

D

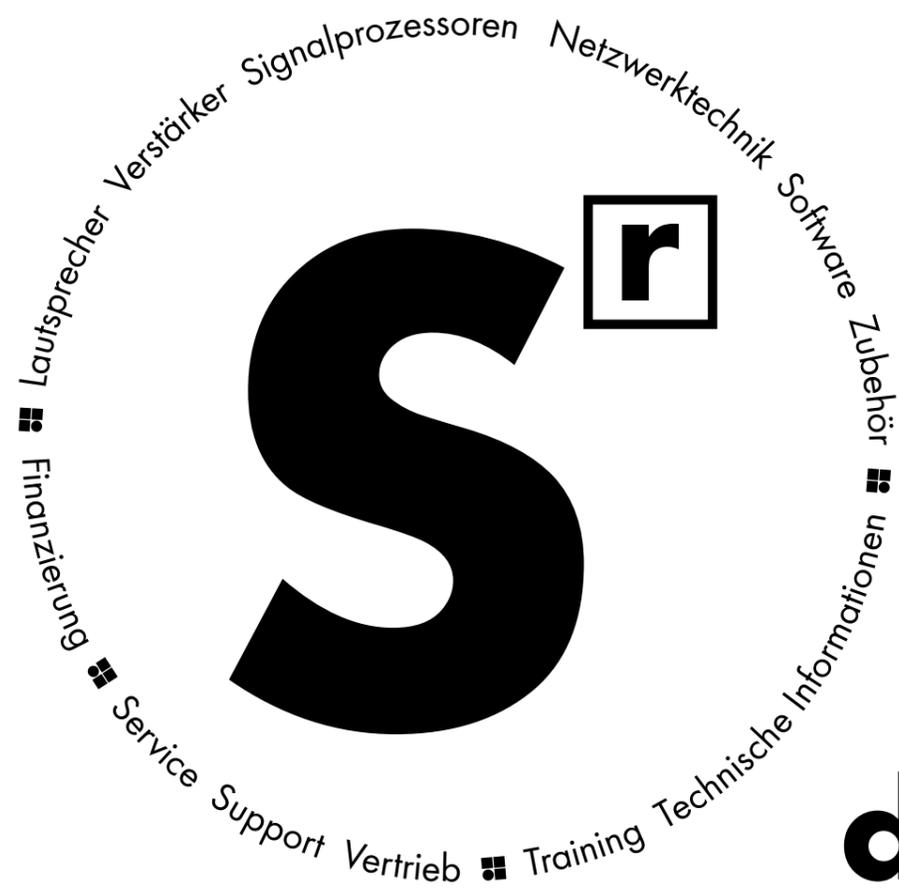
Verstärker Software



Inhaltsverzeichnis



| | |
|--|-----------|
| Die d&b System Reality | 4 |
| Der d&b Workflow | 6 |
| Die d&b ArrayCalc Simulationssoftware | 8 |
| Die d&b NoizCalc Immissionsmodellierungs-Software | 10 |
| Das d&b Remote-Netzwerk | 12 |
| Die d&b Remote-Netzwerktopologie | 14 |
| Die DS10 und DS20 Audio Network Bridges | 16 |
| Die DS100 Signal Engine | 17 |
| Die d&b Verstärker | 18 |
| Der D6 Verstärker | 24 |
| Der D20 Verstärker | 26 |
| Der D80 Verstärker | 28 |
| Die 3 x D20 und 3 x D80 Touring Rack Assemblies | 30 |
| Das 6 x D80 Touring Rack Assembly | 34 |
| Das Verkabelungsschema für den Dual-Channel-Betrieb | 38 |
| Das Verkabelungsschema für den 2-Weg-aktiv- und Mix-TOP/SUB-Betrieb | 42 |
| Verstärker und Software Produktübersicht | 46 |



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

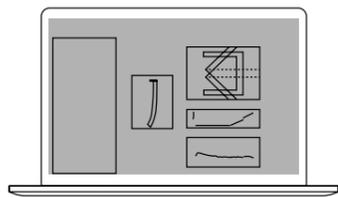
dem alles zu allem passt. Jedes einzelne Teil ist streng spezifiziert, präzise abgestimmt und sorgfältig mit den anderen Teilen vernetzt, für maximale Performance, bei neutralen Klangeigenschaften. Und dennoch stark reduziertem Aufwand für den Anwender. Alle benutzerseitigen Parameter sind vollständig 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 Semi-

nare, 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.

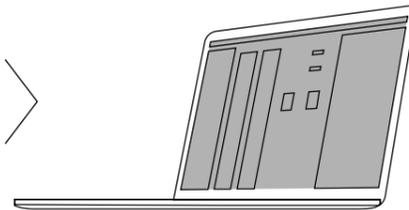
Der d&b Workflow

Planung und Simulation



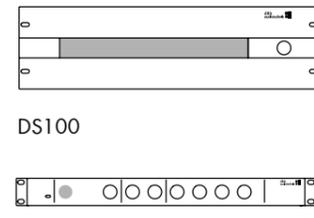
d&b ArrayCalc Simulationssoftware

Steuerung und Betrieb



d&b R1 Fernsteuer-Software

Signalverarbeitung und -verteilung

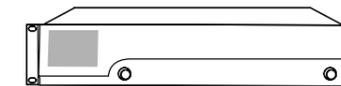


DS100

DS10 und DS20

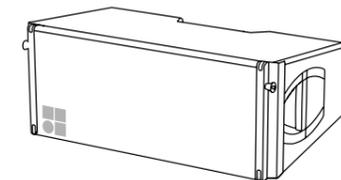
d&b Audio-Netzwerk-Geräte

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 Publi-

kumsbereiche 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

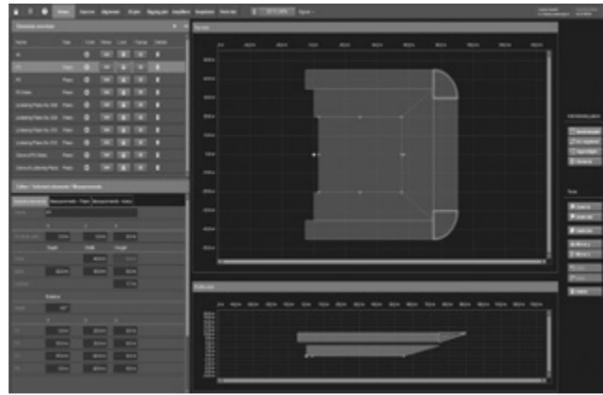
gesamte Hörfläche hinweg noch weiter zu optimieren. Zudem erzeugt ArrayCalc entsprechende Rigging-Pläne und Materiallisten. Nach Fertigstellung lässt sich die mit ArrayCalc geplante Systemkonfiguration in der R1 Fernsteuer-Software öffnen. R1 generiert automatisch eine grafische Bedienoberfläche für 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.

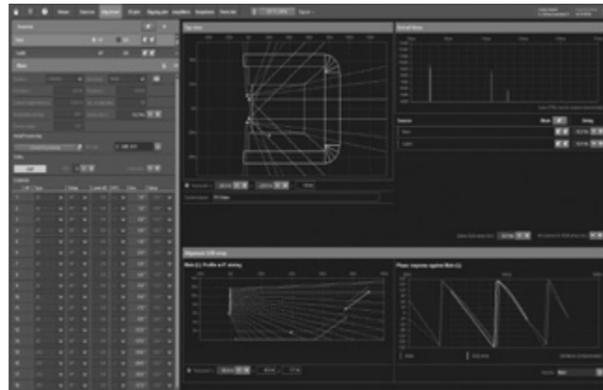
Die d&b ArrayCalc Simulationssoftware

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 Windows¹ (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

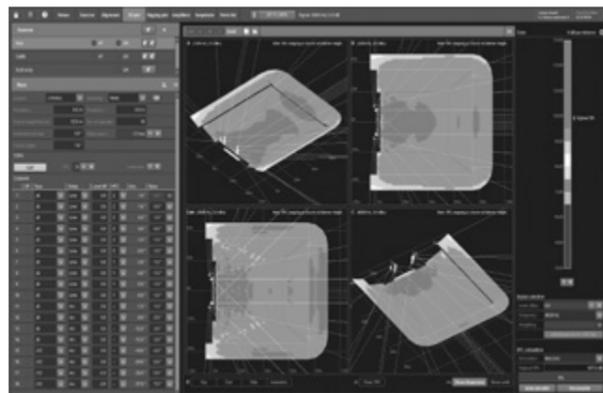
zum Download zur Verfügung. Im Programm lassen sich dreidimensionale Hörerflächen definieren, um schnell und einfach die Publikumsbereiche des jeweiligen Veranstaltungsorts abzubilden. In einem Projekt können geflogene Arrays oder Subwoofer-Spalten als Einzel-Arrays oder Array-Paare festgelegt werden. 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



Venue



Alignment

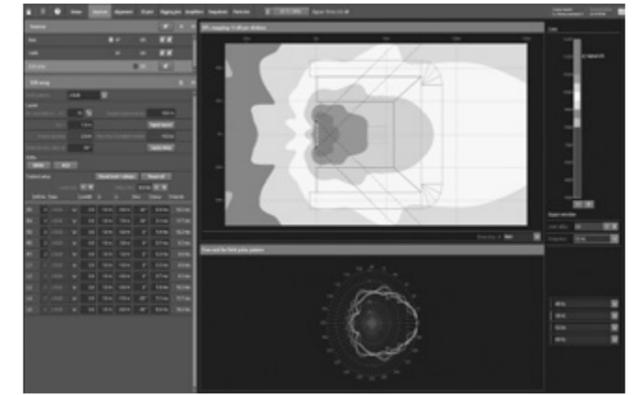


3D Plot Quad

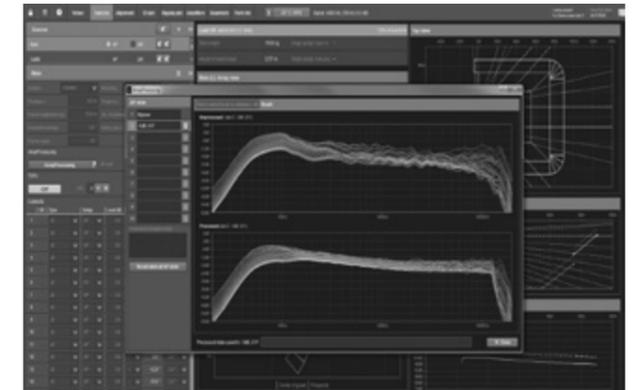
eines Systems erforderlich sind, auf einem mobilen Gerät zur Verfügung. Die ArrayCalc Projektdatei kann per E-Mail, AirDrop oder als Download auf jedes iOS- oder Android-Gerät geladen werden.

ArrayProcessing. Mit der optionalen ArrayProcessing-Funktion 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 Gleichgewicht und die räumliche Pegelverteilung über die gesamte Hörfläche hinweg zu optimieren. Es 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 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. Dies führt zu einem einheitlichen akustischen Ergebnis, unabhängig von der Länge und der Krümmung der Arrays.

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 Gesamtsystem 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

Die d&b NoizCalc Immissionsmodellierungs-Software

Die d&b NoizCalc Software dient dazu, die Geräuschimmissionen von mehreren kohärent abstrahlenden komplexen Quellen wie beispielsweise Line-Arrays oder Subwoofer-Arrays im Fernfeld nach internationalen Normen zu modellieren. Zur Beantragung einer Live-Open-Air-Veranstaltung gehört immer häufiger eine offizielle Untersuchung oder ein Gutachten inklusive der Berechnung der Lärmeinwirkung für die möglicherweise betroffene Nachbarschaft.

Die sorgfältige Planung der Kombination aus dem Abstrahlverhalten eines Lautsprechersystems und seiner Ausrichtung kann das Immissionsergebnis außerhalb des Veranstaltungsbereichs beeinflussen. NoizCalc nutzt die Daten aus der d&b Simulationssoftware ArrayCalc und berechnet für ein oder mehrere Lautsprechersysteme die Schallausbreitung und die relativen Dämpfungswerte zum Fernfeld hin für ein festgelegtes Szenario unter bestimmten meteorologischen Bedingungen.

