannung an, schaltet sich die Endstufe ab. Die Steuerspannung kann 9 – 48 V betragen, der Strom ist dabei nicht größer als 10 mA pro Gerät.

4.1 Sequenzielle Ein-/Ausschaltung

Zur Vermeidung einer Netzüberlastung und des damit verbundenen Auslösens eines Leitungsschutzschalters können Sie mehrere Endstufen so miteinander verbinden, dass sie sich verzögert nacheinander einschalten.

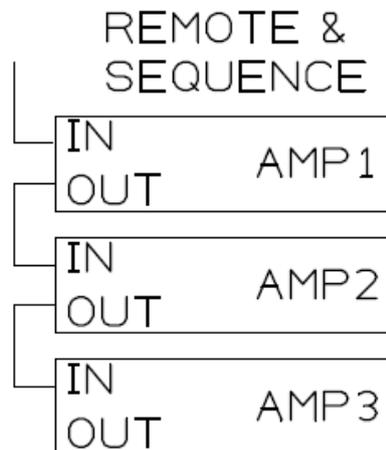


Wird die Netzspannung aller drei Endstufen gleichzeitig zentral eingeschaltet, verzögert Endstufe 1 das Einschalten von Endstufe 2. Endstufe 2 verzögert wiederum das Einschalten von Endstufe 3 usw.

4.2 Sequenzielle Ferneinschaltung/Fernausschaltung

Zusätzlich können Sie die miteinander verbundenen Endstufen auch per Fernsteuerung ein- und ausschalten.

Werden mehr als acht Endstufen in dieser Konfiguration verwendet, empfehlen wir für eine zuverlässige Ansteuerung eine Steuerspannung größer als 12 V!



Liegt beim Eingang *remote pwr in* von Endstufe 1 keine Steuerspannung an, werden alle Endstufen nacheinander verzögert eingeschaltet. Liegt eine Steuerspannung an, werden/bleiben sämtliche Endstufen ausgeschaltet.

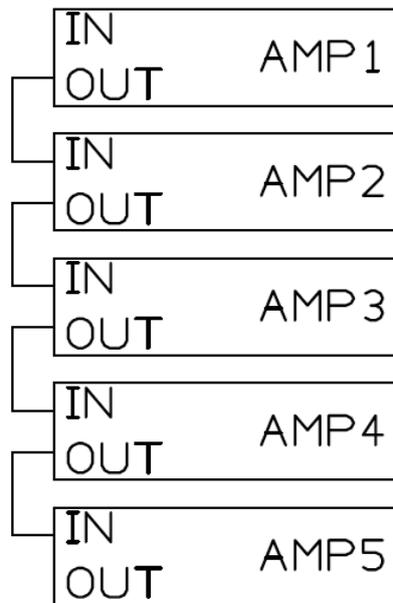
Anmerkungen:

- ⚠ Eine Ferneinschaltung/Fernausschaltung ist nur möglich, wenn die Geräteschalter aller Geräte eingeschaltet sind.
- ⚠ Die Ferneinschaltung hat die gleiche Funktion wie der Geräteschalter.

