xD

Installations-
verstärker
Software

Inhaltsverzeichnis

Die d&b System Reality 4

Der d&b Workflow 6

Die d&b ArrayCalc Simulationssoftware 8

Das d&b Remote-Netzwerk 10

Die d&b Remote-Netzwerktopologie 12

Die DS10 und DS20 Audio Network Bridges 13

Die DS100 Signal Engine 13

Die 10D, 30D und 40D Verstärker 14

Die d&b Verstärker 16

Die 10D und 30D Verstärker 18

Der 40D Verstärker 20

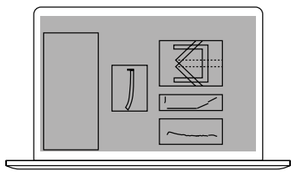
Installationsverstärker und Software Produktübersicht 22

d&b System Reality

Wie der Name schon sagt: Ein d&b System ist nicht einfach nur ein Lautsprecher. Und auch nicht allein ein Gefüge aus den Komponenten Lautsprecher, Verstärker, Signalprozessoren, Netzwerktechnik, Software und Zubehör. Es ist vielmehr ein integriertes Beschallungssystem, weit mehr als die Summe seiner Teile. Das war seit jeher der Ansatz von d&b: ein Ganzes, in dem alles zu allem passt. Jedes einzelne Teil ist streng spezifiziert, präzise abgestimmt und sorgfältig mit den anderen Teilen vernetzt, für maximale Performance, bei neutralen Klangeigenschaften. Und dennoch stark reduziertem Aufwand für den Anwender. Alle benutzerseitigen Parameter sind vollständig integriert, dadurch lässt sich das System schnell und einfach an die jeweiligen Gegebenheiten anpassen, sei es direkt, per Fernsteueroberflächen oder in größere Netzwerke integriert. Der neutrale Klangcharakter bietet dem Benutzer alle Freiheiten, die unterschiedlichsten Anforderungen problemlos umzusetzen. Gleichzeitig bietet d&b Finanzierung, fachkundigen Service und Support, veranstaltet hoch informative Workshops und Seminare, stellt technische Informationen bereit und verfügt über ein sachkundiges Vertriebsnetzwerk. Damit Anwender weltweit dieselbe, bestmögliche Lösung erzielen können – mit jedem System, jederzeit und überall. d&b System Reality eben.

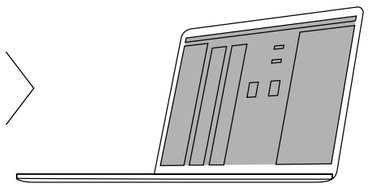
Der d&b Workflow

Planung und Simulation



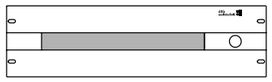
d&b ArrayCalc Simulationssoftware

Steuerung und Betrieb



d&b R1 Fernsteuer-Software

Signalverarbeitung und -verteilung

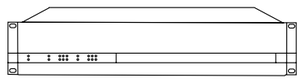


DS100

DS10 und DS20

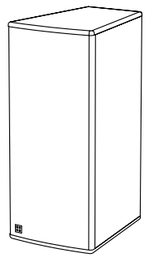
d&b Audio-Netzwerk-Geräte

Verstärkung und Management



d&b Verstärker

Wiedergabe

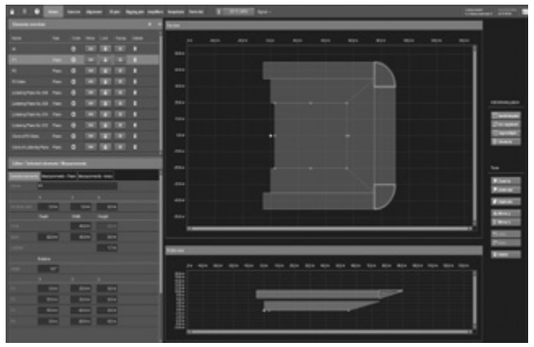


d&b Lautsprecher

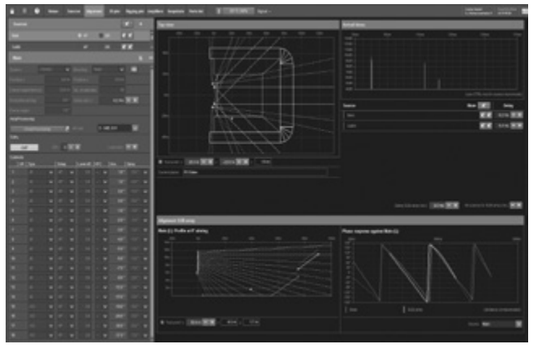
Der ganzheitliche **d&b Workflow** verbessert die Effizienz vom Beginn eines Projektes an über Planung und Simulation bis hin zur Kontrolle des Endergebnisses. Daten vom Veranstaltungsort werden zur Erstellung eines Raum-Modells in der d&b ArrayCalc Simulationssoftware verwendet. Lautsprecherkonfigurationen und deren Positionierung sind ebenso Teil dieses Modells wie Publikumsbereiche und eventuelle Hindernisse. Die System-Performance wird simuliert, sorgfältig überprüft und optimiert bis das gewünschte Ergebnis erzielt ist. Sind die mechanischen Einstellungen für das Array abgeschlossen, stellt ArrayCalc mit der optionalen Array-Processing-Funktion ausgeklügelte Filteralgorithmen bereit, um die Pegelverteilung und tonale Balance eines Line-Arrays über die gesamte Hörfläche hinweg noch weiter zu optimieren. Zudem erzeugt ArrayCalc entsprechende Rigging-Pläne und Materiallisten. Nach Fertigstellung lässt sich die mit ArrayCalc geplante Systemkonfiguration in der R1 Fernsteuer-Software öffnen. R1 generiert automatisch eine grafische Bedienoberfläche für das gesamte System und überträgt die definierten Einstellungen auf die Verstärker. Mit R1 wird das System nun ferngesteuert und überwacht, angepasst und justiert. So detailliert wie nötig, um genau den Klang entstehen zu lassen, der der ursprünglichen Idee entspricht.