Die Ergebnisse werden auf einer 3D-Geländekarte, die aus Google Maps oder Street View importiert wird, abgebildet, auf der die berechneten Immissionen in der Nachbarschaft der Publikumsbereiche zu sehen sind. Die visuelle Darstellung der berechneten System-Performance im Fernfeld ermöglicht den Benutzern, die Beschallung für die Zuhörer so optimal wie möglich zu gestalten und gleichzeitig lokale Lärmbeschränkungen und Standortvorschriften zu erfüllen. Um zuverlässige Ergebnisse zu liefern, berücksichtigt NoizCalc alle komplexen Daten zur Addition bzw. Subtraktion von Schallwellen, einschließlich Phaseninformationen, um die Kombination und Interaktionseffekte innerhalb eines Beschallungssystems bestehend aus mehreren Line-Arrays, Subwoofer-Arrays und Delay-Systemen zu beschreiben.

NoizCalc modelliert Immissionen im Fernfeld gemäß den international anerkannten Berechnungsnormen ISO 9613-2 oder Nord2000. Je nach Absorptions- bzw. Reflexionsgrad der Oberflächen können Bodeneffektgebiete und Dämpfungsgebiete festgelegt werden. Gebäude können mit aufgenommen werden, und die Option Maximale Reflexordnung legt fest, mit wie vielen Reflexionen gerechnet werden soll. Die Parameter für Feuchtigkeit, Luftdruck und Temperatur gewährleisten, dass die korrekten Zahlen für die Schallabsorption der Luft zugrunde gelegt werden. Die Norm ISO 9613-2 erfordert nur beschränkte meteorologische Daten und geht vom ungünstigsten Fall aus. Das ausgefeiltere Schallausbreitungsmodell Nord2000 ermöglicht einen präziseren Umgang mit meteorologischen Bedingungen. Hier kann der Benutzer eine Modellierung auch mit entsprechenden Winddaten vornehmen. Die d&b NoizCalc Immissionsmodellierungs-Software steht registrierten Nutzern neben weiteren Informationen und Video-Tutorials unter

www.dbaudio.com zum Download zur Verfügung. NoizCalc wurde in Zusammenarbeit mit der SoundPLAN GmbH entwickelt, einem Ingenieurbüro mit weltweit anerkannter Expertise für die Bereiche Lärmschutz, Luftreinhaltung und Softwareentwicklung.

Berechnung

Alle komplexen Lautsprecherdaten sowie der Referenzpunkt werden aus ArrayCalc übernommen. NoizCalc zeigt dann die modellierten Auswirkungen der Schallausbreitung und die daraus entstehenden Immissionen des Beschallungssystems im Fernfeld.

Modellierung

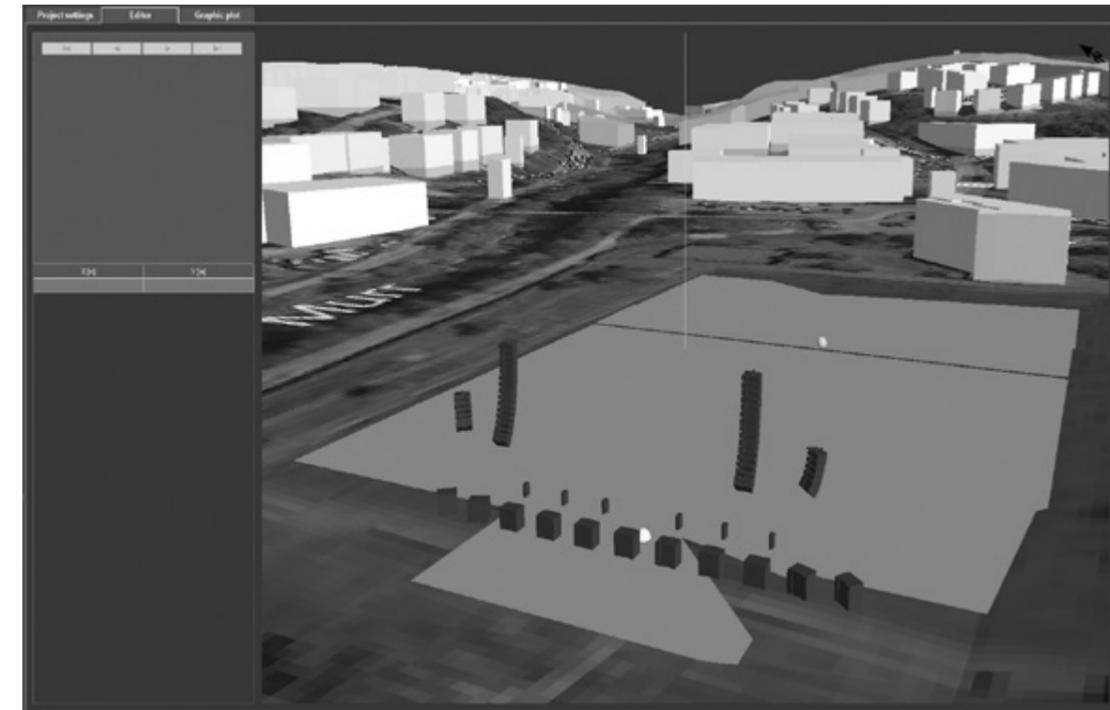
Mithilfe geografischer 3D-Daten können Dämpfungsbereiche wie z.B. Waldgebiete oder feste Hindernisse hinzugefügt und modelliert werden. NoizCalc stellt dann die Immissionen auf einer Geländekarte dar. Dies erfolgt in Form der berechneten Schalldruckpegel in dBA für das jeweils ausgewählte Frequenzspektrum auf der Grundlage der Normen ISO 9613-2 oder Nord2000. Wird Nord2000 zugrunde gelegt, können zusätzliche meteorologische Daten wie Windrichtung, Windgeschwindigkeit oder Temperaturverläufe mit in die Berechnung aufgenommen werden.

Optimierung

NoizCalc ist darauf ausgelegt, die Planung und den Aufbau eines Lautsprechersystems zu optimieren. Potenzielle Probleme durch Lärmbelastung lassen sich dadurch beheben, dass der Systemaufbau, die Ausrichtung der Bühne oder die Systemstellungen virtuell verändert werden. Dadurch können bemerkenswerte Ergebnisse für das Publikum mit voller Berücksichtigung des Fernfeldes erzielt werden.

Überwachung

Die Ergebniskarte zeigt die Berechnung im Fernfeld gemäß der ausgewählten Norm und den jeweiligen Parametern. Für offizielle Zwecke können allerdings auch ein zusätzliches simuliertes Zeithistogramm und Überwachungspositionen erforderlich sein. Die NoizCalc-Ergebniskarte zeigt die Schallausbreitung und -dämpfung über die Entfernung. Der Systemtechniker kann dann den Pegel am Referenzpunkt überwachen und die tatsächlichen Ergebnisse an den Messpunkten bewerten, indem er bestimmte meteorologische oder spektrale Variationen im Voraus durchgeht und anwendet. Der Vergleich der berechneten Ergebnisse mit der tatsächlichen Messung am Referenzpunkt zeigt, wie das System angepasst werden muss, um die Lärmbestimmungen außerhalb des Veranstaltungsgeländes einzuhalten.



Editor



Ergebniskarte

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 Windows¹ (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.

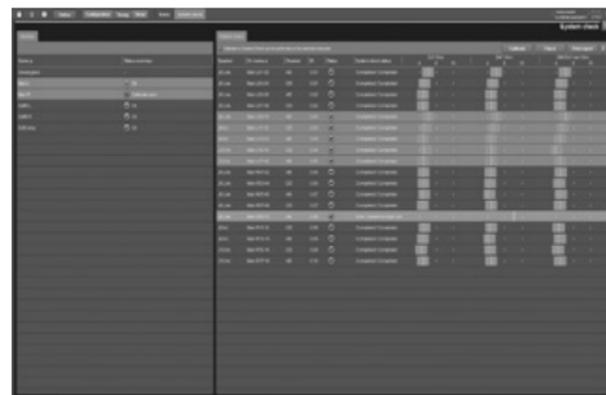
R1 Fernsteuer-Software. Die R1 Fernsteuer-Software verwendet die gleiche in ArrayCalc erstellte Projektdatei und erzeugt automatisch eine intuitive grafische Benutzeroberfläche mit den kompletten Daten des simulierten Systems. Der Anwender kann die Benutzer-oberfläche nach eigenen Bedürfnissen weiter 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 Schallflächen 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 Verfügung, um eine Veranstaltung im Vorfeld vorzubereiten, ohne dass physische Geräte vorhanden oder angeschlossen sein müssen. Die Startseite in R1 bietet Übersicht und



Home



Remote im Konfigurationsmodus



Geöffnete Ansichten

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.

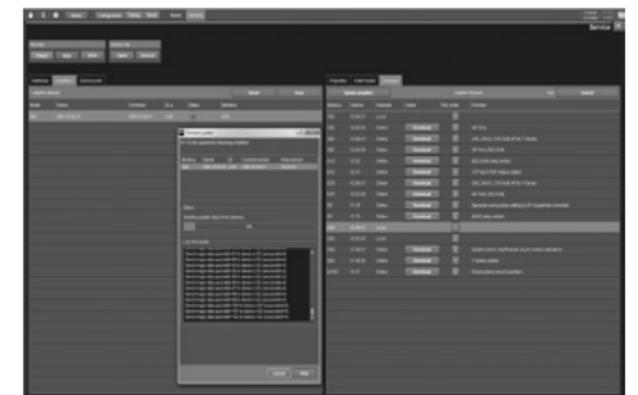
Service-Funktionen. R1 ermöglicht es dem Anwender, die Firmware von mehreren Geräten gleichzeitig zu aktualisieren, wenn diese in ein d&b Remote-Netzwerk eingebunden sind. Die Software durchsucht dazu automatisch die d&b Website und lädt auf Wunsch die aktuellsten Firmware-Versionen sowie Updates der 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.



D80 16-Band-Equalizer



Positionierungsansicht



Service, Firmware-Update

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

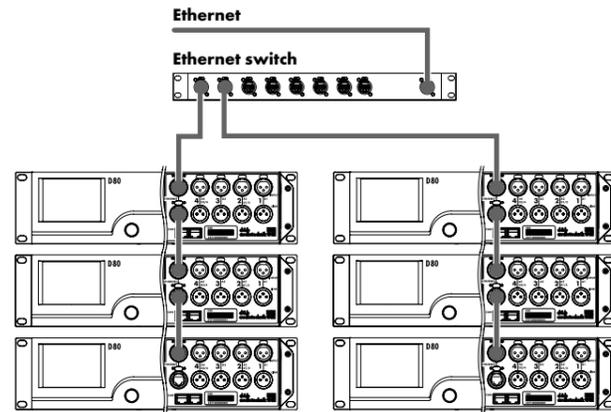
Die D20 und D80 Verstärker bieten für die Fernsteuerung und -überwachung eine Ethernet- (OCA-Protokoll) wie auch eine CAN-Bus-Schnittstelle, die auch beim D6 Verstärker zur Verfügung steht. Mit der R1 Fernsteuer-Software, die für Windows und Mac erhältlich ist, lassen sich D20 und D80 Verstärker per Ethernet (OCA-Protokoll) und gleichzeitig D6 Verstärker per CAN-Bus steuern. Zusätzlich verfügen D20 und D80 Verstärker noch über eine integrierte Web-Schnittstelle für die Konfiguration einzelner Verstärker per Standard-Web-Browser.