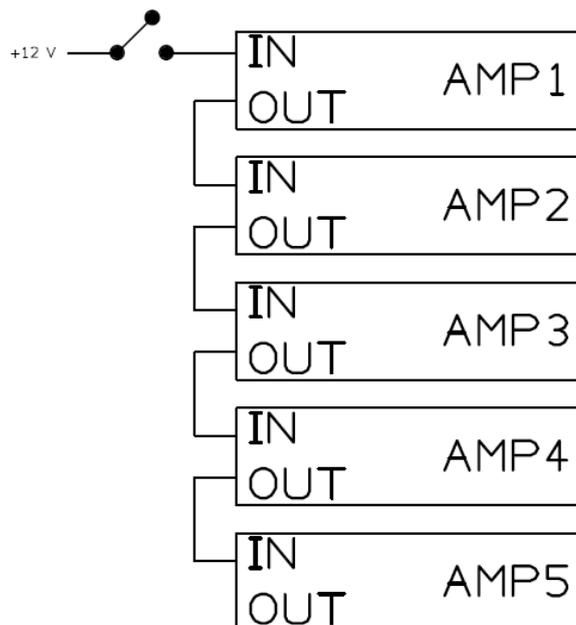
4.3 Anwendungsbeispiele

Bei den folgenden Beispielen wird angenommen, dass die Geräteschalter aller Endstufen an der Gehäusevorderseite eingeschaltet sind, alle Geräte ans Stromnetz angeschlossen sind und Netzspannung vorliegt!

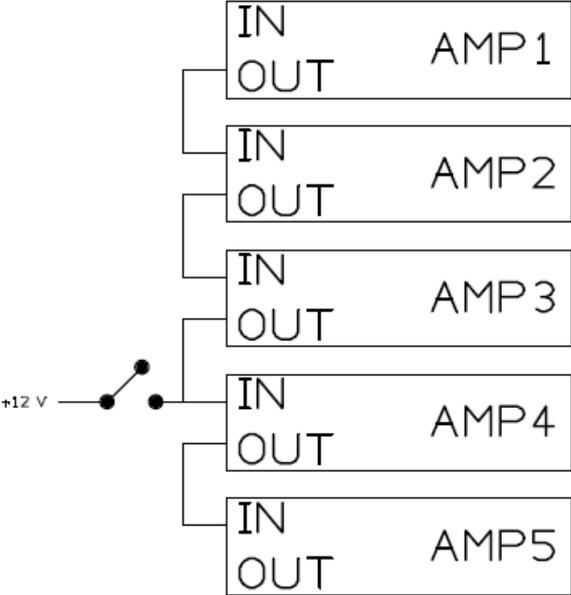
Beispiel 1: Sequenzielle Einschaltung innerhalb eines Endstufen-Stacks nach Anschluss der Netzzuleitung



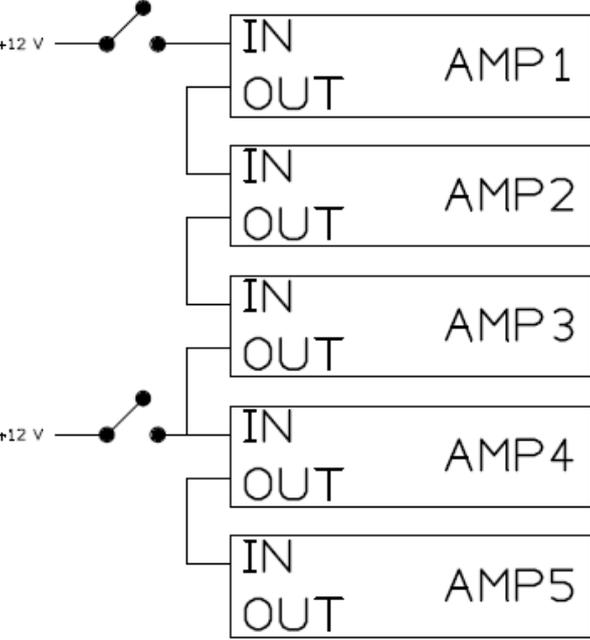
Beispiel 2: Ferneinschaltung/Fernausschaltung des Stacks bei angeschlossener Netzzuleitung