Die d&b ArrayCalc Simulationssoftware

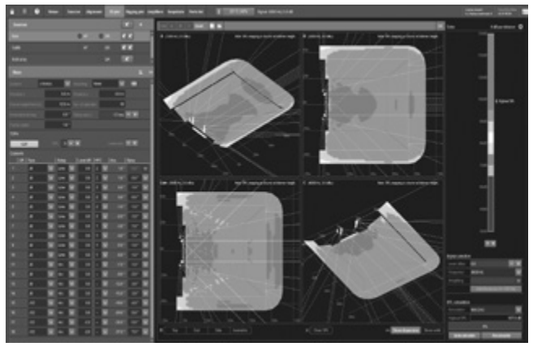
ArrayCalc ist das Simulations-Tool für d&b Systeme. Ein umfassendes Werkzeug für Planer und Toningenieure. Sämtliche Betriebsgrößen lassen sich simulieren und berechnen, angefangen bei den erzielbaren Maximalpegeln über Laufzeitanpassung bis hin zu sicherheitsrelevanten mechanischen Belastungswerten. Aus Sicherheitsgründen müssen d&b Line-Arrays mithilfe von ArrayCalc entworfen werden. Als native Anwendung für den Betrieb mit Microsoft Windows (Win7 64-bit oder höher) und Mac OS X2 (10.12 oder höher) steht ArrayCalc, neben weiteren Informationen und Video-Tutorials, unter www.dbaudio.com zum Download zur Verfügung. Im Programm lassen sich dreidimensionale Hörerflächen definieren, um schnell und einfach die Publikumsbereiche des jeweiligen Veranstaltungsorts abzubilden. In einem Projekt können geflogene Arrays oder Sub-woofer-Spalten als Einzel-Arrays oder Array-Paare festgelegt werden. Punktquellenlautsprecher können ebenso integriert werden wie ein am Boden gestelltes Subwoofer-Array. Weiterhin wird für jede Schallquelle der Pegel über die Entfernung mit hoher Auflösung in Echtzeit berechnet, wobei einzelne Frequenzbänder oder auch breitbandige Eingangssignale betrachtet werden können. Unter Berücksichtigung des Eingangspegels werden sämtliche Möglichkeiten der Systemkonfiguration (z.B. CUT, CPL, HFC oder INFRA), Limiter-Headroom und Schallabsorption der Luft mit einbezogen. Akustische Hindernisse, wie beispielsweise Videoanzeigetafeln oder Balkone, können definiert und deren akustische Abschattung berechnet werden. Zudem lässt sich der Lastzustand der Riggingkomponenten berechnen und anzeigen. Für Subwoofer-Arrays werden das zweidimensionale Abstrahlverhalten und das Fernfeld-Polardiagramm dargestellt. Den Entwurf von Subwoofer-Arrays unterstützt ein proprietärer Algorithmus, der nach Eingabe der gewünschten Positionen der Lautsprecher und eines nominellen Abstrahlwinkels die für dieses Abstrahlverhalten erforderlichen Delay-Einstellungen innerhalb des Arrays berechnet. Für das Time-Alignment der verschiedenen Schallquellen werden Laufzeit und Pegel an einem wählbaren Messpunkt berechnet und angezeigt. Durch die Berechnung von Phasenverläufen lässt sich das Time-Alignment zwischen einer geflogenen Schallquelle und dem am Boden gestellten Subwoofer-Array für einen bestimmten Referenzpunkt simulieren. Die Pegelverteilung, die aus dem Zusammenspiel aller aktivierten Schallquellen resultiert, wird in einer dreidimensionalen Ansicht abgebildet. Darüber hinaus können Datensätze im EASE- und DXF-Format exportiert werden. Für den Aufbau lassen sich alle wesentlichen Informationen wie Raum-Parameter, Gewichtsinformationen oder Position der Anschlagpunkte sowie eine Liste aller benötigten Komponenten exportieren und drucken. Die d&b ArrayCalc Viewer App stellt alle Schlüsseldaten, die für die Positionierung und das Fliegen eines Systems erforderlich sind, auf einem mobilen Gerät zur Verfügung. Die ArrayCalc Projektdatei kann per E-Mail, AirDrop oder als Download auf jedes iOS- oder Android-Gerät geladen werden.



Venue



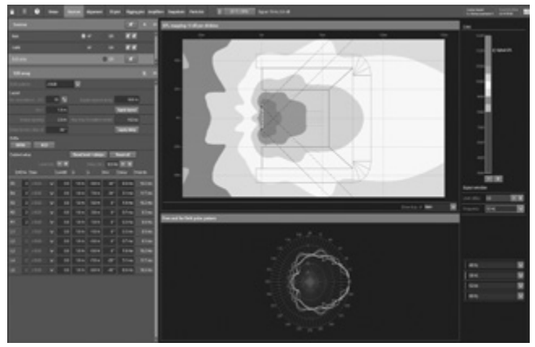
Alignment



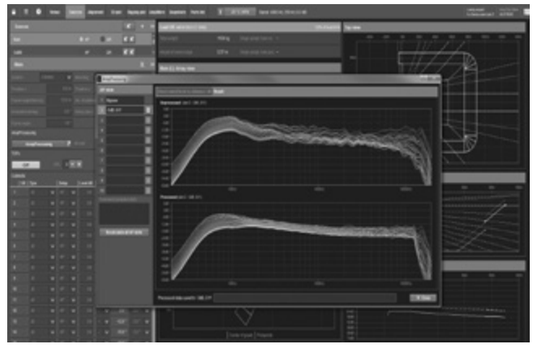
3D Plot Quad

ArrayProcessing. Mit der optionalen ArrayProcessing-Funktion von ArrayCalc kann ein geflogenes Line-Array, das bereits durch seine mechanischen vertikalen Winkel festgelegt ist, noch weiter bearbeitet werden. ArrayProcessing stellt ausgeklügelte Filteralgorithmen zur Verfügung, um das tonale (spektrale) Gleichgewicht und die räumliche Pegelverteilung über die gesamte Hörfläche hinweg zu optimieren. Die THC-Funktion (Temperature and Humidity Control) für ArrayProcessing ermöglicht einen Workflow, mit dem sich ein System per R1 Fernsteuer-Software in Echtzeit an wechselnde atmosphärische Bedingungen anpassen lässt. In der ArrayCalc Simulationssoftware können Zielvorgaben für den Pegelverlauf für alle Hörerflächen festgelegt werden. Durch spezifische Pegelabsenkungen oder Versatz kann bestimmten Zonen auch ein reduzierter Pegel zugewiesen werden. ArrayProcessing berechnet komplexe Übertragungsfunktionen für jeden Lautsprecher, um die angestrebte Performance möglichst zielgenau zu erreichen. Zu diesem Zweck werden FIR- und IIR-Filter geschickt kombiniert, was zu einer zusätzlichen Latenz von lediglich 5,9 ms führt. So wird der Frequenzgang über die Entfernung angeglichen und gleichzeitig die Schallabsorption der Luft kompensiert. Zudem verwendet ArrayProcessing für alle d&b Line-Arrays eine einheitliche Zielvorgabe für den Frequenzgang, um sicherzustellen, dass alle Systeme die gleiche Tonalität aufweisen.

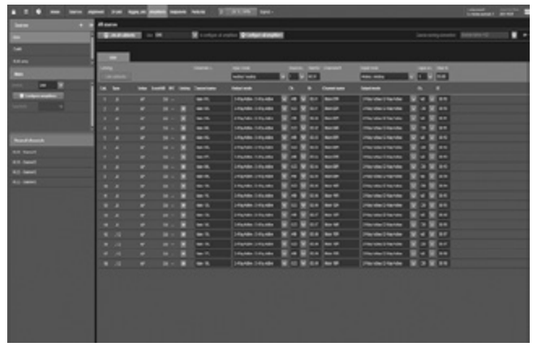
d&b Soundscape. Auch Planung und Simulation der d&b Soundscape werden mit d&b ArrayCalc durchgeführt. Im ArrayCalc Modell lässt sich beispielsweise ein Bereich für frühe Reflexionen definieren, für den die En-Space Software zusätzliche Signalfaltungen berechnet, um die eigentlichen frühen Reflexionen des originalen Raums besser abzubilden. Für die En-Scene Software lassen sich zusätzliche Positionierungsbereiche definieren, die in R1 oder in einer externen Steuerung als Referenzfläche für die Positionierung von Klangobjekten benutzt werden. Auch das Lautsprechersystem wird in ArrayCalc geplant, konfiguriert und simuliert. Lautsprecher werden bestimmten Funktionsgruppen zugewiesen, für die der Soundscape-Algorithmus individuelle Übertragungsfunktionen berechnet. DS100 Signal Engines können zusammen mit den erforderlichen DS10 Audio Network Bridges hinzugefügt werden. Das Signal-Routing lässt sich für den gesamten Signalweg festlegen, von der DS100 bis zu den Lautsprechern durch die DS10 und die Verstärker. Eine Dante Preset-Datei kann generiert werden, die das komplette Dante-Routing für das Gesamt-system enthält. Diese Preset-Datei kann im Dante Controller geladen werden, wodurch ein manuelles Patching entfällt.