d&b Remote-Netzwerk – OCA über Ethernet

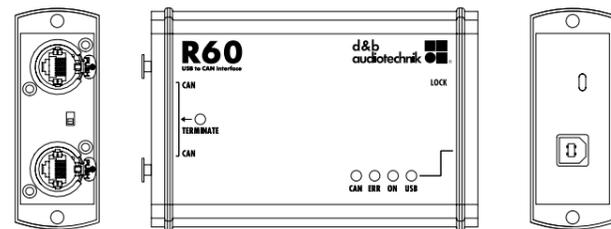
Der D20 und der D80 lassen sich auch über ein Standard-Ethernet-Netzwerk fernsteuern und überwachen, das gegenüber dem CAN-Bus-Netzwerk eine höhere Bandbreite und schnellere Reaktionszeit bietet. Als Mitglieder der jüngsten Generation von d&b Verstärkern sind sie mit zwei etherCON® Anschlüssen ausgestattet, die den Aufbau einfacher Netzwerke ohne einen zusätzlichen Switch ermöglichen. Das eingesetzte Protokoll heißt Open Control Architecture (OCA) und wurde von der OCA Alliance entwickelt, zu deren Gründungsmitgliedern d&b zählt.¹

d&b Remote-Netzwerk – CAN-Bus

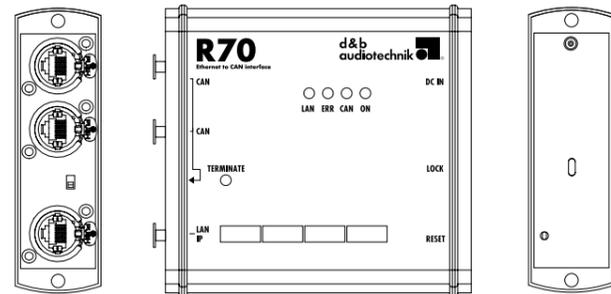
Die d&b Verstärker lassen sich in ein CAN-Bus-Netzwerk integrieren. Zwei CAN-Buchsen (RJ 45) ermöglichen eine einfache Verkabelung des CAN-Bus-Signals per Durchlinken. In ein Netzwerk können insgesamt bis zu 504 Verstärker in jeglicher Kombination eingebunden sein. Das Netzwerk wird über ein CAN-Interface (R60 USB auf CAN oder R70 Ethernet auf CAN) und einen PC oder MAC mit der R1 Fernsteuer-Software V2 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.¹



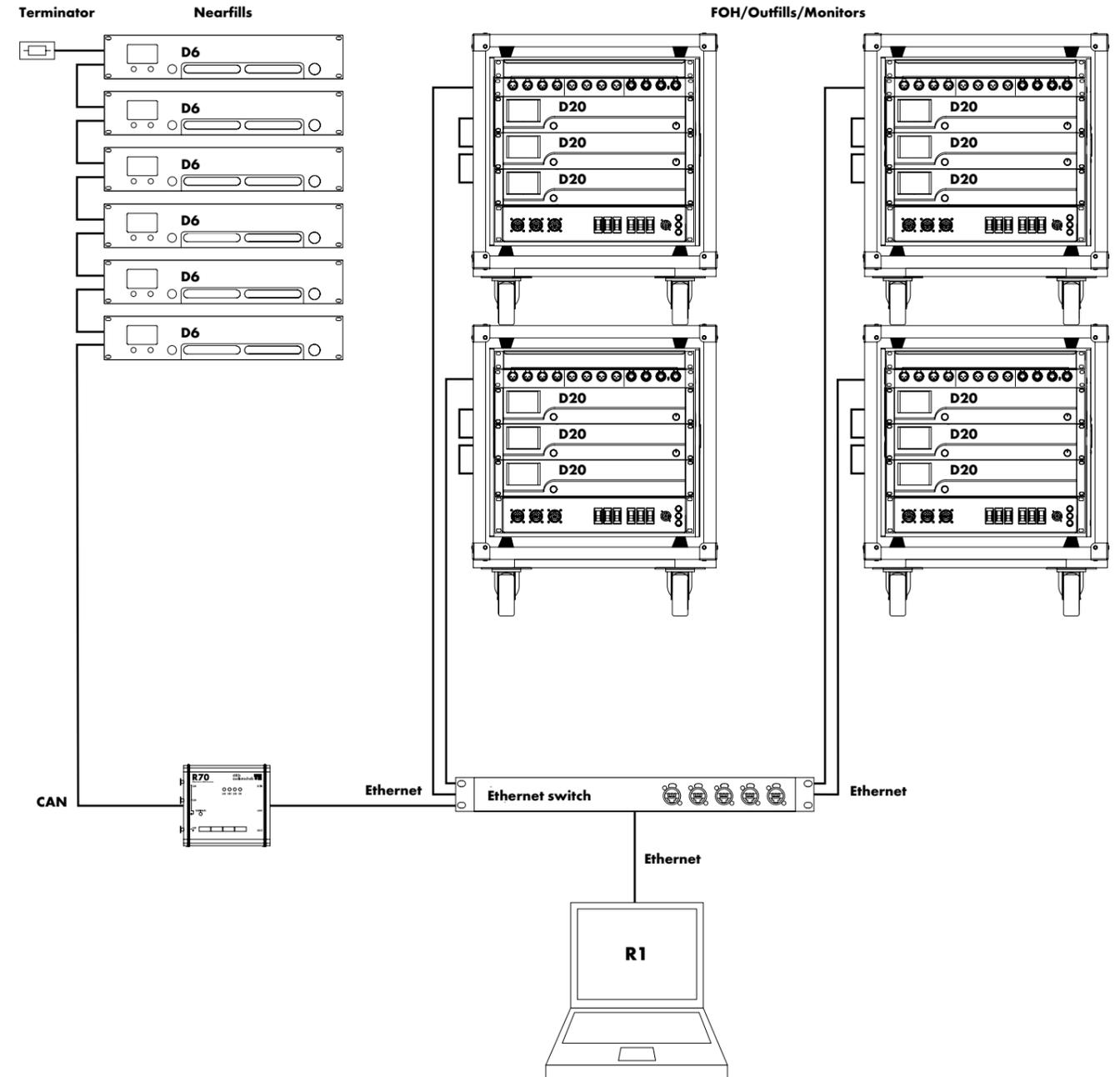
Kombinierte Ethernet Topologie



Z6118 R60 USB auf CAN Interface



Z6124 R70 Ethernet auf CAN Interface



Gemischte Ethernet/CAN-Topologie

¹ Mehr Informationen dazu finden sich in der Technischen Information TI 310 im Download-Bereich der d&b Homepage www.dbaudio.com.

Die DS10 und DS20 Audio Network Bridges

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 Netzwerköberlastung), 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.

Die Frontplatten der DS10 und DS20 Audio Network Bridges sind von der Gestaltung auf das I/OPanel des D80 Touring Rack Assembly abgestimmt. Dadurch wird eine einfache Integration in bestehende Systemkonfigurationen ermöglicht. Das Weitbereichschaltnetzteil der DS10 und DS20 Audio Network Bridges kann an Netzspannungen von 100–240 V, 50–60 Hz betrieben werden und ist mit einem Überspannungsschutz von bis zu 400 V ausgestattet.



DS10 Audio Network Bridge, Vorderansicht



DS10 Audio Network Bridge, Rückansicht



DS20 Audio Network Bridge, Vorderansicht



DS20 Audio Network Bridge, Rückansicht

Die DS100 Signal Engine

d&b Soundscape

d&b Soundscape ist die akustische Umgebung, wie sie im jeweiligen Kontext wahrgenommen bzw. erfahren wird. Soundscape erzeugt Klangwelten, in denen Darbietungen, Vorträge und Präsentationen, ob real oder abstrakt, tatsächlich fühlbar werden. Die d&b System Reality erhält damit eine weitere Dimension. Die akustische und die optische Wahrnehmung werden einander angepasst. In der wirklichen Welt oder in der Phantasie. Soundscape stellt auch die Funktionalität bereit, um die akustische Umgebung durch Änderung der Nachhallereffekte im Publikumsbereich zu modifizieren. Drinnen oder auch draußen.

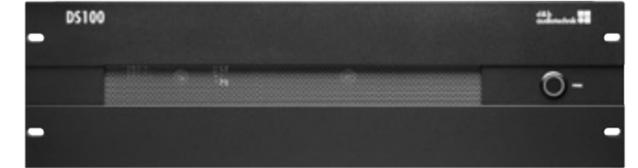
DS100 Signal Engine

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.

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. Die DS10 stellt die Verbindung zwischen dem Dante-Audio-Netzwerk und den AES3-Eingängen der d&b Verstärker her. DS100 wie auch DS10 arbeiten mit Standard-Netzwerktechnik. Flexibel und effizient. Das gesamte Audiosystem wird in der d&b ArrayCalc Simulationssoftware entworfen und optimiert. Die d&b R1 Fernsteuer-Software übernimmt dann Steuerung und Überwachung.

Das umfangreiche Eingangs-Processing mit Gain, EQ, Delay und Polaritätsfunktionen ermöglicht dem Anwender, alle Arten von Eingangssignalen zu kombinieren und so einen Mix aus den verschiedensten Quellen zu erzeugen. Auch an jedem Ausgang stehen erweiterte Processing-Funktionalitäten zur Verfügung.



DS100 Signal Engine, Vorderansicht



The DS100 Signal Engine rear view

Die d&b Verstärker

Die d&b Verstärker bilden das Herzstück der d&b System Reality und sind speziell für den Betrieb mit d&b Lautsprechern ausgelegt. Fester Bestandteil der Verstärker ist die digitale Signalverarbeitung (DSP) für umfängliches Lautsprecher-Management ebenso wie einstellbare Filterfunktionen, eine Schnittstelle für das Remote-Netzwerk 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 Ausgangskonfigurationen für verschiedene Lautsprecher-Setups zur Verfügung, darunter Dual-Channel-Betrieb für passive Setups, Mix-TOP/SUB-Betrieb, bei dem zwei Kanäle über ein einziges Anschlusskabel geführt werden, und 2-Weg-aktiv-Betrieb, bei dem ebenso zwei Kanäle über ein einziges Anschlusskabel geführt werden, um die entsprechenden Lautsprecher aktiv zu betreiben.

d&b Funktionsschalter stellen ausgewählte Filter zur Verfügung, um eine große Bandbreite an Setups präzise an ihre jeweilige Anwendung anzupassen. Funktionsschalter sind beispielsweise CSA (Cardioid Subwoofer Array) und HFC (High Frequency Compensation). CSA erhöht die Direktivität im Tieftonbereich bei gleichzeitiger Reduktion der rückwärtig abgestrahlten Tieftonenergie. HFC hingegen kompensiert die Schallabsorption der Luft bei großen Abhörentfernungen.

Neben diesen Funktionen 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. Per Lock-Funktion lässt sich eine einfache Bediensperre mit Passwort zum Schutz vor unbefugtem Zugriff einrichten. Die AutoStandby-Funktion versetzt die D20 und D80 Verstärker nach einer voreingestellten Zeit ohne Signal für individuell ausgewählte Eingangskanäle automatisch in den Standby-Modus. Die AutoWakeup-Funktion reaktiviert den Verstärker, sobald wieder ein Eingangssignal anliegt.

Für den Anschluss an das Versorgungsnetz dient der powerCON-Anschluss¹ 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 AES3-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. 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.

Für Festinstallationen werden die d&b 10D und 30D Verstärker empfohlen. Mehr Informationen dazu finden sich in der d&b xD Installationsverstärker- und Software-Broschüre im Download-Bereich der d&b Homepage www.dbaudio.com.



D6 Verstärker



D20 Verstärker



D80 Verstärker

Die d&b Verstärker

Eingangsrouting

Die D20 und D80 Verstärker stellen vier analoge Eingänge sowie vier digitale AES3-Kanäle und zugehörige Linkausgänge zur Verfügung, die alle als XLR-Anschlüsse ausgeführt sind. Die digitalen Eingangspaare sind mit unabhängigen Sample-Rate-Convertern (SRC) ausgestattet. Die Eingangsempfindlichkeit unterschiedlicher Eingangsquellen kann für jeden Eingang mit Hilfe der Funktion Input Gain auch ohne externes Mischpult individuell angepasst werden. Darüber hinaus kann jeder Eingang einzeln auf die vier Ausgangskanäle geroutet werden.

Überwachung des Systemstatus

d&b Verstärker beinhalten spezielle Funktionen für den Schutz, die Überwachung und Bedienung von d&b Systemen. 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 Pilotons. 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 in den D20 und D80 Verstärkern 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 Verstärker für Anwendungen, die den Anforderungen gemäß EN 60849 „Überwachung für elektroakustische Notfallwarnsysteme“ entsprechen.