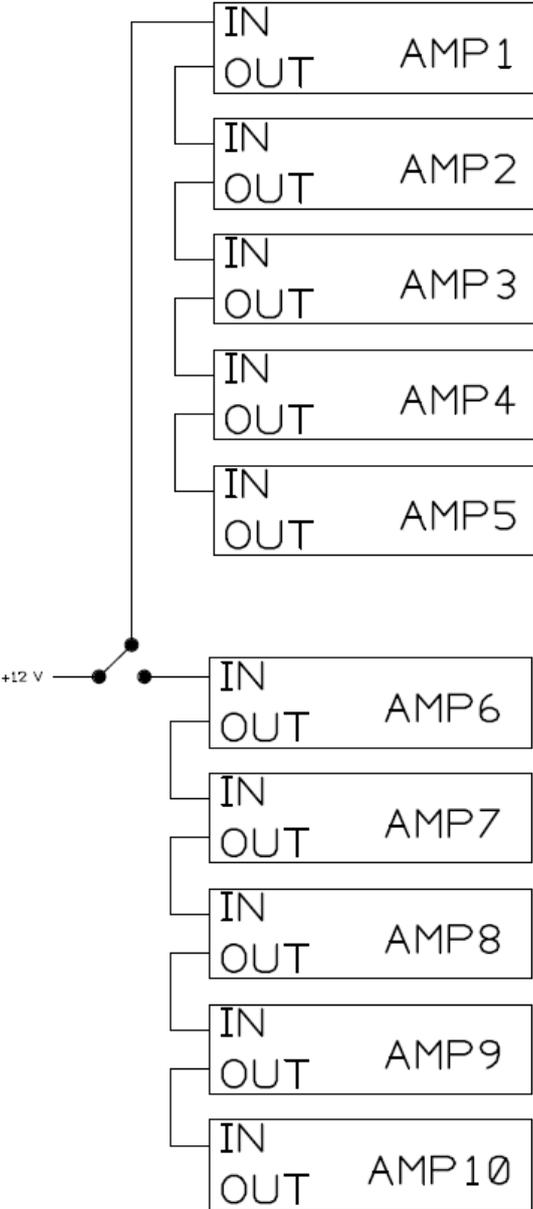
Beispiel 3: Ferneinschaltung/Fernausschaltung von Teilen des Stacks bei angeschlossener Netzzuleitung



Beispiel 4: Logischer Betrieb: Die Endstufen 4 und 5 sind eingeschaltet, wenn auch die Endstufen 1 bis 3 eingeschaltet sind, verfügen aber über eine separate Ausschaltoption.