Sources, SUB Array



ArrayProcessing



Verstärker

[1] Microsoft Windows ist eine eingetragene Marke der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern

[2] Mac OS ist eine eingetragene Marke der Apple Inc. in den USA und anderen Ländern

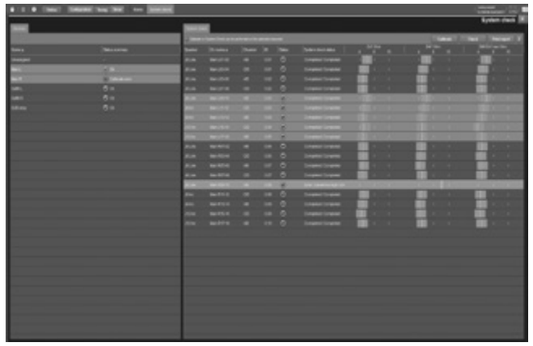
Das d&b Remote-Netzwerk

Das d&b Remote-Netzwerk ermöglicht die zentrale Kontrolle und Steuerung eines kompletten d&b Lautsprechersystems von überall im Netzwerk, ob vom Laptop im Kontrollraum, vom Mischpult oder per kabellosem Tablet-PC im Auditorium. In einem typischen Arbeitsablauf werden spezifische Einstellungen, die mit der ArrayCalc Simulationssoftware optimiert wurden, in das d&b Remote-Netzwerk eingespielt und auf alle d&b Geräte innerhalb des Netzwerks übertragen. In mobilen Anwendungen stellt die R1 Fernsteuer-Software umfangreiche Funktionen zum Aufrufen und Abspeichern von Systemkonfigurationen zur Verfügung. So ist es sehr einfach, ein bestimmtes Setup an einem anderen Ort zu wiederholen – die Projektdateien lassen sich problemlos an anderes d&b Equipment anpassen. d&b System Check dient dazu, die Funktion des Lautsprechersystems über den Vergleich mit einem zuvor ermittelten Zustand zu überprüfen. Über die Array-Verification-Funktion lässt sich automatisch die tatsächliche Position eines Lautsprechers innerhalb eines Arrays erkennen und sicherstellen, dass das System korrekt verkabelt ist. In Festinstallationen können vom Systemintegrator dem Bedarf entsprechend verschiedene Benutzer-Level definiert werden, um so den Zugang zum Remote-Netzwerk zu kontrollieren. Über R1 lassen sich d&b Geräte gleichzeitig per Ethernet (OCA/AES70-Protokoll) wie auch per CAN-Bus fernsteuern. Die Software ist für den Betrieb mit Microsoft Windows (Win7 64-bit oder höher) und Mac OS X2 (10.12 oder höher) erhältlich und steht, neben weiteren Informationen und Video-Tutorials, unter www.dbaudio.com zum Download zur Verfügung.

R1 Fernsteuer-Software. Die R1 Fernsteuer-Software verwendet die gleiche in ArrayCalc erstellte Projektdatei und erzeugt automatisch eine intuitive grafische Benutzeroberfläche mit den kompletten Daten des simulierten Systems. Der Anwender kann die Benutzeroberfläche nach eigenen Bedürfnissen weiter gestalten. Änderungen in der Projektdatei lassen sich jederzeit sowohl in ArrayCalc als auch in R1 vornehmen. Durch diesen Workflow entfällt das manuelle Übertragen von Daten von einer Software zur anderen. Sämtliche Funktionen der d&b Geräte können mit R1 ferngesteuert und -überwacht werden. So lässt sich jeder einzelne Verstärkerkanal oder die Matrix der DS100 Signal Engine steuern, und Kanäle können in Gruppen zusammengefasst werden. Sind Kanäle gruppiert, lassen sich diese mit Schaltflächen oder Fadern steuern und überwachen, zum Beispiel die System- und/oder Zonenlautstärke, Entzerrung und Delay, System ON/OFF, MUTE und Funktionsschalter wie CUT, HFA, HFC oder CPL und ArrayProcessing. R1 stellt einen Offline-Modus zur Ver-fügung, um eine Veranstaltung im Vorfeld vorzubereiten, ohne dass physische Geräte vorhanden oder angeschlossen sein müssen. Die Startseite in R1 bietet Übersicht und

R1 Home

R1 Remote-Ansicht im Konfigurationsmodus



System Check in R1

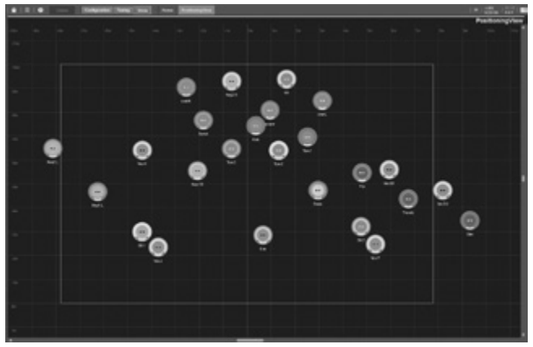
Zugriff auf alle System-Ansichten sowie die benutzerspezifischen Remote-Ansichten. Jede benutzerspezifische Remote-Ansicht kann mit Steuerungsfunktionen des Systems bestückt und für verschiedene Bildschirmauflösungen optimiert werden, für große Monitore ebenso wie für kleinere Tablet-Geräte.

DS10 und DS20 Metadaten. Die DS10 und DS20 Audio Network Bridges senden Metadaten über das AES3-Signal an die d&b Verstärker. Diese Daten können von R1 ausgelesen werden und beinhalten beispielsweise Kanalkennzeichnungen und Statusinformationen zu Netzwerk und Redundanz. Zudem werden Verkabelungsinformationen bereitgestellt, die helfen, Verkabelungsfehler in der Audio-Signalkette aufzufinden.

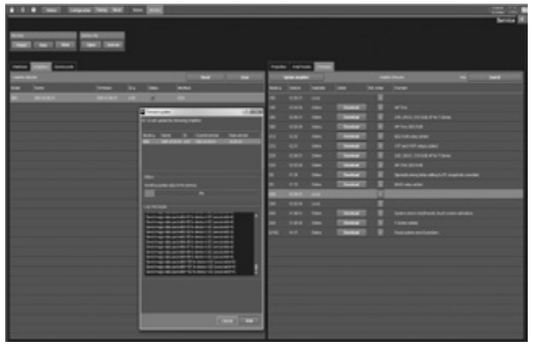
d&b Soundscape. Nach Systemplanung und Simulation in ArrayCalc wird d&b Soundscape komplett in R1 konfiguriert, überwacht und gesteuert. Die Matrix der DS100 Signal Engine lässt sich manuell über Bedienelemente in der entsprechenden Ansicht bedienen. An jedem Knotenpunkt der Matrix kann der Anwender individuelle Pegel- und Delay-Einstellungen vornehmen. An allen Ein- und Ausgängen steht ein umfangreiches Eingangs- und Ausgangs-Processing mit Polaritäts-, Pegel- und Delay-Funktionen zur Verfügung. Zudem wird an allen Eingängen ein parametrischer 8-Band-Equalizer und an allen Ausgängen ein parametrischer 16-Band-Equalizer bereitgestellt.
Für En-Scene-Systeme können spezielle Positionierungsansichten generiert werden, in denen sich Klangobjekte innerhalb des Veranstaltungsortes individuell platzieren lassen. Die En-Space Software-Lizenz liefert unter anderem eine Bibliothek, über die in R1 aufgenommene Räume ausgewählt werden können. In R1 lassen sich für En-Space auch Ein- und Ausgangs-Pegel steuern. Für jede der vier Zonen des Raums steht außerdem ein zusätzlicher Equalizer zur Verfügung.