Integrierte Web-Remote-Schnittstelle

Die D20 und D80 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



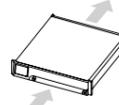
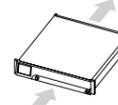
Override



Fallback

Die d&b Verstärker

Vergleich d&b Verstärker

| | D6 | D20 | D80 |
|--|---|--|---|
| Benutzeroberfläche | Drehencoder/LC Display | Drehencoder/TFT-Farbdisplay mit Touchfunktion | Drehencoder/TFT-Farbdisplay mit Touchfunktion |
| Ausgangskanäle | 2 | 4 | 4 |
| Eingangskanäle | 2 x AES oder 2 x analog | 4 x AES oder 4 x analog bzw. 2 x AES und 2 x analog | 4 x AES oder 4 x analog bzw. 2 x AES und 2 x analog |
| Grundverzögerung | 0,3 ms | 0,3 ms | 0,3 ms |
| Benutzer-Equalizer (pro Kanal) | 4-Band | 2 x 16-Band | 2 x 16-Band |
| Delay | 340 ms/116,9 m | 10 s/3440 m | 10 s/3440 m |
| Maximale Ausgangsleistung (THD+N < 0,5%, 12 dB Crest-Faktor) | 2 x 350 W/8 Ohm 2 x 600 W/4 Ohm | 4 x 800 W/8 Ohm 4 x 1600 W/4 Ohm | 4 x 2000 W/8 Ohm 4 x 4000 W/4 Ohm |
| Ausgangskonfiguration | Dual Channel ohne B1 und B2 | Dual Channel, Mix TOP/SUB 2-Way Active | Dual Channel, Mix TOP/SUB 2-Way Active |
| Ausgänge | NL4 | NL4/EP5 plus zentraler NL8 | NL4/EP5 plus zentraler NL8 |
| Kabelkompensation | Nein | LoadMatch | LoadMatch |
| Netzteil | Schaltnetzteil mit autom. Netzspannungsumsch. und akt. PFC | Weitbereichsschaltnetzteil mit aktivem PFC | Schaltnetzteil mit autom. Netzspannungsumsch. und akt. PFC |
| Netzspannung | 100 - 120/220 - 240 V, 50 - 60 Hz | 100 - 240 V, 50 - 60 Hz | 100 - 127/208 - 240 V, 50 - 60 Hz |
| Gewicht (kg) | 8 | 10,8 | 19 |
| Abmessungen | 2 HE x 19" x 353 mm | 2 HE x 19" x 460 mm | 2 HE x 19" x 530 mm |
| Remote | CAN | OCA über Ethernet/CAN | OCA über Ethernet/CAN |
| Luftströmung |  |  |  |

Der D6 Verstärker

Das 2 HE kleine zweikanalige Leichtgewicht D6 ist für mittlere Leistungen an Lastimpedanzen von 4 bis 16 Ohm ausgelegt und eignet sich sowohl für mobile Anwendungen als auch für Festinstallationen.

Der D6 stellt Setups für d&b Lautsprecher und einen Linear-Modus zur Verfügung. Ausnahmen sind die 2-Weg-aktiv-, V-Serie- und B22-SUB-Setups. Das Digital-Delay ermöglicht benutzerspezifische Einstellungen bis 340 ms (= 100 m), jeweils unabhängig pro Kanal. Das gleiche gilt für den vollparametrischer 4-Band Equalizer, der wahlweise Boost/Cut- oder Notch-Filter bereitstellt. Alle Betriebsmodi des D6 lassen sich über den digitalen Drehencoder und das LC-Display wählen und einstellen.

Der D6 beinhaltet Klasse-D-Verstärker und verfügt über ein Schaltnetzteil mit aktiver Leistungsfaktorkorrektur (PFC), welches an den Netzspannungen 100 V/120 V/200 V/240 V, 50 - 60 Hz betrieben werden kann. Die aktive Leistungsfaktorkorrektur sorgt für einen stabilen Betrieb auch an schwach dimensionierten oder instabilen Versorgungsnetzen. Als Lautsprecheranschlüsse stehen zwei NL4-Ausgänge zur Verfügung.

Bedien- und Anzeigeelemente

POWER Netzschalter
 SCROLL/EDIT..... Digitaler Drehencoder
 Display LC-Display, 4-zeilige Grafikanzeige/120 x 32 Pixel
 ISP, GR, OVL A/B..... LED-Anzeigen

Digitale Signalverarbeitung

Equalizer 4-Band-Equalizer PEQ/Notch
 Grundlaufzeit Analog- und Digitaleingang 0,3 ms
 Delay-Einstellung..... 0,3 - 340 ms in 0,1 ms Schritten
 Setups..... aktuelle d&b Lautsprecher/linear
 außer 2-Weg-aktiv, V-Serie und B22-SUB
 Funktionsschalter..... d&b lautsprecherspez. Betriebseinstellungen
 Frequenzgenerator Pink Noise oder Sinus
 Sampling 96 kHz/27 Bit ADC/24 Bit DAC

Anschlüsse

INPUT ANALOG (A1, A2)..... XLR 3-pol. Female
 ANALOG LINK (A1, A2) XLR 3-pol. Male
 INPUT DIGITAL (D1, D2) XLR 3-pol. Female, AES3
 DIGITAL LINK (Ausgang) XLR 3-pol. Male
 Sampling 48 kHz/96 kHz
 OUT Channel A/B..... NL4
 REMOTE..... 2 x RJ 45 parallel, CAN-Bus
 SERVICE USB Typ B
 Netzanschluss..... powerCON¹

Daten (Linear-Modus mit Subsonic-Filter)

Maximale Ausgangsleistung pro Kanal (THD + N < 0,5 %, beide Kanäle angesteuert)
 CF = 6 dB an 4/8 Ohm 4 x 600/350 W
 CF = 12 dB an 4/8 Ohm 2 x 600/350 W
 Fremdspannungsabstand (unbewertet, RMS)..... > 110 dBr

Netzteil

Schaltnetzteil mit automatischer Netzspannungsumschaltung mit aktiver Leistungsfaktorkorrektur (PFC)
 Nominelle Netzspannung
 High Range 208 - 240 V, 50 - 60 Hz
 Low Range 100 - 127 V, 50 - 60 Hz

Maße, Gewicht

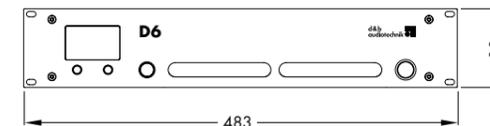
Abmessungen (H x B x T) 2 HE x 19" x 353 mm
 Gewicht 8 kg



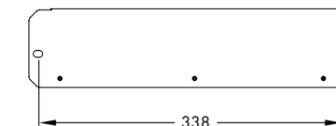
D6 Verstärker, Vorderansicht



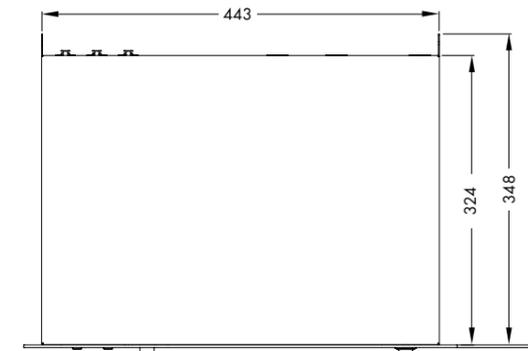
D6 Verstärker, Rückansicht



Vorderansicht



Seitenansicht



Draufsicht

D6 Verstärker, Abmessungen in mm

Der D20 Verstärker

Der 2 HE kleine vierkanalige D20 Verstärker eignet sich für kleine bis mittlere Schallpegelanforderungen in mobilen Anwendungen wie auch in Festinstallationen. Fester Bestandteil des D20 sind die digitalen Signalprozessoren (DSP), charakteristisches Merkmal der jüngsten Generation von d&b Verstärkern. Die DSP-Plattform stellt Konfigurationen für sämtliche d&b Lautsprecher und einen Linear-Modus zur Verfügung. Ausnahmen sind die 2-Weg-aktiv Lautsprecher, die am D20 nicht abrufbar sind. Das Digital-Delay ermöglicht benutzerspezifische Einstellungen bis 10 s (= 3440 m), jeweils unabhängig pro Kanal. Das gleiche gilt für die zwei 16-Band-Equalizer, die optionale parametrische, Notch-, Shelving- und asymmetrische Filterfunktionen bereitstellen.

Die Benutzeroberfläche des D20 besteht aus einem TFT-Farbdisplay mit Touch-Funktion für visuelle Informationen und schnellen Zugriff auf die Menüstruktur und einem zusätzlichen Drehencoder auf der Frontplatte zur Dateneingabe. Zur leichteren Bedienung und Lesbarkeit ist die Frontplatte samt integriertem Display nach oben geneigt. Dass für jeden Eingang ein Verstärkerausgang zur Verfügung steht, erhöht die Flexibilität bei der Anwendung, insbesondere bei Monitor-, Frontfill- oder Effektkanal-Anwendungen. Die LoadMatch-Funktion im D20 dient dazu, die Eigenschaften des Lautsprecherkabels elektrisch zu kompensieren. Der D20 stellt Klasse-D-Verstärker bereit und verfügt über ein Schaltnetzteil mit aktiver Leistungsfaktorkorrektur (PFC), welches an den Netzspannungen 100 V - 240 V, 50 - 60 Hz betrieben werden kann. Die aktive Leistungsfaktorkorrektur sorgt für einen stabilen Betrieb auch an schwach dimensionierten oder instabilen Versorgungsnetzen. Ein NL8-Ausgang führt die Ausgangssignale aller vier Verstärkerkanäle. Dual-Channel-Betrieb ist über vier einzelne NL4-Ausgänge möglich, während die Ausgangskonfigurationen Mix-TOP/SUB- und 2-Weg-aktiv-Betrieb für anwendbare d&b Lautsprecher über zwei dedizierte NL4-Ausgänge verfügbar sind.

Bedien- und Anzeigeelemente

POWER Netzschalter
 SCROLL/EDIT..... Digitaler Drehencoder
 Display .TFT-Farbdisplay mit Touchfunktion, 3,5"/320 x 240 Pixel

Digitale Signalverarbeitung

Equalizer 2 x 16-Band PEQ/Notch/Shelving/asymmetrisch
 Grundlaufzeit Analog- und Digitaleingang 0,3 ms
 Delay-Einstellung..... 0,3 - 10000 ms
 Setups.....aktuelle d&b Lautsprecher/linear
 außer 2-Weg-aktiv Lautsprecher
 Funktionsschalter..... d&b Lautsprecherspez. Betriebseinstellungen
 FrequenzgeneratorPink Noise oder Sinus
 Sampling96 kHz/27 Bit ADC/24 Bit DAC

Anschlüsse

INPUT ANALOG (A1 - A4) XLR 3-pol. Female
 ANALOG LINK (A1 - A4) XLR 3-pol. Male
 INPUT DIGITAL (D1/2, D3/4)XLR 3-pol. Female, AES3
 DIGITAL LINK (Ausgang) XLR 3-pol. Male
 Sampling Digital AES/EBU48 kHz/96 kHz
 LS AUSGÄNGE A/B/C/D.....NL4
 Mix TOP/SUB / 2-Way Active Ausgang A/B und C/D.....NL4
 4 CHANNEL OUTPUTNL8
 CAN 2 x RJ 45 parallel
 ETHERNET.....2 x etherCON¹, 10/100 Mbit Ethernet
 NetzanschlusspowerCON¹

Daten (Linear-Modus mit Subsonic-Filter)

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

Netzteil

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

Maße, Gewicht

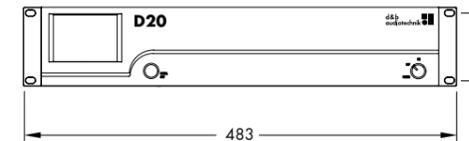
Abmessungen (H x B x T)2 HE x 19" x 460 mm
 Gewicht.....10,8 kg



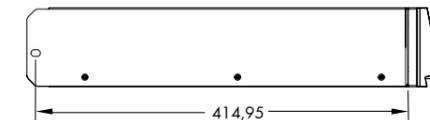
D20 Verstärker, Vorderansicht



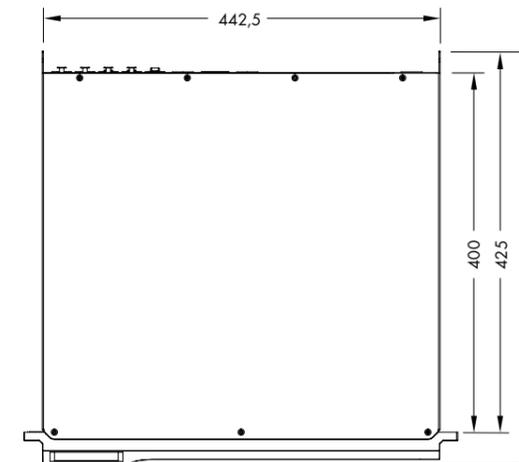
D20 Verstärker, Rückansicht



Vorderansicht



Seitenansicht



Draufsicht

D20 Verstärker, Abmessungen in mm

Der D80 Verstärker

Mit seiner hohen Leistungsdichte und seiner kompakten Größe von 2 HE erfüllt der vierkanalige D80 Verstärker alle Anforderungen im mobilen wie im Festinstallationsbereich.

