

KSLi

SL-Serie





Die d&b System Reality 4

Die SL-Serie 6

Das KSLi-System 8

Der KSLi8 Lautsprecher 10

Der KSLi12 Lautsprecher 11

KSLi-SUB und KSLi-GSUB 12

Die Optionen Wetterfest, Sonderfarben und Custom Solutions 13

Das KSLi Riggingsystem 14

KSLi Riggingsbeispiele 15

Die d&b ArrayCalc Simulationssoftware 16

Die d&b NoizCalc Immissionsmodellierungs-Software 18

Die d&b R1 Fernsteuer-Software 19

Die DS10 und DS20 Audio Network Bridges 20

Die DS100 Signal Engine 20

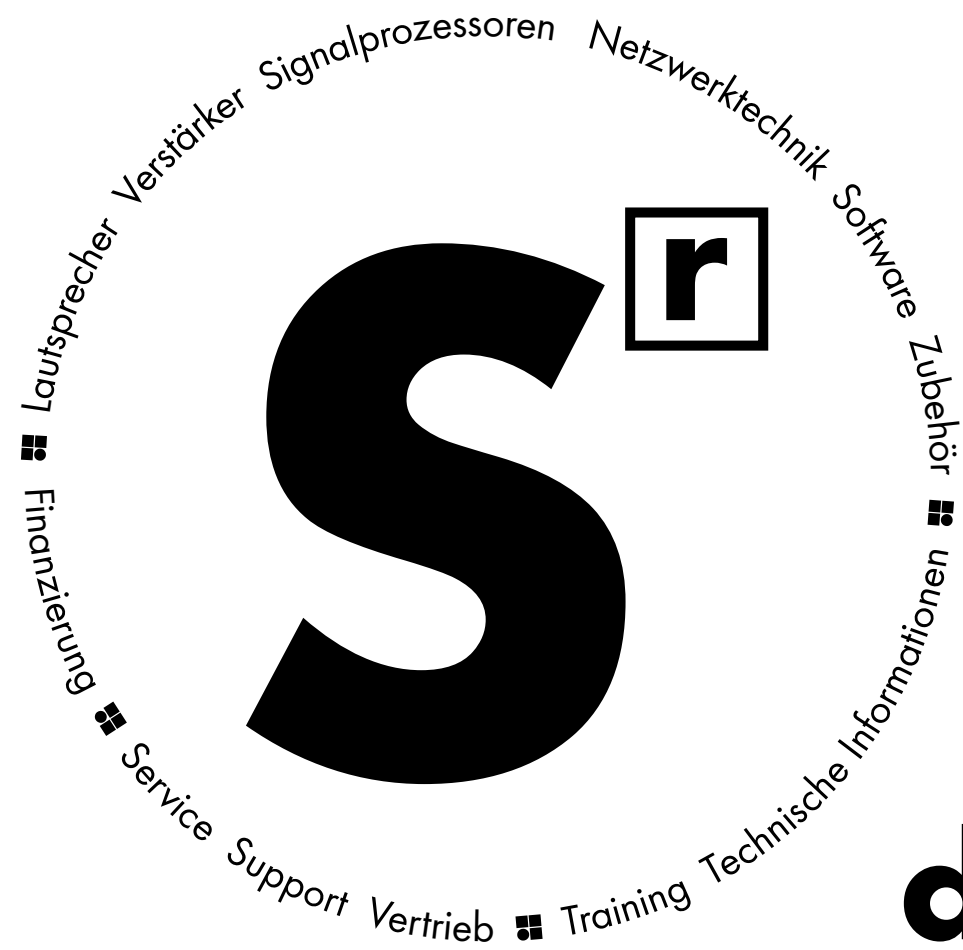
40D Verstärker 21

Controller-Einstellungen und Betrieb mit dem 40D Verstärker 22

Die Frequenzgänge des KSLi-Systems 23

KSLi-System Konfigurationsbeispiele 24

KSLi-System Produktübersicht 30



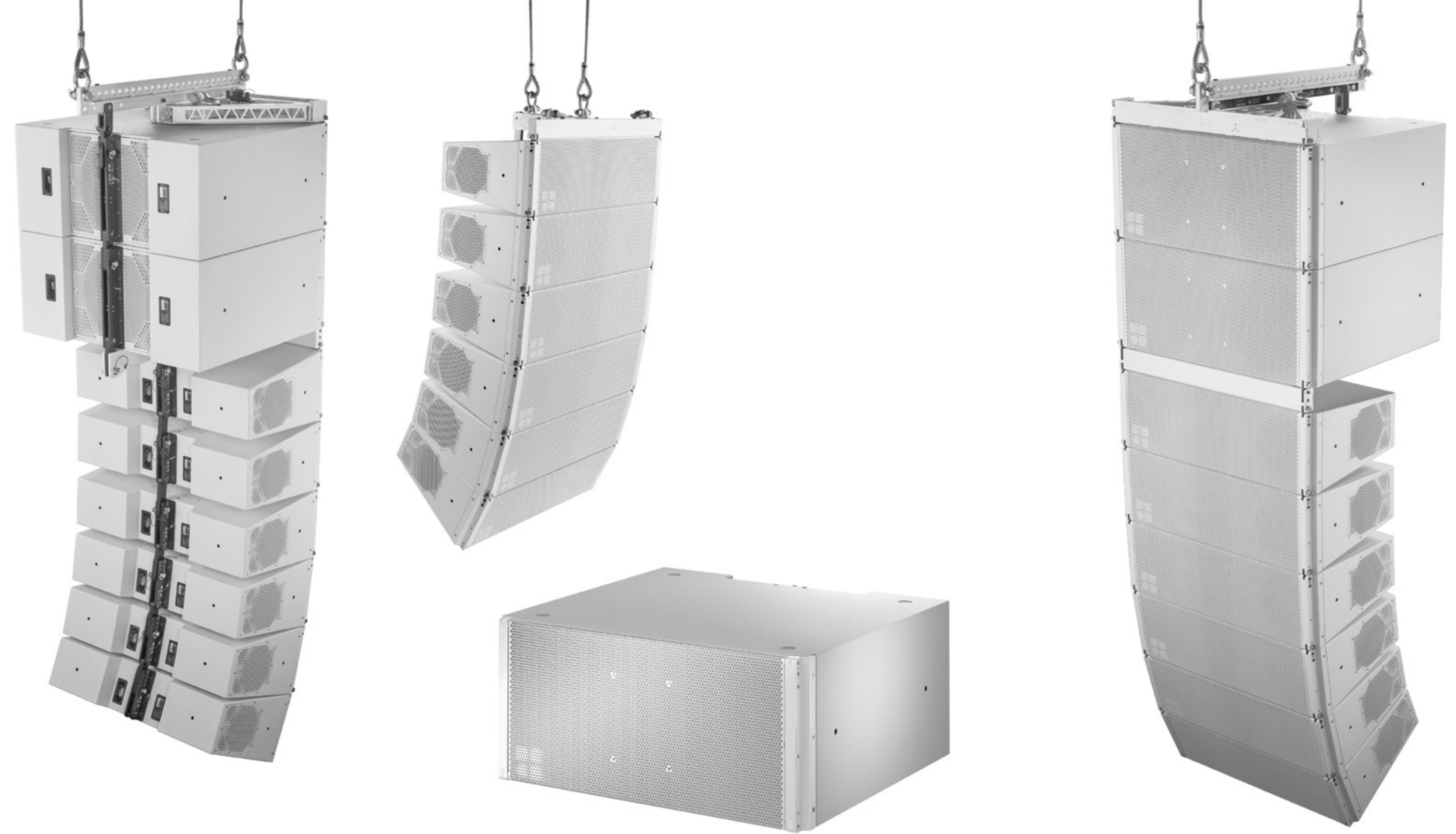
d&b System Reality

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.



Eine durch und durch installationsspezifische Lösung mit breitbandiger Direktivität im Blut. Die Geschwister der SL-Serie, die GSL-, KSL- und KSLi-Systeme, sind Komplettpakete, sorgfältig abgestimmt für mobile wie fest installierte Anforderungen. Klanglich vollkommen kompatibel und dennoch unabhängig sind KSL und GSL spezifisch darauf ausgelegt, alle Darstellungsstile und musikalischen Genres präzise zu bedienen, ob in Theatern

oder Konzerthallen, in Stadien und Arenen oder auf Festivals und bei vielen anderen Einsätzen. Eindrucksvoll liefern die Systeme akkurat kontrolliertes Abstrahlverhalten und erstaunlichen Headroom über die gesamte Audio-Bandbreite ebenso wie eine erweiterte Tiefton-Performance. Bei mobilen Projekten sichern umfassende Rigging-, Verkabelungs- und Transportlösungen einen schnellen und flexiblen Aufbau. Die exakte breitbandige