Service-Funktionen. R1 ermöglicht es dem Anwender, die Firmware von mehreren Geräten gleichzeitig zu aktualisieren, wenn diese in ein d&b Remote-Netzwerk eingebunden sind. Die Software durchsucht dazu automatisch die d&b Website und lädt auf Wunsch die aktuellsten Firmware-Versionen sowie Updates der R1 Fernsteuer-Software herunter. Festgelegte Einstellungen können auf dem Computer gespeichert und in die Geräte eingespielt werden. Ebenso können spezifische Einstellungen auf zusätzliche Geräte oder auf Ersatzgeräte kopiert werden. Zu Servicezwecken können bestimmte Zustandsdaten des Gerätes sowie Fehlerberichte ausgelesen werden. Ist zusätzlicher Support notwendig, können Fehlerberichte gespeichert und an die d&b Serviceabteilung zur weiteren Beurteilung und Diagnose geschickt werden.

16-Band-Equalizer in R1



Positionierungsansicht in Soundscape



Service, Firmware-Update in R1

[1] Microsoft Windows ist eine eingetragene Marke der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern
[2] Mac OS ist eine eingetragene Marke der Apple Inc. in den USA und anderen Ländern

Die d&b Remote-Netzwerktopologie

Die d&b Remote-Netzwerktopologie

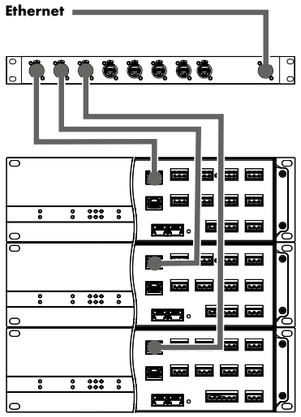
Die 10D und 30D Verstärker stellen sowohl OCA als auch CAN-Bus-Protokolle zur Verfügung. Der 40D nutzt das OCA-Protokoll über Gigabit-Ethernet. Gesteuert werden d&b Verstärker mit der d&b R1 Fernsteuer-Software, die für Windows und Mac erhältlich ist. Über diese Remote-Schnittstelle lassen sich d&b Verstärker gleichzeitig per Ethernet (OCA-Protokoll) wie auch per CAN-Bus fernsteuern.

d&b Remote-Netzwerk – OCA/AES70 über Ethernet

Die 10D, 30D und 40D Verstärker lassen sich über ein Standard-Ethernet-Netzwerk fernsteuern und überwachen. Alle Mitglieder der jüngsten Generation von d&b Verstärkern sind mit einem Dual-Ethernet-Port ausgestattet, der den Aufbau einfacher Netzwerke ohne einen zusätzlichen Switch ermöglicht. Das eingesetzte Protokoll heißt Open Control Architecture (OCA) und wurde von der OCA Alliance entwickelt, zu deren Gründungsmitgliedern d&b zählt. Mehr Informationen dazu finden sich in der Technischen Information TI 310 im Download-Bereich der d&b Homepage www.dbaudio.com.

d&b Remote-Netzwerk – CAN-Bus

Die d&b Verstärker lassen sich in ein CAN-Bus-Netzwerk integrieren. Zwei REMOTE/CAN-Buchsen (RJ 45) ermöglichen eine einfache Verkabelung des CAN-Bus-Signals per Durchlinken. In ein Netzwerk können insgesamt bis zu 504 Verstärker in jeglicher Kombination eingebunden sein. Das Netzwerk wird über ein CAN-Interface (R60 USB auf CAN oder R70 Ethernet auf CAN) und einen PC oder MAC mit der R1 Fernsteuer-Software V3 aufgebaut. Das CAN-Bus-Netzwerk selbst deckt eine Entfernung von bis zu 600 m ab. Mit einem R70 Ethernet auf CAN Interface können größere Entfernungen erreicht werden, beispielsweise in Verbindung mit drahtlosen oder Glasfaser-Netzwerken. Mehr Informationen dazu finden sich in der Technischen Information TI 312 im Download-Bereich der d&b Homepage www.dbaudio.com.



Sterntopologie

	10D	30D	40D
CAN	x	x	
OCA/AES70	x	x	x

Fernsteuerprotokolle

Die DS10 und DS20 Audio Network Bridges
Die DS100 Signal Engine

DS10 Audio Network Bridge

Die DS10 Audio Network Bridge dient als Schnittstelle zwischen dem Dante-Netzwerk und digitalen AES3-Audiosignalen. Gleichzeitig können Steuerdaten per Ethernet übertragen werden. Das 1-HE-Gerät ist in der Signalkette vor den Verstärkern angesiedelt und erweitert den d&b Systemansatz. Jedes Gerät stellt über digitale AES3-Signalausgänge bis zu 16 Kanäle des Dante-Netzwerks bereit. Daneben ermöglichen vier AES3-Eingangskanäle den Zugriff auf das Dante-Audio-Netzwerk für Anwendungen wie beispielsweise als Break-in-Box am FoH. Der in der DS10 integrierte 5-Port Ethernet-Switch stellt Anschlussmöglichkeiten für ein primäres und ein redundantes Dante-Netzwerk sowie optionale Multicast-Filter und VLAN-Modi zur Verfügung. Mittels der DS10 lassen sich Audio-Signale und Fernsteuerdaten über ein einziges Ethernet-Kabel kombinieren.

DS20 Audio Network Bridge

Die DS20 Audio Network Bridge unterstützt anstelle von Dante das auf offenen Standards basierende Milan-Protokoll. Milan (Media integrated local area networking) ist eine anwendungsorientierte Interoperabilitätslösung, die auf AVB-Technologie (Audio Video Bridging) basiert. Die wesentlichen Vorteile sind vor allem deterministisches Verhalten (keine Netzwerküberlastung), verbesserte Zuverlässigkeit, optimale Synchronisation und problemloses Erstellen der Netzwerkkonfiguration, da keine speziellen Einstellungen (z.B. QoS) der Switches notwendig sind, um den Datentransport zu gewährleisten.

DS100 Signal Engine

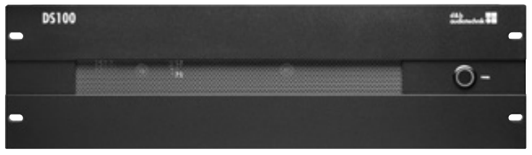
Die d&b DS100 Signal Engine bildet die Plattform für d&b Soundscape. Sie ist ein spezieller 3HE-Audio-Prozessor für den Rack-Einbau mit einem Audinate Dante Audio-Netzwerk. Sie stellt eine 64 x 64 Audio-Matrix mit Pegel- und Delay-Funktionen an allen Knotenpunkten bereit. Zusätzliche Software-Module bieten dynamische Quellenpositionierung und emulierte Akustikfunktionen.
Die DS100 ist somit ein vielseitiges Instrument für komplexe Audiosysteme. Sie dient dazu, eine Vielzahl von Audiokanälen an zahlreiche Verstärker zu verteilen, um Lautsprecherpositionen und -zonen oder auch Nebenräume anzusteuern. Die Netzwerkfunktionen mit einem Dante-fähigen Prozessor sind beachtlich, insbesondere für stark frequentierte Mehrzweckzentren.
Die DS100 ist vollständig in den umfassenden d&b Systemansatz integriert. Dazu gehören Lautsprecher, Verstärker, Rigging, Transport- und Netzwerkzubehör wie auch die DS10 Audio Network Bridge. Das gesamte Audiosystem wird in der d&b ArrayCalc Simulationssoftware entworfen und optimiert. Die d&b R1 Fernsteuer-Software übernimmt dann Steuerung und Überwachung.