Er stellt Setups für alle d&b Lautsprecher und einen Linear-Modus zur Verfügung. Das Digital-Delay ermöglicht benutzerspezifische Einstellungen bis 10 s (= 3440 m), jeweils unabhängig pro Kanal. Das gleiche gilt für die zwei 16-Band-Equalizer, die optionale parametrische, Notch-, Shelving- und asymmetrische Filterfunktionen bereitstellen. Der Equalizer-Bereich des D80 wird im Abschnitt über die R1 Fernsteuer-Software dieser Broschüre detailliert beschrieben.

Die Benutzeroberfläche des D80 besteht aus einem TFT-Farbdisplay mit Touch-Funktion für visuelle Informationen und schnellen Zugriff auf die Menüstruktur und einem zusätzlichen Drehencoder auf der Frontplatte zur Dateneingabe. Zur leichteren Bedienung und Lesbarkeit ist die Frontplatte samt integriertem Display nach oben geneigt. Dass für jeden Eingang ein Verstärkerausgang zur Verfügung steht, erhöht die Flexibilität bei der Anwendung, insbesondere bei Monitor-, Frontfill- oder Effektkanal Anwendungen.

Die LoadMatch-Funktion im D80 dient dazu, die Eigenschaften des Lautsprecherkabels elektrisch zu kompensieren. Der D80 stellt Klasse-D-Verstärker bereit und verfügt über ein Schaltnetzteil mit aktiver Leistungsfaktorkorrektur (PFC), welches an den Netzspannungen 100 V/127 V, 50 - 60 Hz und 208 V/240 V, 50 - 60 Hz betrieben werden kann. Die aktive Leistungsfaktorkorrektur sorgt für einen stabilen Betrieb auch an schwach dimensionierten oder instabilen Versorgungsnetzen.

Der D80 ist optional mit NL4- oder EP5-Anschlüssen ausgestattet. Ein zusätzlicher zentraler NL8-Ausgang führt die Ausgangssignale aller vier Verstärkerkanäle.

Bedien- und Anzeigeelemente

POWER Netzschalter
 SCROLL/EDIT..... Digitaler Drehencoder
 Display .TFT-Farbdisplay mit Touchfunktion, 3,5"/320 x 240 Pixel

Digitale Signalverarbeitung

Equalizer 2 x 16-Band PEQ/Notch/Shelving/asymmetrisch
 Grundlaufzeit Analog- und Digitaleingang 0,3 ms
 Delay-Einstellung..... 0,3 - 10000 ms
 Setups.....aktuelle d&b Lautsprecher/linear
 Funktionsschalter..... d&b lautsprecherspez. Betriebs-einstellungen
 FrequenzgeneratorPink Noise oder Sinus
 Sampling 96 kHz/27 Bit ADC/24 Bit DAC

Anschlüsse

INPUT ANALOG (A1 - A4) XLR 3-pol. Female
 ANALOG LINK (A1 - A4)..... XLR 3-pol. Male
 INPUT DIGITAL (D1/2, D3/4)XLR 3-pol. Female, AES3
 DIGITAL LINK (Ausgang)XLR 3-pol. Male
 Sampling Digital AES/EBU48 kHz/96 kHz
 LS AUSGÄNGE A/B/C/D..... NL4, optional EP5
 4 CHANNEL OUTPUTNL8
 CAN 2 x RJ 45 parallel
 ETHERNET2 x etherCON¹, 10/100 Mbit Ethernet
 Netzanschluss powerCON-HC¹

Daten (Linear-Modus mit Subsonic-Filter)

Maximale Ausgangsleistung pro Kanal (THD + N < 0,5 %, alle Kanäle angesteuert)
 CF = 6 dB an 4/8 Ohm4 x 2600/2000 W
 CF = 12 dB an 4/8 Ohm4 x 4000/2000 W
 Fremdspannungsabstand (unbewertet, RMS).....
 Analogeingang > 110 dBr
 Digitaleingang > 114 dBr

Netzteil

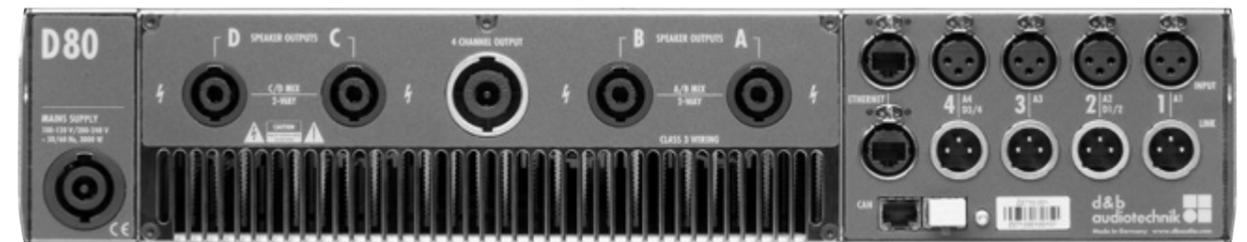
Schaltnetzteil mit automatischer Netzspannungsumschaltung mit aktiver Leistungsfaktorkorrektur (PFC)
 Nominelle Netzspannung
 High Range 208 - 240 V, 50 - 60 Hz
 Low Range 100 - 127 V, 50 - 60 Hz

Maße, Gewicht

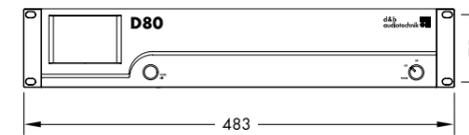
Abmessungen (H x B x T) 2 HE x 19" x 530,5 mm
 Gewicht 19 kg



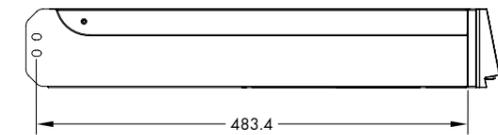
D80 Verstärker, Vorderansicht



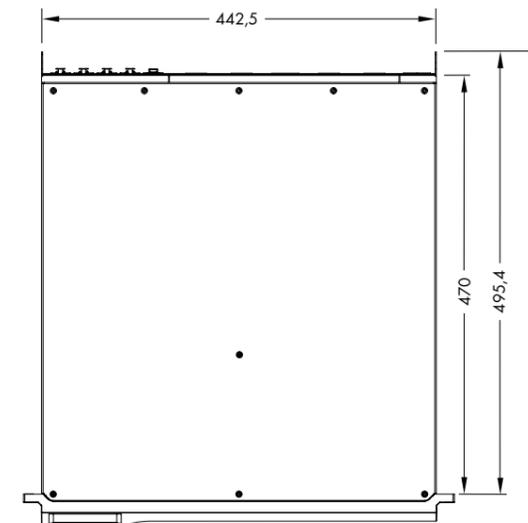
D80 Verstärker, Rückansicht



Vorderansicht



Seitenansicht



Draufsicht

D80 Verstärker, Abmessungen in mm

Die 3 x D20 und 3 x D80 Touring Rack Assemblies

Die D20 und D80 Touring Rack Assemblies sind vollständig ausgestattete und vorverkabelte System-Racks, die die Netzversorgung und Anschlusschnittstellen für drei D20 oder D80 Verstärker bereitstellen. Sie umfassen beide eine 32 A CEE Netzanschlussleitung und einen Stromverteiler mit einem 32 A Ausgang auf der Rückseite. Zudem stehen auf der Frontseite alle Lautsprecheranschlüsse zur Verfügung.

Ein Kabelstrang mit zwei AES3-Leitungen sowie einer CAT5/etherCON-Leitung¹ stellt Patchkabel für eine Netzwerkverbindung und vier AES3-Kanäle bereit. Die D20 und D80 Touring Rack Assemblies sind in zwei Ausführungen lieferbar: mit einer DS10 Audio Network Bridge samt kompletter Verkabelung oder mit einer 1 HE hohen Rack-Schublade.

Die 10 HE hohen Touring Racks haben einen schwingungsgedämpften 19" Stahlinnenrahmen und bieten Platz für drei D20 oder D80 Verstärker. Sie sind mit zwei Einschubdeckeln und einem Sichtfenster ausgestattet und verfügen über vier Rollen, sechs Transportgriffe sowie Stapelmulden.



3 x D20 Touring Rack, Vorderansicht



3 x D80 Touring Rack, Vorderansicht

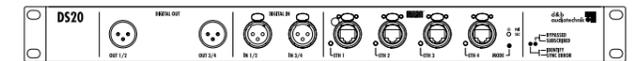
Die DS10 und DS20 Audio Network Bridges stellen über das Dante-Audio- oder Milan-Netzwerk 16 AES3-Ausgangskanäle bereit und lassen sich direkt in das D80 Touring Rack Assembly integrieren. Die Frontplatten der Audio Network Bridges sind auf das I/O-Panel des D80 Touring Rack Assembly abgestimmt. Das DS10 und DS20 können über einen der zusätzlichen Stromkreise mit versorgt werden. Das D80 Touring Rack Assembly in der Ausführung mit DS10 oder DS20 enthält alle erforderlichen Patchkabel.

Das Anschlussfeld (I/O-Panel) stellt die Signaleingänge des ersten Verstärkers zur Verfügung, während die beiden anderen Verstärker innerhalb des Racks durchgeschleift sind. Die INPUT-Sektion erlaubt den Anschluss von analogen wie auch digitalen Audiosignalen, während die LINK-Ausgänge des letzten Verstärkers an der INPUT LINK-Sektion herausgeführt sind. Die REMOTE-Sektion erlaubt das Durchschleifen von System-Racks in einem Remote-Netzwerk mit dem mitgelieferten Rack-Linkanschlusskabel. ETH 1 entspricht dem oberen etherCON¹-Anschluss des ersten Verstärkers und ETH 2 dem unteren etherCON¹-Anschluss des letzten Verstärkers, während die weiteren etherCON¹-Anschlüsse innerhalb des Racks durchgeschleift sind. CAN entspricht dem CAN-Eingang des ersten Verstärkers und CAN LINK wiederum dem CAN-Ausgang des letzten Verstärkers, während die weiteren CAN-Anschlüsse innerhalb des Racks durchgeschleift sind. Der TERMINATE-Schalter dient der Terminierung des letzten Verstärkers in einem CAN-Bus-Segment.

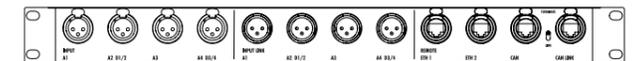
Der Stromverteiler ist für die Versorgung von drei D20/D80 Verstärkern ausgelegt und dient gleichzeitig als Lautsprecher-Anschlussfeld. Das D20 Touring Rack ist mit drei NL8-Anschlüssen ausgestattet und ermöglicht so den Anschluss von bis zu 12 Verstärkerkanälen. Das D80 Touring Rack hingegen stellt drei NL8- sowie ein LKA25-Multicore-Anschluss bereit. Zusätzlich stehen drei, einzeln abgesicherte/schaltbare Stromkreise (powerCON 16-A-Anschluss) für Kleinverbraucher, wie z.B. Notebooks oder zusätzliche Ethernet-Switches zur Verfügung. Drei Phasenleuchten zeigen das Anliegen der eingehenden Phasen an.