Beispiel 5: Fernumschaltung zweier Stacks mittels Kippschalter



5. Technische Daten

	DI-4.1000	DI-2.2000	DI-4.2000	DI-2.4000	
Verstärkertechnik	Class D				
Ausgangsleistung	4 x 1000 W / 4 Ohm 4 x 500 W / 8 Ohm	2 x 2000 W / 4 Ohm 2 x 1000 W / 8 Ohm	4 x 2000 W / 4 Ohm 4 x 1000 W / 8 Ohm	2 x 4000 W / 4 Ohm 2 x 2000 W / 8 Ohm	
	(1 kHz, THD+N < 1 %)				
Minimale Lastimpedanz	3 Ohm	4 Ohm	4 Ohm	4 Ohm	
Eingangskanäle	4				
Verstärkerausgänge	4	2	4	2	
DSP-Routing (Matrix)	4 x 4	4 x 2	4 x 4	4 x 2	
Frequenzgang	20 Hz – 20 kHz				
Signal/Rausch-Verhältnis	>100 dB/A				
THD+N	0,08 %		0,15 %		
	(1 kHz, 8 Ohm, 3 dB unter Clipping-Pegel)				
Dynamikbereich	>120 dB				
Fernsteuerung	Fohhn-Net over RS-485, USB-C, Fohhn Audio Soft				
Fernüberwachung	Temperatur, Protect, AES/EBU Signale, Power Supply, Fohhn-Net, Fohhn Audio Soft				
Störmeldekontakt	1 x Relais, 2 x UM, 3-pol Phoenix				
Schaltkontakt	Preset laden, Standby On/Off				
Passwortschutz	ja				
Auto Power Save	ja, Zeit einstellbar 1 s bis 12 h, oder nie aktiv				
Schutzschaltung	Überspannungsschutz, Überstromschutz, Übertemperaturschutz, Kurzschlusschutz, DC-Schutz, Einschaltverzögerung, Softstart und Einschaltstrombegrenzung				
Spannungsversorgung	100 – 240 V AC 50/60 Hz, Universal-Netzteil mit Leistungsfaktorkorrektur (PFC)				
Leistungsaufnahme:	- Maximum (RMS)	1200 W	1200 W	1800 W	1800 W
	- im Leerlauf	70 W	50 W	90 W	80 W
	- Auto Power Save	10 W	10 W	10 W	10 W
	- Standby	5 W	5 W	5 W	5 W
	- Geräteschalter / Remote power off	2 W	2 W	2 W	2 W
Wärmeabgabe	Maximal 200 W, 680 BTU/h, 172 kcal/h	Maximal 200 W, 680 BTU/h, 172 kcal/h	Maximal 300 W, 1020 BTU/h, 258 kcal/h	Maximal 300 W, 1020 BTU/h, 258 kcal/h	
	(Pink Noise, 6 dB crest, 1/4 Pmax)				
Temperaturbereich	0 – 40 °C				
Kühlung	temperaturgeregelter Lüfter				
Gewicht	9,8 kg	9,6 kg	9,9 kg	9,8 kg	
Abmessungen (B x H x T)	2 HE / 19", 485 x 89 x 425 mm				
Controller					
Digitale Signalprozessoren	2				
Unabhängige Limiter	20	12	20	12	
Selektives 3-Band-Limiting	bass/mid/high				
Bandspezifische Zeitkonstante	ja				
Filtertechnik	80-bit double precision				
Eingang	AES/EBU 32 kHz – 96 kHz, 16/24 bit				
Eingangs-DSP-Processing	ja				
FIR-Filter	ja				
Input Gain	-80 dB – +12 dB				
Routing Gain	-80 dB – +12 dB				