DS10 Audio Network Bridge, Vorderansicht

DS10 Audio Network Bridge, Rückansicht

DS20 Audio Network Bridge, Vorderansicht

DS20 Audio Network Bridge, Rückansicht



DS100 Signal Engine, Vorderansicht

DS100 Signal Engine, Rückansicht

Die 10D, 30D und 40D Verstärker

Die d&b Verstärker sind speziell für den Betrieb mit d&b Lautsprechern entwickelt und bilden das Herzstück der d&b System Reality. Fester Bestandteil der Verstärker sind die digitalen Signalprozessoren (DSP) für umfängliches Lautsprecher-Management ebenso wie einstellbare Filterfunktionen, Schnittstellen zur Fernsteuerung und -überwachung und benutzerspezifische Funktionen zur präzisen Anpassung der Systeme auf die jeweilige Anwendung.
Jedes Lautsprecher-Setup enthält umfassende Einstellungen für Limiter, Entzerrung und Trennfrequenzen, um die bestmögliche Performance und ein einheitliches akustisches Ergebnis zu erzielen. Die d&b Verstärker stellen unterschiedliche Ausgangkonfigurationen für verschiedene Lautsprecher-Setups zur Verfügung, darunter Dual-Channel-Betrieb für passive Setups, Mix-TOP/SUB-Betrieb und 2-Weg-aktiv-Betrieb, um die entsprechenden Lautsprecher aktiv zu betreiben.
Daneben sind d&b Verstärker mit einer Reihe spezifischer Filter ausgestattet, wie beispielsweise CUT, ein Modus für Top-Lautsprecher beim Einsatz mit einem d&b Subwoofer, CPL zur Kompensation von Kopplungseffekten zwischen eng gekoppelten Lautsprechern oder zwischen Lautsprechern und nahen Grenzflächen und HFA zur Dämpfung der hohen Frequenzen eines Lautsprechers, um den Effekt großer Abhörentfernungen zu imitieren.
Die d&b Verstärker bieten benutzerspezifische Equalizer und Delay-Funktionen, die den Bedarf an externer Signalbearbeitung in der Signalkette verringern.
Funktionen zur Zustandsüberwachung und durchdachte Schutzmechanismen in den d&b Verstärkern sorgen für die lange Lebensdauer der d&b Systeme und machen sie tauglich für Anwendungen, die den Anforderungen gemäß EN 60849 „Überwachung für elektroakustische Notfallwarnsysteme“ entsprechen.
Die Auto-Standby-Funktion versetzt die Verstärker nach einer voreingestellten Zeit ohne Signal für individuell ausgewählte Eingangskanäle automatisch in den Standby-Modus. Die Auto-Wakeup-Funktion reaktiviert den Verstärker, sobald wieder ein Eingangssignal anliegt.
Für den Anschluss an das Versorgungsnetz dient der powerCON-Anschluss[1] auf der Rückseite. Das Schaltnetzteil eines jeden Verstärkers schaltet automatisch auf die jeweilige Netzspannung um und hat außerdem Überspannungsschutz, eine Einschaltstrombegrenzung und Lautsprecherschutz beim Hochfahren. Signal- und temperaturgesteuerte Lüfter kühlen die internen Baugruppen.
Zum Funktionsumfang eines jeden d&b Verstärkers gehören analoge und digitale AES3-Signaleingänge und entsprechende Linkausgänge für jeden Kanal. Der digitale Linkausgang führt eine verzögerungsfreie Signalaufbereitung des Digitalsignals durch. Für den Havariefall (z.B. bei Stromausfall) schaltet ein Bypass-Relais das Signal direkt auf die Link-Buchse durch. Eine vollständige Integration der d&b Installationverstärker mit einer Vielzahl von Drittsystemen ist möglich, darunter Q-SYS, Crestron, Beckhoff, AMX und MediaMatrix. Zur einfachen Steuerung und Überwachung sind alle d&b Installationsverstärker zudem mit separaten Euroblock-Steckverbindern für GPIO (General Purpose Input/Output) ausgestattet.
Alle d&b Verstärker lassen sich in ein d&b Remote-Netzwerk integrieren, das die Fernsteuerung und -überwachung von Lautsprechersystemen von überall im Netzwerk ermöglicht. Über das d&b Remote-Netzwerk können Firmware-Updates, die die aktuellsten Lautsprecher-Setups oder zusätzliche Funktionen beinhalten, direkt auf die d&b Verstärker geladen werden.

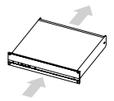
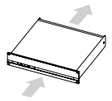
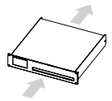
10D Verstärker

30D Verstärker

40D Verstärker

[1] powerCON® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Neutrik AG, Liechtenstein

Vergleich d&b Verstärker

	10D	30D	40D
Ausgangskanäle	4	4	4
Eingangskanäle	4 x AES und 4 x analog	4 x AES und 4 x analog	4 x AES3 and 4 x analog
Grundverzögerung	0,3 ms	0,3 ms	0,3 ms
Benutzer-Equalizer (pro Kanal)	2 x 16-Band	2 x 16-Band	2 x 16-Band
Delay	10 s/3440 m	10 s/3440 m	10 s/3440 m
Setups	aktuelle d&b Lautsprecher/linear außer A-, SL-, J-, V-Serie, M2 und B22-SUB	aktuelle d&b Lautsprecher/linear außer SL-Serie	aktuelle d&b Lautsprecher/linear außer GSL, SL-SUB, J-Serie, M2 und B22-SUB
Maximale Ausgangsleistung (THD+N < 0,5%, 12 dB Crest-Faktor)	4 x 350 W/8 Ohm 4 x 700 W/4 Ohm	4 x 800 W/8 Ohm 4 x 1600 W/4 Ohm	4 x 2000 W/8 Ohm 4 x 2400 W/4 Ohm
Ausgangskonfiguration	Dual Channel, Mix TOP/SUB 2-Way Active	Dual Channel, Mix TOP/SUB 2-Way Active	Dual Channel, Mix TOP/SUB 2-Way Active
Ausgänge	Phoenix Euroblock	Phoenix Euroblock	Phoenix Euroblock
GPIO-Anschluss, 5 Ports	Phoenix Euroblock	Phoenix Euroblock	Phoenix Euroblock
Fehlerkontakt	Phoenix Euroblock	Phoenix Euroblock	Phoenix Euroblock
Kabelkompensation	LoadMatch	LoadMatch	LoadMatch
Netzteil	Weitbereichsschaltnetzteil mit aktivem PFC	Weitbereichsschaltnetzteil mit aktivem PFC	Schaltnetzteil mit autom. Netzspannungsumsch. und aktivem PFC
Netzspannung	100 - 240 V, 50 - 60 Hz	100 - 240 V, 50 - 60 Hz	100 - 127/208 - 240 V, 50 - 60 Hz
Gewicht (kg)	10,6	10,6	13,3
Abmessungen	2 HE x 19" x 435 mm	2 HE x 19" x 435 mm	2 HE x 19" x 465 mm
Remote	OCA über Ethernet/CAN	OCA über Ethernet/CAN	OCA/AES70 über Ethernet
Luftströmung			