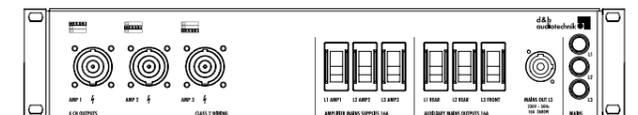
Z4010
DS10 Audio Network Bridge



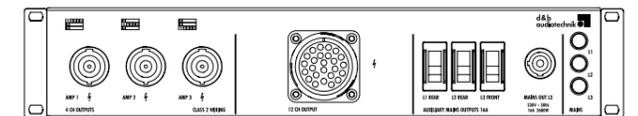
Z4011
DS20 Audio Network Bridge



Z5338
I/O-Panel 19", 1 HE



X5565
Mains/LS Panel D20 CEE NL8



Z5566
Mains/LS Panel NL8/LKA25

Die 3 x D20 und 3 x D80 Touring Rack Assemblies

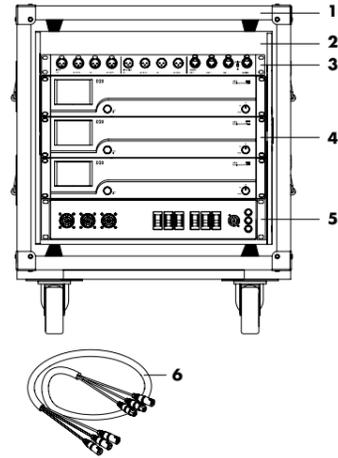
3 x D20 Touring Rack

Z5560.xxx

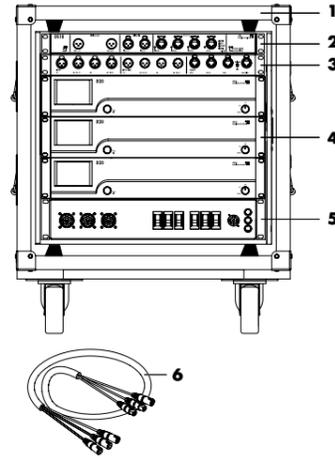
Gesamtgewicht einschließlich Verstärker:
98,5 kg

Z5561.xxx

Gesamtgewicht einschließlich Verstärker:
97,5 kg



Z5560.xxx
D20 Touring Rack Assembly, CEE 32A 5P



Z5561.xxx
D20 Touring Rack Assembly, CEE 32A 5P DS10

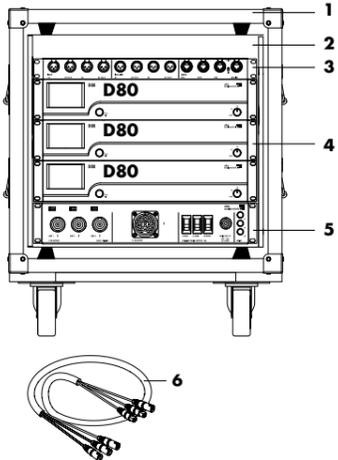
3 x D80 Touring Rack¹

Z5570.xxx

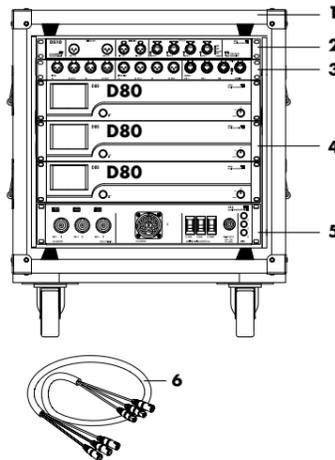
Gesamtgewicht einschließlich Verstärker:
128 kg

Z5571.xxx

Gesamtgewicht einschließlich Verstärker:
127 kg



Z5570.xxx
D80 Touring Rack Assembly, CEE 32A 5P

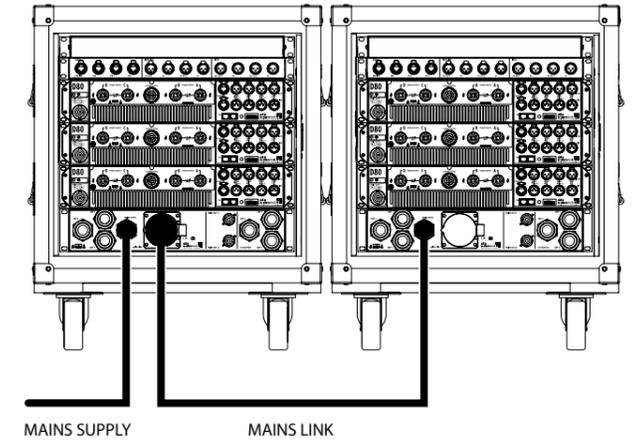


Z5571.xxx
D80 Touring Rack Assembly, CEE 32A 5P DS10

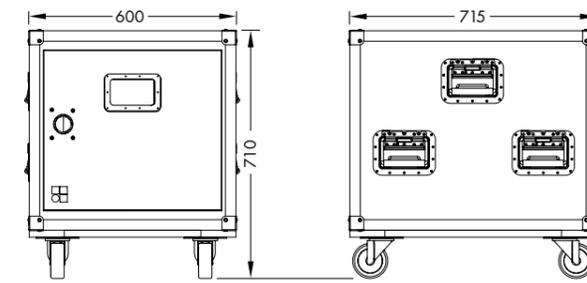
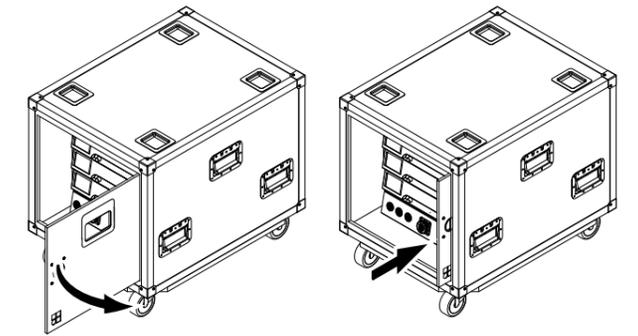
Legende

- 1 - Touring Rack Assembly 10 HE
- 2 - Rack-Schublade oder DS10/DS20
- 3 - I/O-Panel
- 4 - D20/D80 Verstärker
- 5 - Netzverteiler
- 6 - Rack-Linkanschlusskabel

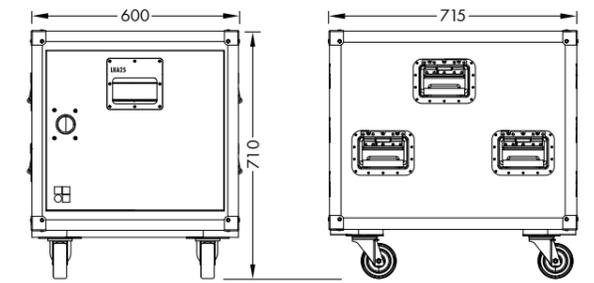
Es können maximal zwei D20 oder D80 Touring Rack Assemblies an einer 32A CEE Netzversorgung betrieben werden.



Die Türen an der Front- und Rückseite können versenkt werden, um so einen besseren Zugang zu den Verstärkern zu gewährleisten.



Vorderansicht Seitenansicht
3 x D20 Touring Rack, Abmessungen in mm



Vorderansicht Seitenansicht
3 x D80 Touring Rack, Abmessungen in mm

Das 6 x D80 Touring Rack Assembly

Das d&b 6 x D80 Touring Rack Assembly ist ausgelegt für Großbeschallungen. Es ist ein vollständig vorverkabeltes Systemverstärker-Rack, das die Netzversorgung und Anschlussschnittstellen für D80 Verstärker bereitstellt. Der schwingungsgedämpfte 19" Stahlinnenrahmen bietet auch Platz für eine d&b DS10 oder DS20 Audio Network Bridge und ein I/O-Panel für analoge und digitale Audiosignale mit vier Netzwerkanschlüssen für Fernsteuerung per Ethernet oder CAN-Bus. Die d&b Audio Network Bridges dienen als Schnittstelle zwischen Audio-Netzwerken und digitalen AES3-Audiosignalen. Gleichzeitig können Steuerdaten per Ethernet übertragen werden.

Das 2 HE hohe Lautsprecheranschlussfeld stellt sechs NL8 (jeweils 4 Kanäle) und zwei LKA25 (jeweils 12 Kanäle) Lautsprecheransgänge zur Verfügung. Das Lautsprecheranschlussfeld ist zudem mit einem Power-over-Ethernet-(POE)-Anschluss für die direkte Anbindung eines Neigungsmessers ausgestattet. Es ist entweder mit einem 32-A-CEE-Netzverteiler oder mit einem dualen 30-A-NEMA-Anschluss erhältlich. Zusätzlich stehen drei, einzeln abgesicherte/schaltbare Stromkreise (powerCON¹ 16-A-Anschluss) für die DS10 und DS20 und andere Kleinverbraucher, wie z.B. Laptops zur Verfügung.

Große Line-Array-Systeme erfordern eine effiziente Multicore-Lösung, insbesondere wenn jeder Lautsprecher im Array einzeln mit ArrayProcessing angetrieben wird. Das d&b MC24-Multicore-System stellt 12 Verstärkerkanäle (24 Leitungen 4 mm²) mit einem LKA25 F/M-Anschluss bereit, mit 12 Kanälen im Dual-Channel-Betrieb oder 6 Kanälen im 2-Weg-aktiv- und im Mix-TOP/SUB-Betrieb. Robuste Kabel, hochbelastbare Kabelverschraubungen und Bajonettverschlüsse beim LKA25-Anschluss verbessern das Handling und die Zuverlässigkeit.

Mit einem einzelnen Touring Rack können bis zu 12 SL-/J-Serie Line Array Lautsprecher mit ArrayProcessing betrieben werden. Oder 24 J-/KSL-TOPs im Standard-Modus mit durchgelinkten Lautsprechern. Bei T-, Y- oder V-Serie Line-Array-Lautsprechern sind es bis zu 24 Systeme, die mit ArrayProcessing von einem einzigen Verstärker-Rack angesteuert werden können. Bei Y-Serie oder V-Serie Line-Array-Modulen gar 48 im Standard-Modus mit durchgelinkten Lautsprechern. Als Break-out vom Multicore-Kabel zu den einzelnen NLT4-Eingängen der Lautsprecher steht ein Adapter zur Verfügung. Für die Anpassung eines NL8-Verstärkerausgangs an ein MC24-Multicore ist eine Break-in-Option verfügbar. Alle d&b Touring Rack Assemblies werden vollständig bestückt, vorverkabelt und geprüft ausgeliefert.

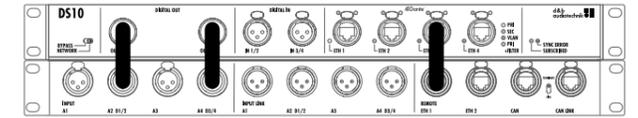


Die erforderlichen Patchkabel für die DS10 bzw. DS20 Audio Network Bridge und das I/O-Panel sind vorverkabelt. Die digitalen Ausgänge der DS10 bzw. DS20 (OUT 1/2 und OUT 3/4) sind mit den entsprechenden Eingangsbuchsen (A2 D1/2 und A4 D3/4) des I/O-Panels verbunden, um die digitalen Audiosignale in die Verstärker einzuspeisen. Für den Zugriff auf die Verstärker ist zudem der ETH3-Anschluss der DS10 bzw. DS20 mit dem ETH1-Anschluss des I/O-Panels verbunden.

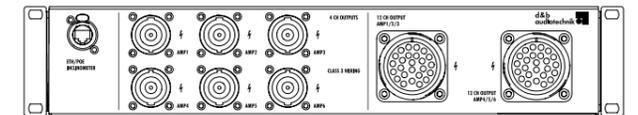
Das Z5578 Lautsprecheranschlussfeld dient als Anschlussschnittstelle und stellt alle Ausgangskanäle eines jeden Verstärkers an den entsprechenden NL8-Anschlüssen (jeweils 4 Kanäle) sowie zwei LKA25-Anschlussbuchsen (jeweils 12 Kanäle) bereit, die direkt mit dem d&b MC24-Multicore-System integrieren.

Der Z5577 Stromverteiler 32 A CEE ist für die Versorgung von einem Z5576.000 Touring Rack Assembly ausgelegt.

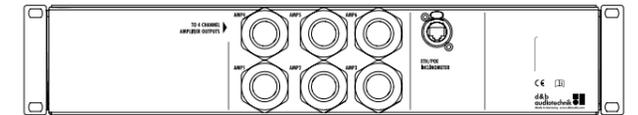
Der Z5577.001 Stromverteiler ist mit zwei NEMA 30 A 3ØY 120/208 VAC Anschlüssen ausgestattet. Jede Anschlussbuchse ist für die Versorgung von drei D80 Verstärkern ausgelegt.