Output Gain	-80 dB – +12 dB			
EQ	8 x je 10 vollparametrische Filter	6 x je 10 vollparametrische Filter	8 x je 10 vollparametrische Filter	6 x je 10 vollparametrische Filter
	Gain +/-12 dB, Frequenz 10 Hz – 20 kHz, Q 0,1 – 100			
Limiter, Compressor	8	6	8	6
Noise Gate	8	6	8	6
X-over	8 x Linkwitz-Riley 4. Ordnung (24 dB / Oktave)	6 x Linkwitz-Riley 4. Ordnung (24 dB / Oktave)	8 x Linkwitz-Riley 4. Ordnung (24 dB / Oktave)	6 x Linkwitz-Riley 4. Ordnung (24 dB / Oktave)
	Highpass 10 Hz – 20 kHz, Lowpass 10 Hz – 20 kHz			
Delay	4 x 0 – 350 ms (0 – 120 m) Ausgänge, 4 x 0 – 88 ms (0 – 30 m) Eingänge	2 x 0 – 350 ms (0 – 120 m) Ausgänge, 4 x 0 – 88 ms (0 – 30 m) Eingänge	4 x 0 – 350 ms (0 – 120 m) Ausgänge, 4 x 0 – 88 ms (0 – 30 m) Eingänge	2 x 0 – 350 ms (0 – 120 m) Ausgänge, 4 x 0 – 88 ms (0 – 30 m) Eingänge
User Presets	100			
Speaker Presets	100			
Systemlatenz	1,2 ms			
Anschlüsse und Bedienelemente				
Bedienelemente	Geräteschalter			
USB Config	1 x USB-C Buchse			
Netzanschluss	1 x PowerCON			
Störmeldekontakt (offen/geschlossen)	1 x Phoenix 3-pol			
Schaltkontakt 1 & 2	1 x Phoenix 3-pol			
Remote power in/out	2 x Phoenix 2-pol			
Spannungsversorgung externer Kleingeräte 24 V / 5 W	1 x Phoenix 2-pol			
24 V / 5 W Power LED	grün = on			
Input Interface (AES/EBU)				
Eingänge	2 x Phoenix 3-pol AES/EBU, 1 x Phoenix 3-pol Fohhn-Net			
Ausgänge	2 x Phoenix 3-pol AES/EBU, 1 x Phoenix 3-pol Fohhn-Net			
Signaleingänge	AES/EBU 32 kHz – 96 kHz, 16/24 bit			
Signalausgänge	AES/EBU Link-Out vom Eingang			
Latenz	0,0 ms			
Input Interface (AES/EBU XLR), optional				
Eingänge	2 x XLR AES/EBU, 1 x etherCON Fohhn-Net			
Ausgänge	2 x XLR AES/EBU, 1 x etherCON Fohhn-Net			
Signaleingänge	AES/EBU 32 kHz – 96 kHz, 16/24 bit			
Signalausgänge	AES/EBU Link-Out vom Eingang			
Latenz	0,0 ms			
Input Interface (Analog XLR), optional				
Eingänge	4 x XLR analog, 1 x etherCON Fohhn-Net			
Ausgänge	4 x XLR analog, 1 x etherCON Fohhn-Net			
Signaleingänge	Analog, max. Pegel +15 dBu			
Signalausgänge	Analog Link-Out vom Eingang			
Frequenzgang	20 Hz – 20 kHz			
THD	< 0,003 % typ. < 0,0005 % 1 kHz 0 dBu			
Signal/Rausch-Verhältnis	> 110 dB/A			
Eingangsimpedanz	10 kOhm			
Latenz	1,0 ms			
Input Interface (Dante), optional				
Eingänge	2 x RJ-45 1000BASE-T Ethernet, Dante und Fohhn-Net			
Ausgänge	-			
Latenz	Dante +0,6 ms			
Ausgangsoption (Klemme)				
Ausgänge	2 x Phoenix 4-pol	1 x Phoenix 4-pol	2 x Phoenix 4-pol	1 x Phoenix 4-pol
Leiterquerschnitt	max. 6 mm ² flexibel, 10 mm ² starr			

Ausgangsoption (Speakon)				
Ausgänge	4 x Speakon	2 x Speakon	4 x Speakon	2 x Speakon
Anzeigen (Vorderseite)				
Receive / Send LED	Fernsteuerung, Fohhn-Net			
Ready LED	blau = Power on, blau blinkend = Sign			
Protect LED	rot = Error / Protect / Standby			
Input LED	4 x Eingangssignal LED, weiß = signal (> -50 dBFS), rot = clip (> -3 dBFS)			
Output LED	4 x Ausgangssignal LED	2 x Ausgangssignal LED	4 x Ausgangssignal LED	2 x Ausgangssignal LED
	weiß = signal (> -50 dBFS)			
USB Config LED	Einstellung über USB			

6. Fehlerbehebung

In der folgenden Tabelle ist beschrieben, wie Sie Fehler ermitteln können und welche Abhilfemaßnahmen empfohlen werden.