Die d&b Verstärker

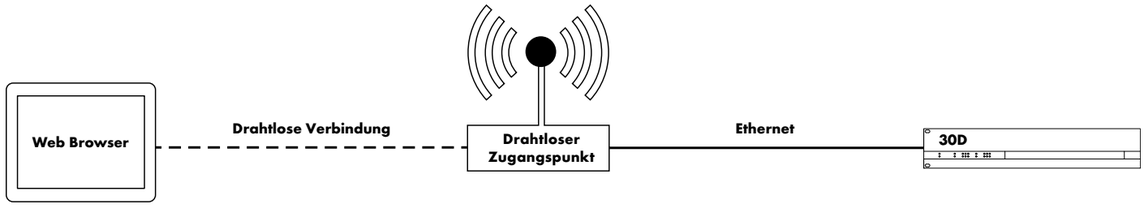
Eingangsrouting
Die 10D, 30D und 40D Verstärker stellen vier analoge Eingänge sowie vier digitale AES3-Kanäle und zugehörige Linkausgänge zur Verfügung, die alle als Euroblock-Anschlüsse ausgeführt sind. Die digitalen Eingangspaare sind mit unabhängigen Sample-Rate-Convertern (SRC) ausgestattet. Jeder Eingang hat einen separaten Input Gain, d.h. Quellen mit unterschiedlichen Ausgangspegeln können direkt angeschlossen werden, ohne dass ein externes Mischpult eingesetzt werden muss. Alle acht einzelnen Eingänge können gleichzeitig benutzt, summiert und an jeden der vier Verstärkerkanäle geroutet werden.

Überwachung des Systemstatus
d&b Verstärker stellen spezifische Funktionen zur umfassenden Kontrolle, Überwachung und Steuerung eines d&b Systems zur Verfügung. Mit der System-Check-Funktion kann der Zustand eines kompletten Beschallungssystems überprüft werden. System Check nutzt dazu die Möglichkeit des Verstärkers, die Impedanz der angeschlossenen Lautsprecher zu messen. Über einen Kalibriervorgang werden Referenz-Impedanzwerte für den jeweiligen Lautsprecher ermittelt. Bei einer späteren Überprüfung werden die neu ermittelten Werte mit den Referenzwerten aus der Kalibrierung verglichen. So kann ermittelt werden, ob jeder Lautsprecher innerhalb seines bestimmten Toleranzbereichs arbeitet oder eine Beschädigung vorliegt. Die Input-Monitoring-Funktion ermöglicht auf der Eingangsseite die Überwachung eines eingehenden Pilottons. Mit der Load-Monitoring-Funktion wird eine mögliche Funktionsstörung des Lautsprechers erkannt. Mithilfe einer permanenten Impedanzmessung wird dabei der Zustand der einzelnen Treiber überwacht und jeder Fehler angezeigt.

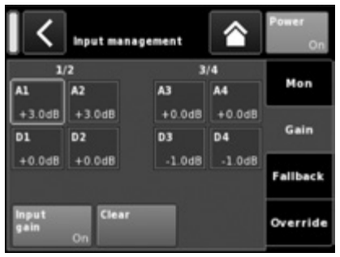
Fallback und Override ermöglichen die Festlegung von priorisierten und sekundären Signaleingängen. Fallback gewährleistet die Umschaltung des regulären Programmmaterials auf eine alternative Eingangsquelle. Override priorisiert eine Generaldurchsage oder ein Notfallsignal gegenüber allen anderen Eingangssignalen. Diese Funktionen können manuell oder automatisch ausgelöst werden. Damit eignen sich die 10D, 30D und 40D Verstärker für Anwendungen, die den Anforderungen gemäß EN 60849 „Überwachung für elektroakustische Notfallwarnsysteme“ entsprechen.

GPIO und Fehlerkontakt
Die d&b Installationsverstärker sind mit separaten Euroblock-Steckverbindern für GPIO (General Purpose Input/Output) und einem Fehlerkontakt ausgestattet und dienen als zusätzliche Schnittstellen. Dies ermöglicht die Steuerung und Überwachung bestimmter Funktionalitäten in den Verstärkern. Die GPIOs lassen sich für verschiedene Funktionen konfigurieren: Einschalten des Gerätes, Stummschaltung einzelner oder aller Kanäle, Änderung eines AmpPresets oder Überprüfung der Netzspannung, Leistung oder einzelner Kanalstati. Der separate Fehlerkontakt ermöglicht die Fernanzeige eines allgemeinen Gerätefehlers.

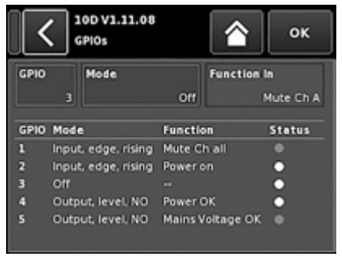
Integrierte Web-Remote-Schnittstelle
Die 10D, 30D und 40D Verstärker verfügen über eine integrierte Web-Schnittstelle für die Fernsteuerung einzelner Geräte über einen Standard-Web-Browser. Sobald der Verstärker mit dem d&b Remote-Netzwerk verbunden ist und die IP-Adresse des Gerätes in die Adresszeile eines Web-Browsers eingegeben wurde, erscheint eine intuitive Benutzeroberfläche. Jeder Verstärker in einem System wird einzeln verwaltet, d.h. für jedes Gerät wird ein neues Fenster bzw. ein neuer Tab benötigt. Über einen drahtlosen Zugangspunkt lassen sich die Verstärker auch mit mobilen Geräten steuern.



Drahtlose Steuerung via Web-Browser für kleine Konfigurationen



Input Gain



GPIOs

Die 10D und 30D Verstärker

Die vierkanaligen Installationsverstärker 10D und 30D eignen sich für Festinstallationen mit kleinen bis mittleren Schallpegelanforderungen. Fester Bestandteil des 10D und 30D ist die digitale Signalverarbeitung (DSP). Die DSP-Plattform stellt Setups für die kleineren d&b Lautsprecher und einen Linear-Modus zur Verfügung. Anwendungen mit höchsten Schalldruckanforderungen erfordern die erhöhte Ausgangsleistung des d&b 40D Verstärkers. Neben umfassendem Lautsprecher-Management bieten die digitalen Signalprozessoren des 10D und 30D einstellbare Filterfunktionen, benutzerspezifische Equalizer und Delay-Funktionen. Dazu gehören zwei 16-Band-Equalizer mit parametrischen, Notch-, Shelving- und asymmetrischen Filter-funktionen sowie ein Signal-Delay mit Einstellungen bis zu 10 s, unabhängig pro Kanal.
Auf den 10D und 30D kann per d&b Remote-Netzwerk via Ethernet (OCA) oder CAN-Bus zugegriffen werden. Die Bedienung beider Verstärker erfolgt über die integrierte Web-Schnittstelle per Web-Browser oder mit der d&b R1 Fernsteuersoftware. An den Geräten selbst befinden sich LEDs zur Statusanzeige von POWER, MUTE, DATA oder dem Signalstatus.
Die LoadMatch-Funktion im 10D und 30D dient dazu, die Eigenschaften des Lautsprecherkabels elektrisch zu kompensieren.
In beiden Geräten sind Klasse-D-Endstufen und ein Schaltnetzteil mit aktiver Leistungsfaktorkorrektur (PFC) integriert, das an Netzspannungen von 100 V - 240 V, 50 - 60 Hz betrieben werden kann. Alle Ein- und Ausgänge sind als Phoenix-Euroblock-Anschlüsse ausgeführt. Die Anbindung an das d&b Remote-Netzwerk erfolgt per CAN-Bus oder per OCA über Ethernet mittels RJ-45-Anschlüssen.