Beispieldarstellung mit DS10 Audio Network Bridge

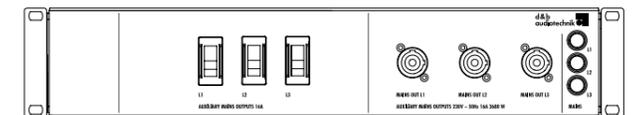


Vorderansicht

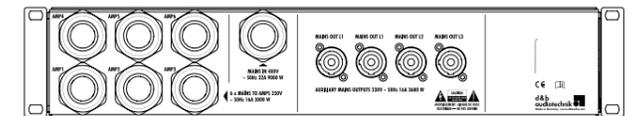


Rückansicht

Z5578 Lautsprecheranschlussfeld 2 x LKA25 / 6 x NL8

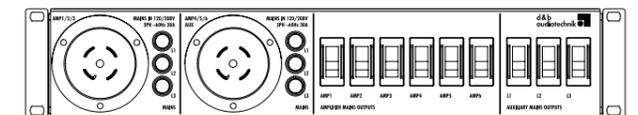


Vorderansicht

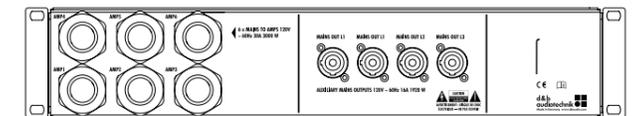


Rückansicht

Z5577.000 Stromverteiler 32 A CEE



Vorderansicht



Rückansicht

Z5577.001 Stromverteiler 2 x 30 A NEMA

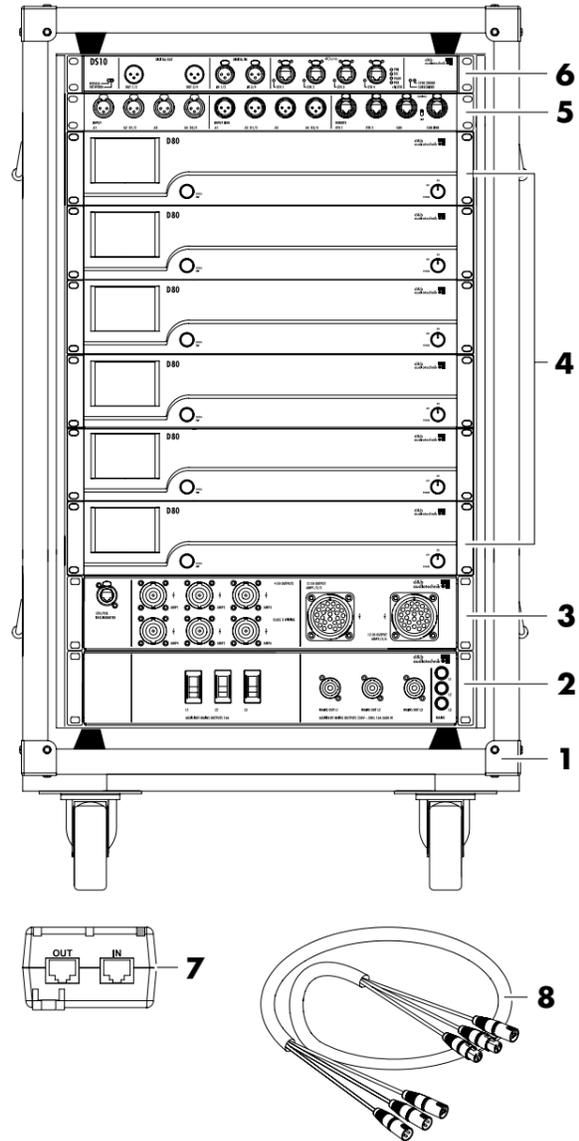
Das 6 x D80 Touring Rack Assembly

Z5576.000

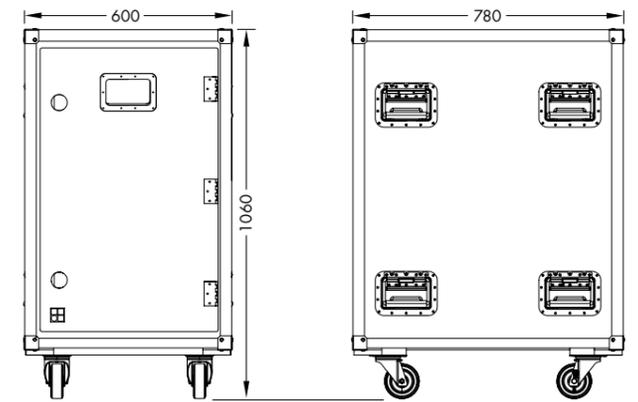
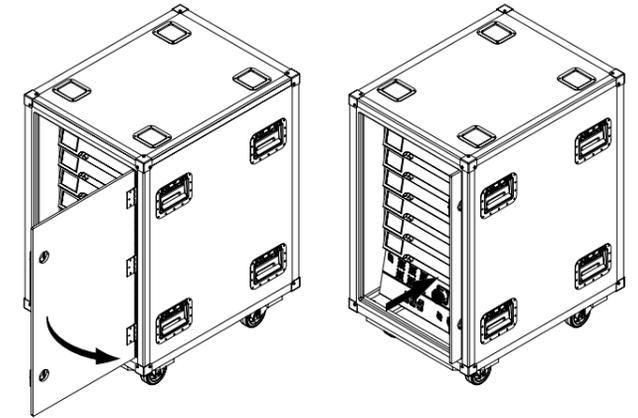
Gesamtgewicht einschließlich Verstärker:
210 kg

Legende

- 1 - Touring Rack Assembly 18 HE (CEE)
mit schwingungsgedämpftem 19"-Rahmen
- 2 - Stromverteiler 32 A CEE
- 3 - Lautsprecheranschlussfeld 2 x LKA 25 / 6 x NL8
- 4 - D80 Verstärker
- 5 - I/O-Panel
- 6 - DS10/DS20 Audio Network Bridge
- 7 - POE-(Power-over-Ethernet)-Einspeisung
- 8 - Rack-Linkanschlusskabel



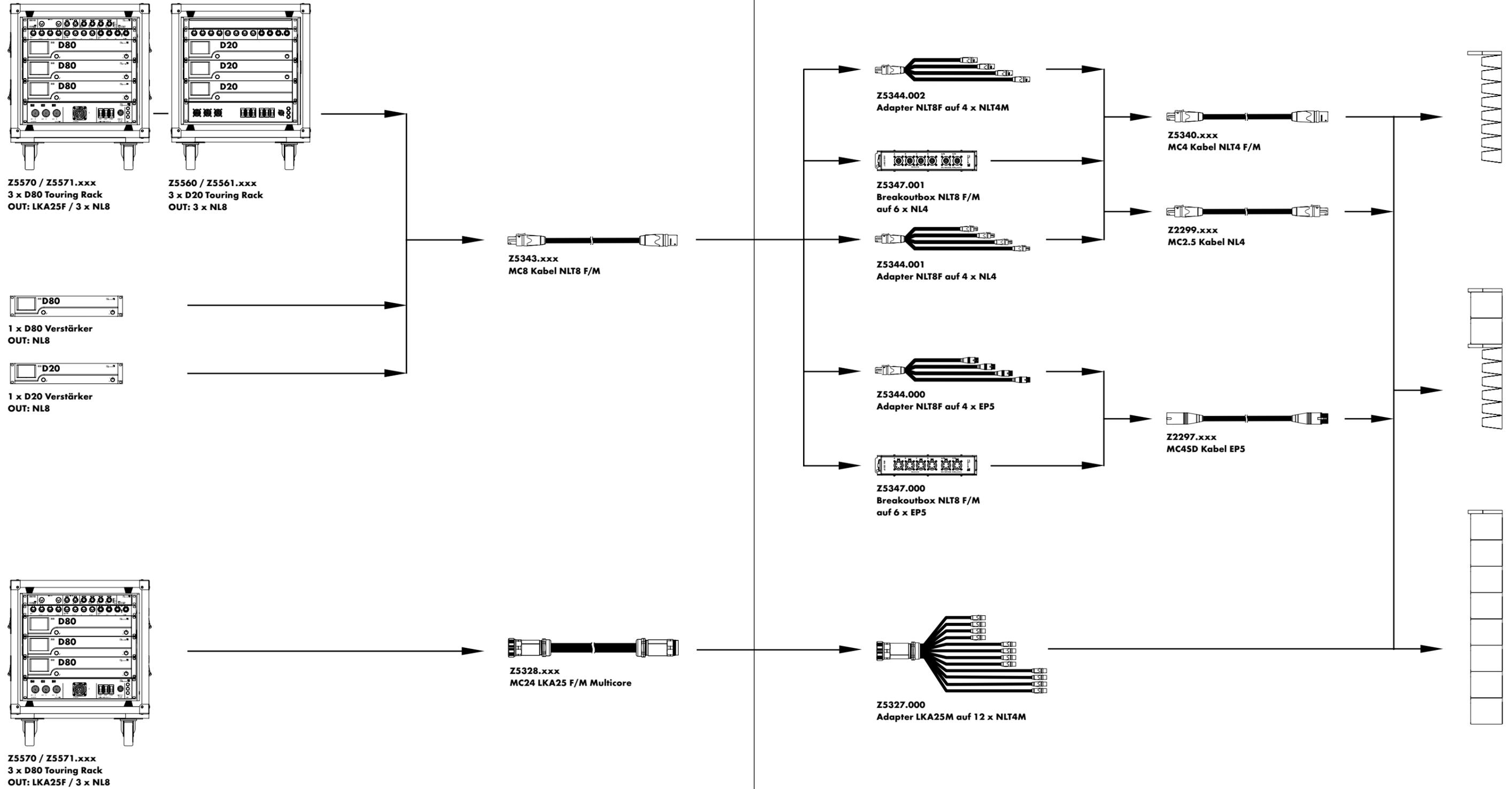
Die Türen an der Front- und Rückseite können versenkt werden, um so einen besseren Zugang zu den Verstärkern zu gewährleisten.



Vorderansicht Seitenansicht
Z5576 D80 Touring Rack Assembly, Abmessungen in mm

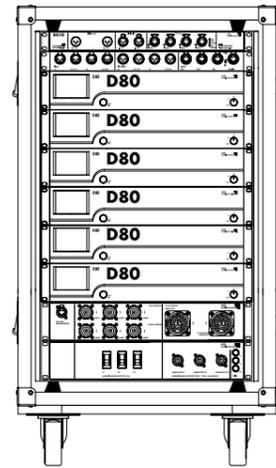
Das Verkabelungsschema für den Dual-Channel-Betrieb