Problem	Mögliche Ursachen	Mögliche Abhilfe
Kein Ton ist zu hören. Das Audiosignal liegt jedoch an.	Das In- und Output-Routing im User DSP stimmt nicht.	Prüfen Sie die DSP-Einstellungen in der FOHNN AUDIO SOFT .
	Die Kabelverbindung zwischen Endstufe und Lautsprecher ist defekt oder nicht eingesteckt.	Überprüfen Sie das Kabel oder schließen Sie den Lautsprecher an die Endstufe an.
Die Endstufe wird nicht von der FOHNN AUDIO SOFT erkannt.	Mehrere Produkte haben die gleiche FOHNN-NET ID . (In der FOHNN AUDIO SOFT wird ein ID-Konflikt wird angezeigt.)	Ändern Sie die ID – es darf keine ID doppelt vorkommen (siehe 3.3.4 „Fohhn-Net Verkabelung und ID-Vergabe“).
	Der ID-Suchbereich ist eingeschränkt.	Erweitern Sie den Suchbereich von ID 1 bis 254.
	Der FOHNN-NET Stecker (siehe 3.3.1 „Konfiguration“) ist nicht eingesteckt.	Schließen Sie das System je nach Produktvariante an den entsprechenden Adapter an.
Die LED <i>Aux power</i> sowie die Symbole an der Gehäusevorderseite leuchten nicht.	keine Versorgungsspannung vorhanden	Prüfen Sie, ob eine Versorgungsspannung vorhanden ist.
	230 V nicht vorhanden, Netzsicherung ausgelöst	Messen Sie die Netzspannung an der Steckdose, prüfen Sie die Sicherung.
Die beiden Symbole <i>send</i> und <i>receive</i> leuchten nicht.	Das Kabel der FOHNN-NET Verbindung ist defekt oder nicht eingesteckt.	Überprüfen Sie das Kabel oder schließen Sie die Endstufe an den entsprechenden FOHNN-NET Adapter an.
Das Symbol <i>protect</i> leuchtet.	Es liegt ein Betriebsfehler vor.	Wenden Sie sich umgehend an den Service der FOHNN AUDIO AG .
Es sind Verzerrungen (Clipping) zu hören.	kein Speaker Preset geladen	Laden Sie in der FOHNN AUDIO SOFT das Speaker Preset der verwendeten Lautsprecher.
	Die Impedanz am Ausgang ist zu gering. Kurzschluss.	Überprüfen Sie die Impedanz der Lautsprecher (alle Ausgänge). Überprüfen Sie alle Ausgänge auf einen Kurzschluss.
	Eingang übersteuert	Prüfen Sie den Eingangspegel.

Sollte Ihr Problem nicht in der obigen Tabelle stehen oder sich die Probleme nicht mit den aufgeführten Lösungsvorschlägen beheben lassen, wenden Sie sich bitte an die folgende Adresse:

FOHNN AUDIO AG

Großer Forst 15
72622 Nürtingen
Deutschland

Tel. +49 7022 93323-0

Fax +49 7022 93324-0

www.fohnn.com

info@fohnn.com

7. Service und Reparatur

Es dürfen nur eingewiesene und von **FOHNN** geschulte Personen einen Service und/oder eine Reparatur vornehmen.

Führen Sie am Gerät keinen Service und keine Reparatur durch, die über die in den Abschnitten „**Instandhaltungsmaßnahmen**“ und „**Lüfter- und Filterschaum ohne Werkzeug reinigen**“ gemachten Angaben hinausgeht.

Für Adressen eines **FOHNN** Service in Ihrer Nähe wenden Sie sich bitte an die auf der vorherigen Seite genannte Adresse.

Bewahren Sie die Verpackung der Geräte auf, damit Sie sie im Schadensfalle originalverpackt verschicken können. So wird das Risiko eines Transportschadens minimiert.

7.1 Instandhaltungsmaßnahmen

- Verwenden Sie zur Reinigung Ihrer **FOHNN** Endstufen ein trockenes oder leicht feuchtes, jedoch gut ausgewrungenes Tuch.
- Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel, Wachse oder Lösungsmittel (wie Reinigungsbenzin oder Farbverdünner), da diese die Anzeigen am Gerät eintrüben und/oder die Lackierung des Gehäuses angreifen können.
- Es befinden sich keine vom Anwender zu wartenden Teile im Gerät.
- Lassen Sie das Gerät nur von qualifiziertem Fachpersonal reparieren.

7.2 Lüfter- und Filterschaum ohne Werkzeug reinigen

Reinigen Sie den Filterschaum regelmäßig durch Ausblasen, damit Ihre **FOHNN** Endstufe störungsfrei und langlebig arbeitet. Verunreinigungen sind sehr von der Umgebung abhängig, in der die Endstufe eingesetzt wird.