Bedien- und Anzeigeelemente 10D • 30D

POWER ..... Netzschalter
ISP, GR, OVL A/B ..... LED-Anzeigen

Digitale Signalverarbeitung 10D • 30D

Equalizer ..... 2 x 16-Band PEQ/Notch/Shelving/asymmetrisch
Grundlaufzeit Analog- und Digitaleingang ..... 0,3 ms
Delay-Einstellung ..... 0,3 - 10000 ms
Funktionsschalter ..... d&b lautsprecherspez. Betriebseinstellungen
Frequenzgenerator ..... Pink Noise oder Sinus
Sampling ..... 96 kHz/27 Bit ADC/24 Bit DAC

Anschlüsse 10D • 30D

INPUT ANALOG (A1 - A4) ..... Phoenix Euroblock, 3-pol. Male
ANALOG LINK (A1 - A4) ..... Phoenix Euroblock, 3-pol. Male
INPUT DIGITAL (D1 - D4) ..... Phoenix Eurobl., 3-pol. Male, AES 3
DIGITAL LINK (Ausgang) ..... Phoenix Eurobl., 3-pol. Male, AES 3
Sampling Digital AES/EBU ..... 48 kHz/96 kHz
LS-Ausgänge A/B/C/D ..... Phoenix Euroblock, 4-pol. Female
CAN ..... 2 x RJ 45 parallel
ETHERNET ..... 2 x RJ 45, 10/100 Mbit Ethernet
GPIOs 1 - 5 and GND (6) ..... Phoenix Euroblock, 6-pol. Male
FAULT Kontakt ..... Phoenix Euroblock, 3-pol. Male
Netzanschluss ..... powerCON[1]

Daten (Linear-Modus mit Subsonic-Filter) 10D • 30D

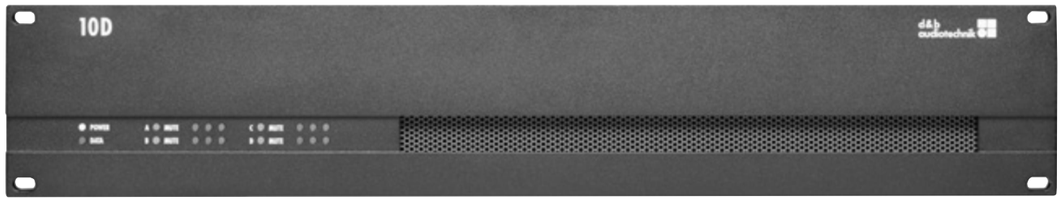
Maximale Ausgangsleistung pro Kanal (THD + N < 0,5 %, alle Kanäle angesteuert) .....
CF = 6 dB an 4/8 Ohm ... 2 x 700/350 W • 2 x 1000/800 W
CF = 12 dB an 4/8 Ohm . 2 x 700/350 W • 2 x 1600/800 W
Fremdspannungsabstand (unbewertet, RMS) .....
Analogeingang ..... 101 dBr • 104 dBr
Digitaleingang ..... 103 dBr • 106 dBr

Netzteil 10D • 30D

Weitbereichsschaltnetzteil mit aktiver Leistungsfaktorkorrektur (PFC) .....
Nominelle Netzspannung ..... 100 - 240 V, 50 - 60 Hz

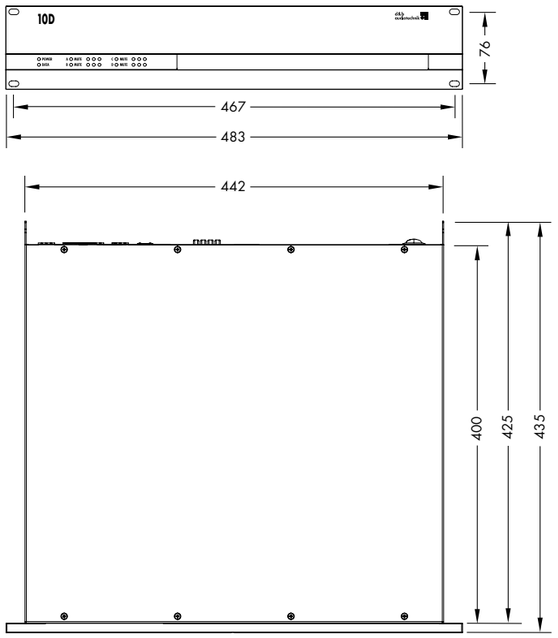
Maße, Gewicht 10D • 30D

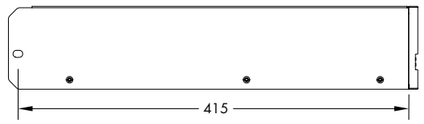
Abmessungen (H x B x T) ..... 2 HE x 19" x 435 mm/17,1"
Gewicht ..... 10,6 kg



10D und 30D Verstärker, Vorderansicht, gezeigt 10D Verstärker

10D und 30D Verstärker, Rückansicht, gezeigt 10D Verstärker





10D und 30D Verstärker

[1] powerCON® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Neutrik AG, Liechtenstein

Der 40D Verstärker

Der 40D Verstärker ist ein von d&b entwickelter, leistungsstarker, vierkanaliger Klasse-D-Verstärker der nächsten Generation. Fester Bestandteil des Verstärkers sind die digitalen Signalprozessoren (DSP) für lautsprecherspezifische Konfigurationen und benutzerseitige Entzerrungs- und Delayfunktionen. Durch seine hohe Leistungskapazität ermöglicht der Verstärker den Betrieb aller einsetzbaren Lautsprecher bei voller akustischer Performance und bietet zudem ausreichend Headroom für alle zukünftigen Systeme.
Neben umfassendem Lautsprecher-Management bieten die digitalen Signalprozessoren des 40D einstellbare Filterfunktionen, benutzerspezifische Equalizer und Delay-Funktionen. Dazu gehören zwei 16-Band-Equalizer mit parametrischen, Notch-, Shelving- und asymmetrischen Filterfunktionen sowie ein Signal-Delay mit Einstellungen bis zu 10 s, unabhängig pro Kanal. Das Display auf der Frontplatte des 40D bietet eine Fülle an Geräteinformationen, wie z.B. Gerätestatus und Fehleranzeige. Es ist als reines Anzeige-Display ausgelegt, um ungewollte Änderungen an der Verstärker-Konfiguration zu vermeiden. Auf den 40D kann über das d&b Remote-Netzwerk ausschließlich per Ethernet und OCA-Protokoll zugegriffen werden. Die Bedienung des 40D erfolgt über die integrierte Web-Schnittstelle per Web-Browser oder mit der d&b R1 Fernsteuer-Software. Die LoadMatch-Funktion im 40D dient dazu, die Eigenschaften des Lautsprecherkabels elektrisch zu kompensieren. Im 40D sind Klasse-D-Endstufen und ein Schaltnetzteil mit aktiver Leistungsfaktorkorrektur (PFC) integriert, das an Netzspannungen von 100 - 127 V / 208 - 240 V, 50 - 60 Hz betrieben werden kann. Alle Ein- und Ausgänge sind als Phoenix-Euroblock-Anschlüsse ausgeführt.
Die Anbindung an das d&b Remote-Netzwerk erfolgt per OCA über zwei Gigabit-Ethernet-Ports mittels RJ-45-Anschlüssen.