Direktivität der Systeme reduziert die rückwärtig abgestrahlte Energie bis hinunter in die tiefsten Frequenzen. Dadurch wird der nach hinten auf die Bühne abgestrahlte Pegel gesenkt. Das schafft angenehmere Bedingungen für die Musiker und verringert Nebeneffekte durch tiefe Frequenzen an offenen Mikrofonen. Innerhalb eines Gebäudes minimiert dieses präzise kontrollierte Abstrahlverhalten den Diffusschall im Raum. Im Freien bleibt die

Energie auf das Publikum gerichtet und ungewünschte Immissionen werden drastisch reduziert. Wie alle d&b Systeme ist das KSLi-System perfekt abgestimmt auf jedes Element des bewährten d&b Workflows, darunter Systemplanung, Aufbau, Optimierung und Steuerung. Für bemerkenswert konsistente Audio-Performance und maximale Effizienz. Zu jeder Zeit.

Das KSLi-System

Das **KSLi-System** ist eine durch und durch installationsspezifische Lösung, darauf ausgelegt, eine Vielzahl an Beschallungsanforderungen abzudecken, bei denen hohe Klangqualität oberste Priorität hat. Als Installationsvariante des KSL-Systems unterscheidet sie sich nur geringfügig in Gehäuseausführung und Montagevorrichtungen von ihrem mobilen Gegenstück. Alle KSLi Lautsprecher samt Zubehör können farblich auf die jeweilige Umgebung abgestimmt werden. Zudem sind die Lautsprecher standardmäßig als wetterfeste Versionen erhältlich.

KSLi8 und **KSLi12** sind Line-Array-Module für mittelgroße bis große Beschallungsaufgaben. Dank identischer vertikaler Direktivität, Größe, Grundfläche, Gewicht, Rigging-Mechanik und Anordnung der Treiber können bis zu 24 KSLi Lautsprecher in vertikalen Spalten geflogen werden. Die fein ausgetüftelte Gehäusegeometrie dieser 2-Weg-aktiv-Systeme ist kombiniert mit vorderen und seitlichen Tieftontreibern, die nach vorne koppeln, um die Tieftonwiedergabe zu erhöhen, während der Klang nach hinten mithilfe kardioder Technik ausgelöscht wird. Ergänzt wird diese Treiberanordnung durch einen horngeladenen Mitteltöner und zwei Hochtontreiber, die an ein Horn mit Wellenformer gekoppelt sind. Der KSLi8 Lautsprecher hält sein horizontales Abstrahlverhalten von 80° bis in seine tiefsten Frequenzbereiche ein und kann mit hoher Ausgangsleistung Entfernungen bis über 100 m erreichen, abhängig von den klimatischen Randbedingungen, versteht sich. Der KSLi12 erzielt ein breiteres Abstrahlverhalten von 120°, das ebenfalls über die gesamte Betriebsbandbreite eingehalten wird.

KSLi-SUB und **KSLi-GSUB** erweitern den Frequenzbereich eines KSLi-Systems bis 36 Hz hinab (33 Hz im INFRA-Modus) und sorgen für mehr Headroom im Tieftonbereich. Von den im Bassreflexdesign verwendeten drei 15"-Langhubtreibern arbeitet einer nach hinten, um ein kardiodisches Abstrahlverhalten zu erzeugen und so wirkungsvoll unerwünscht abgestrahlte Energie hinter dem Subwoofer zu vermeiden. Der KSLi-SUB ist mit passender Riggingmechanik ausgestattet, während der KSLi-GSUB ausschließlich für den Einsatz am Boden ausgelegt ist.

Zusätzlich zum konventionellen Aufbau als Links-Rechts-Groundstacks können beide Subwoofer in verteilten SUB-Arrays eingesetzt werden, mit denen eine besonders gleichmäßige, auf den jeweiligen Veranstaltungsort abgestimmte Bassverteilung erzielt wird. Der KSLi-SUB ist auf der Vorder- und Rückseite mit Riggingsträngen ausgestattet. Der KSLi-GSUB wird ohne Riggingkomponenten ausgeliefert. Maßgefertigte Rigginglösungen für spezielle Projekterfordernisse sind auf Anfrage erhältlich.