Verstärker im Dual-Channel-Betrieb

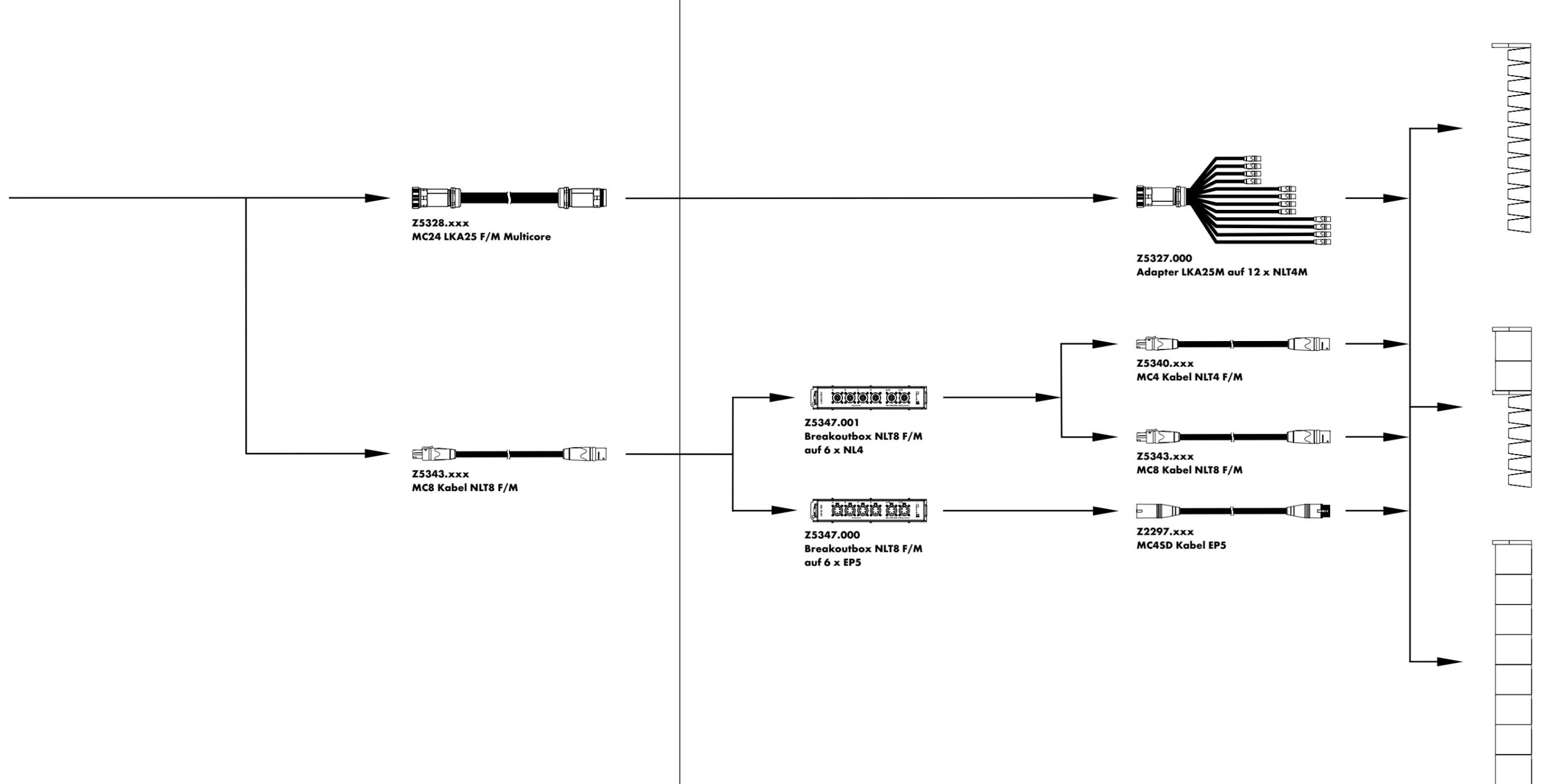


Das Verkabelungsschema für den Dual-Channel-Betrieb

Verstärker im Dual-Channel-Betrieb

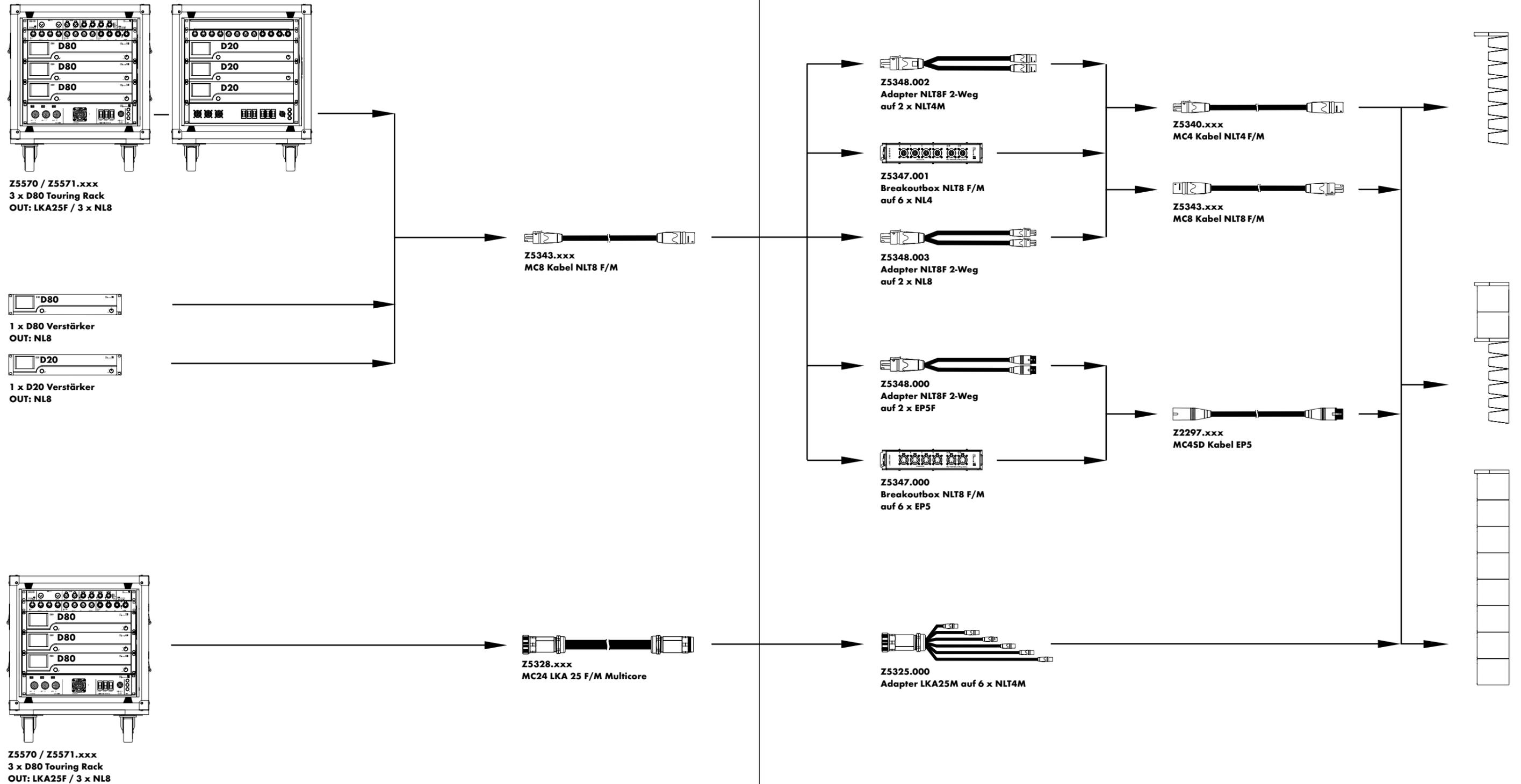


Z5576
6 x D80 Touring rack
OUT: 2 x LKA25F / 6 x NL8



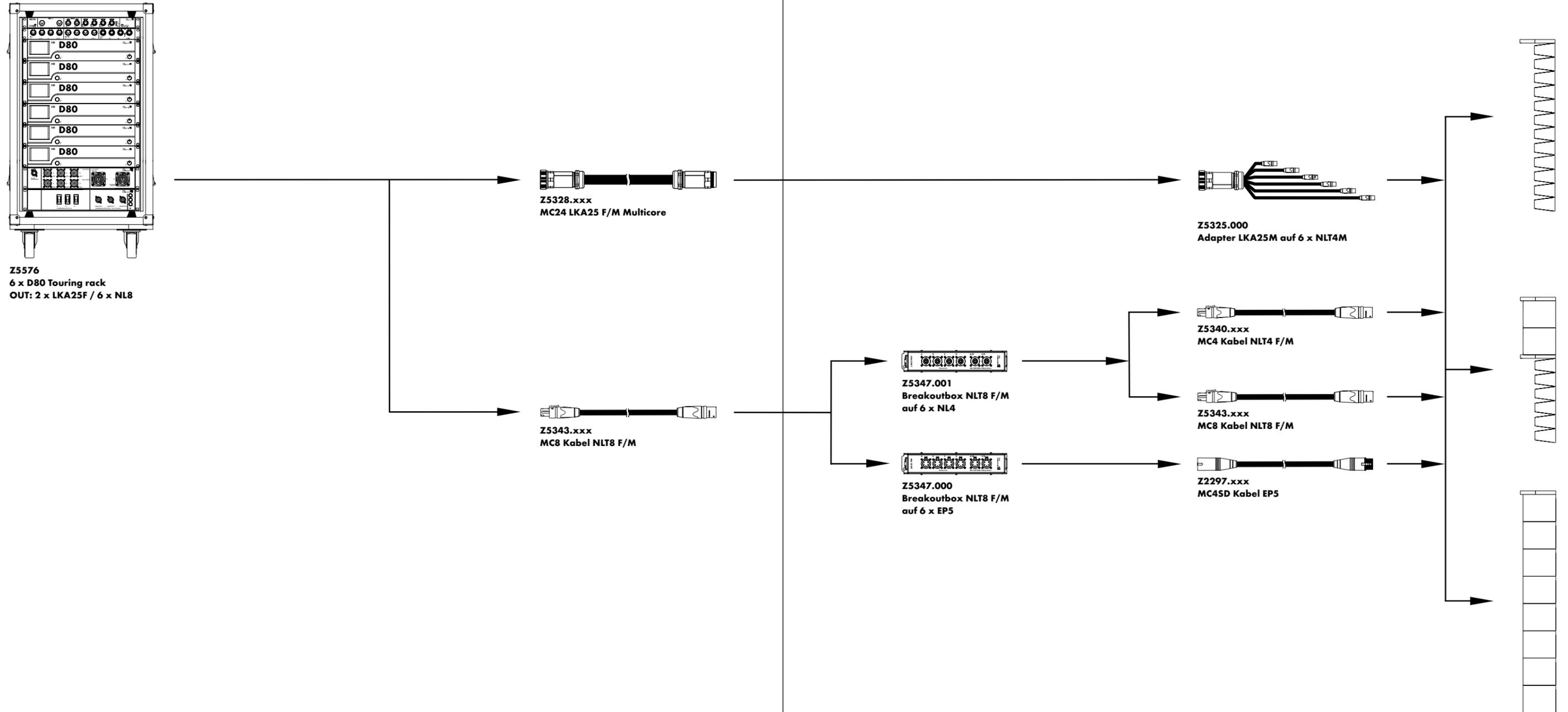
Das Verkabelungsschema für den 2-Weg-aktiv- und Mix-TOP/SUB-Betrieb

Verstärker im 2-Weg-aktiv- und Mix-TOP/SUB-Betrieb



Das Verkabelungsschema für den 2-Weg-aktiv- und Mix-TOP/SUB-Betrieb

Verstärker im 2-Weg-aktiv- und Mix-TOP/SUB-Betrieb



Verstärker und Software Produktübersicht

| | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|--|
| Verstärker | Z2700.000 | D6 Verstärker NL4 |
| | Z2700.400 | D6 Verstärker China NL4 |
| | Z2700.500 | D6 Verstärker USA NL4 |
| | Z2750.000 | D20 Verstärker NL4 |
| | Z2750.400 | D20 Verstärker China NL4 |
| | Z2750.500 | D20 Verstärker USA NL4 |
| | Z2710.000 | D80 Verstärker EP5 |
| | Z2710.001 | D80 Verstärker NL4 |
| | Z2710.400 | D80 Verstärker China EP5 |
| | Z2710.401 | D80 Verstärker China NL4 |
| | Z2710.501 | D80 Verstärker USA NL4 |
| Audio-Netzwerke | Z4010.000 | DS10 Audio Network Bridge |
| | Z4011.000 | DS20 Audio Network Bridge |
| | Z4100.000 | DS100 Signal Engine |
| Verstärker-Rack-Einheiten | Z5560.xxx | 3 x D20 Touring Rack |
| | Z5561.xxx | 3 x D20 Touring Rack (inkl. DS10) |
| | Z5330.xxx | D80 Touring Rack |
| | Z5562.xxx | D80 Touring Rack (inkl. DS10) |
| | Z5570.xxx | 3 x D80 Touring Rack |
| | Z5571.xxx | 3 x D80 Touring Rack (inkl. DS10) |
| | Z5576.xxx | 6 x D80 Touring Rack (inkl. DS10) |
| | Z5332.xxx | I/O Panel 19", 1 HE |
| | Z5577.000 | Mains Panel 2RU, 32A CEE |
| | Z5577.001 | Mains Panel 2HE, 2x30A NEMA |
| | Z5578.000 | LS Panel 2xLKA25/6xNL8 |
| Z5566.000 | Mains/LS Panel NL8/LKA25 CEE | |
| Z5566.001 | Mains/LS Panel NL8/LKA25 NEMA | |
| Racks | E7480.000 | D20 Touring Rack 2 HE 19" SD, schwimmend, Griffe, Sichtfenster |
| | E7468.000 | D80 Touring Rack 2 HE, 19" SD, schwimmend, Griffe, Sichtfenster |
| | E7483.000 | DS100 Touring Rack 3 RU, 19" SD, schwimmend, Griffe |
| Remote-Netzwerk | Z6118.000 | R60 USB auf CAN Interface |
| | Z6124.000 | R70 Ethernet auf CAN Interface |