Bedien- und Anzeigeelemente

RESET ..... Reset-Taste (Geräterückseite, versenkt)
Farbdisplay mit Touchfunktion.....4.3" / 480 x 272 Pixel

Digitale Signalverarbeitung

Konvertierung..... 96 kHz
Grundlaufzeit Analog- und Digitaleingang (AES3) ..... 0,3 ms
Equalizer.....zwei frei konfigurierbare 16-Band-Equalizer
.....Filtertypen: PEQ/Notch/HiShlv/LoShlv/Asym
Delay.....0,3 ms - 10 s
Frequenzgenerator ..... Pink Noise oder Sinus 10 Hz – 20 kHz

Audio-Eingänge

Analog INPUT (A1 - A4).....Phoenix Euroblock, 3-pol. Male
CMRR @ 100 Hz/1 kHz/10 kHz.....>80/>80/>70 dB
Max. Eingangspegel (symmetrisch/unsymmetrisch) .....
.....+25/+18 dBu
..... +26,2 dBu @ 0 dBFS
Digital INPUT (D1/2, D3/4) ..... 3-pol.
.....Phoenix Euroblock, Male, AES3
Sampling-Frequenz ..... 44,1/48/96/192 kHz
Wortlänge..... 6 - 24 Bit
Digital LINK (D1/2, D3/4).....Phoenix Euroblock, 3-pol. Male

Ausgänge

LS-Ausgänge A/B/C/D.....2 x 4-pol.
..... Phoenix Euroblock, Female

Netzwerkanschlüsse

ETHERNET.....2 x RJ 45
..... Dual-Ethernet-Port mit integriertem 2-Port Ethernet Switch
.....1 Gbit/100 Mbit

GPIOs/FAULT Kontakt

GPI ..... 8 x opto-gekoppelt (galvanische Trennung)
.....Phoenix Euroblock, 9-pol. Male
GPO .....4 x Low-Side-Switch-Relais
.....Phoenix Euroblock, 5-pol. Male
FAULT.....Phoenix Euroblock, 3-pol. Male

Audio-Ausgänge

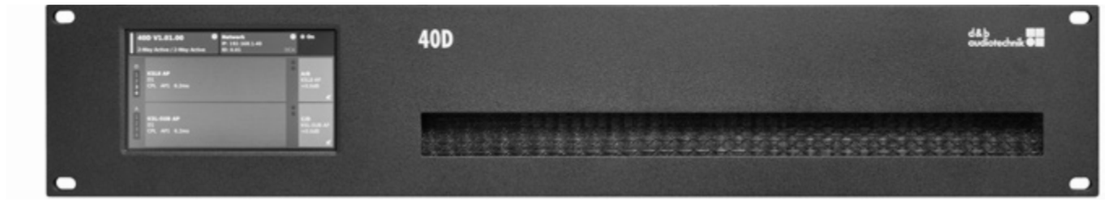
Maximale Ausgangsleistung .....4 x 2000 W an 8 Ohm/
.....4 x 2400 W an 4 Ohm
.....Signal: EIA-426-B Noise mit CF =12 dB
Frequenzgang (-1 dB, Linear-Modus) ..... 35 Hz - 25 kHz
THD+N (20 Hz – 20 kHz) .....<0,01 %
Übersprechen (20 Hz – 20 kHz).....<–70 dBr

Netzteil

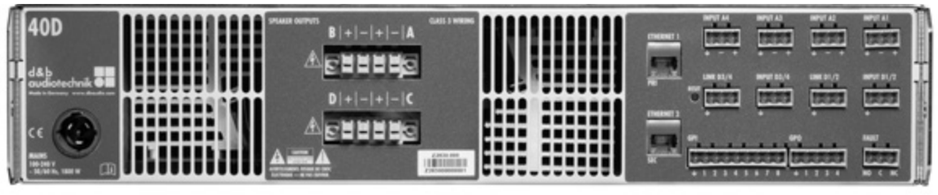
Schaltnetzteil mit automatischer Bereichsumschaltung.....
.....und aktiver Leistungsfaktorkorrektur (PFC)
Netzanschluss .....powerCON® TRUE1 TOP
Nominelle Netzspannung High Range .. 208 - 240 V, 50 - 60 Hz
Nominelle Netzspannung Low Range.... 100 - 127 V, 50 - 60 Hz

Maße, Gewicht

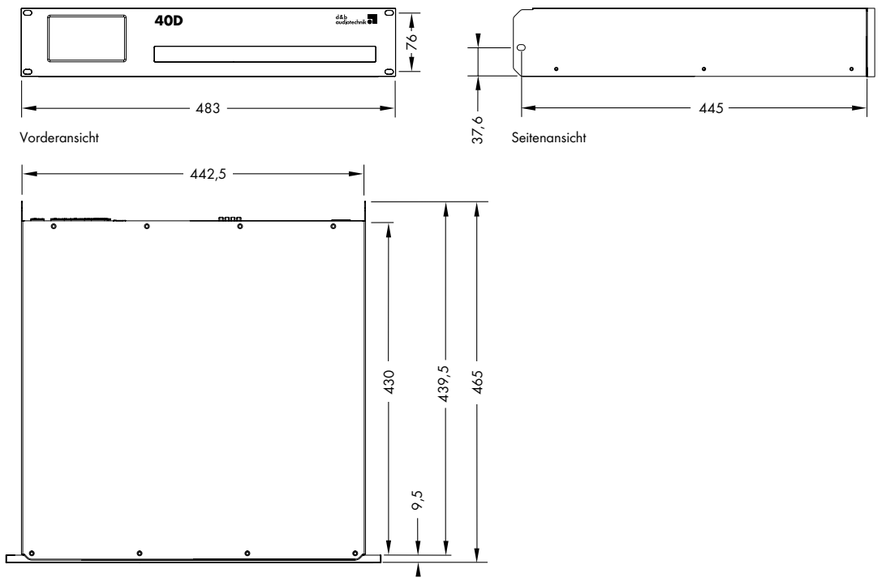
Abmessungen (H x B x T) .....2 HE x 19" x 465 mm
Gewicht.....13,3 kg



40D Verstärker, Vorderansicht



40D Verstärker, Rückansicht



40D Abmessungen in mm

[1] powerCON® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Neutrik AG, Liechtenstein

Installationsverstärker und Software
Produktübersicht

Verstärker	Z2760.000	**10D Verstärker**
	Z2770.000	**30D Verstärker**
	Z2830.000	**40D Verstärker**
Audio-Netzwerke	Z4010.000	**DS10 Audio Network Bridge**
	Z4011.000	**DS20 Audio Network Bridge**
	Z4100.000	**DS100 Signal Engine**
Verstärkerzubehör	Z2622.000	**Zubehör-Kit 10D/30D** Phoenix-Euroblock-Anschlüsse
	Z2623.000	**Zubehör-Kit 40D** Phoenix-Euroblock-Anschlüsse
Remote-Netzwerk	Z6118.000	**R60 USB auf CAN Interface**
	Z6124.000	**R70 Ethernet auf CAN Interface**
	Z6126.000	**R90 Touchscreen Remote Control**

D1431.DE.06 (04/2021) © d&b audiotechnik GmbH & Co. KG

d&b audiotechnik®