Gehen Sie bei der Reinigung wie folgt vor:

1. Entfernen Sie die mit Magneten am Gehäuse angebrachte Frontplatte mit ihren Händen. Sie benötigen hierzu keine zusätzlichen Werkzeuge.



2. Der zu reinigende Filterschaum befindet sich im Lüftungfilterträger der Frontplatte. Entnehmen Sie den Filterschaum und reinigen Sie ihn, z. B. durch Ausblasen.



3. Legen Sie den gereinigten Filterschaum wieder in den Filterträger und befestigen Sie die Frontplatte wieder an der Gehäusevorderseite.

8. Anhang

8.1 Umwelthinweis

Beachten Sie, dass dieses Produkt nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden darf, sondern an einer Entsorgungsstelle für elektrischen/elektronischen Müll abgegeben werden muss. Beachten Sie dabei alle geltenden nationalen bzw. lokalen Rechtsvorschriften. Weitere Informationen dazu erhalten Sie bei Ihrer Stadtverwaltung, der für Sie zuständigen Müllumladestation sowie von Ihrem lokalen Vertriebspartner.

8.2 CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung

Diese DSP-Endstufe entspricht den derzeit gültigen Normen des EMV-Gesetzes und trägt daher das CE-Zeichen.



Die entsprechenden Konformitätserklärungen sind bei der

Fohhn Audio AG, 72622 Nürtingen

auf Anfrage erhältlich.

8.3 Warenzeichen

Alle innerhalb der Bedienungsanleitung genannten und ggf. durch Dritte geschützten Marken- und Warenzeichen unterliegen uneingeschränkt den Bestimmungen des jeweils gültigen Kennzeichenrechts und den Besitzrechten der jeweiligen eingetragenen Eigentümer. Alle hier bezeichneten Warenzeichen, Handelsnamen oder Firmennamen sind oder können Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein. Alle Rechte, die hier nicht ausdrücklich gewährt werden, sind vorbehalten.

Aus dem Fehlen einer expliziten Kennzeichnung der in diesem Handbuch verwendeten Warenzeichen kann nicht geschlossen werden, dass ein Name von den Rechten Dritter frei ist.

8.4 Schutzklassen und Schutzarten



Schutzklasse I: Alle elektrisch leitfähigen Teile des Betriebsmittels sind niederohmig mit dem Schutzleitersystem der festen Installation verbunden.

IP21

Schutzart des Gerätes (Schutz gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser $\geq 12,5$ mm, Schutz gegen den Zugang mit einem Finger und Schutz gegen Tropfwasser)

8.5 Haftungsausschluss und Urheberrecht

Haftungsausschluss

Die Inhalte dieser Bedienungsanleitung wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Die **FOHNN AUDIO AG** übernimmt jedoch keine Gewährleistung dafür, dass die gestellten Informationen (Bilder, Texte und sonstige Darstellungen) vollständig, richtig und aktuell sind. Die **FOHNN AUDIO AG** behält sich das Recht vor, jederzeit Änderungen oder Ergänzungen an den bereitgestellten Informationen vorzunehmen. Die Fohhn Audio AG – weder die AG noch die Vorstände oder Angestellten – haftet nicht für direkte oder indirekte Schäden einschließlich entgangenem Gewinn, die aufgrund von oder in Verbindung mit Informationen in dieser Bedienungsanleitung entstehen.

Urheberrecht

Diese Anleitung als Ganzes sowie die Inhalte und Werke als solche unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung der **FOHNN AUDIO AG**.

8.6 Kontaktadresse

FOHNN AUDIO AG

Großer Forst 15
72622 Nürtingen
Deutschland

Tel. +49 7022 93323-0
Fax +49 7022 93324-0

www.fohnn.com
info@fohnn.com

Fohhn on Social Media