KSLi8 Lautsprecher



KSLi12 Lautsprecher



KSLi-SUB



KSLi-GSUB

Das d&b Software-Spektrum erleichtert den gesamten Systemaufbau. Die d&b Simulationssoftware **ArrayCalc** ermöglicht die virtuelle Optimierung von Line-Arrays, Punktquellen- und Säulenlautsprechern sowie Subwoofern und deren Anpassung an die Bedingungen am jeweiligen Veranstaltungsort. Die d&b **NoizCalc** Software zur Immissionsmodellierung dient dazu, die Geräuschimmissionen von einem oder mehreren d&b Beschallungssystemen nach internationalen Normen zu modellieren. NoizCalc berechnet auf der Grundlage der in ArrayCalc ermittelten Daten die Schallausbreitung zum Fernfeld hin. Die d&b **R1** Fernsteuer-Software schließlich bildet die in ArrayCalc simulierte Systemkonfiguration umfassend als intuitive grafische Benutzeroberfläche ab, über die sich alle Verstärker und Lautsprecher von jedem Punkt am Veranstaltungsort aus steuern und überwachen lassen.

Die d&b Verstärker sind speziell für den Betrieb mit d&b Lautsprechern entwickelt und bilden das Herzstück des d&b Systems. Fester Bestandteil sind umfangreiche digitale Signalprozessoren für umfassendes Lautsprecher-Management und einstellbare Filterfunktionen zur präzisen Anpassung der Systeme auf eine große Bandbreite von Anwendungen. Der vierkanalige **40D** Verstärker ist für Festinstallationen mit höchsten Schalldruckanforderungen ausgelegt. Der 40D Verstärker bietet umfängliche benutzerspezifische Entzerrungsfunktionen mit zwei 16-Band-Equalizern, die außer parametrischen und Notchfiltern auch Shelving- und asymmetrische Filter bereitstellen. Das Signal-Delay ermöglicht Einstellungen bis zu 10 s, unabhängig je Kanal.

Die d&b Audio Network Bridges dienen als Schnittstelle zwischen Audio-Netzwerken und digitalen AES3-Audiosignalen. Gleichzeitig können Steuerdaten per Ethernet übertragen werden. Die **DS10** unterstützt Dante-Netzwerke, während die **DS20** mit dem auf offenen Standards basierenden Milan-Protokoll verwendet wird.

Die **DS100** Signal Engine 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.



40D Verstärker



DS10 Audio Network Bridge



DS20 Audio Network Bridge



DS100 Signal Engine

Der KSLi8 Lautsprecher

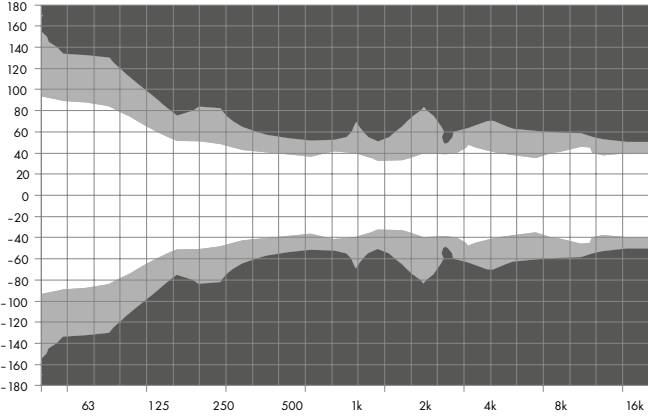
Der KSLi8 Lautsprecher ist ein Line-Array-Modul mit einem horizontalen Abstrahlwinkel von 80° (Constant Directivity) über die gesamte Betriebsbandbreite. Er ist bestückt mit zwei vorderen 10"-Neodym-Tieftontreibern sowie zwei seitlichen 8"-Neodym-Tieftontreibern. Die koaxial aufgebaute Mittel-Hochtonsektion besteht aus einem horngeladenen 8"-Mitteltöner und zwei 1,4"-Hochton-Kompressionstreibern mit 3"-Schwingspulen, die an ein Horn mit Wellenformer gekoppelt sind. Das Flugsystem der SL-Serie kommt mit einem patentierten Workflow mit integriertem Tension Rigging-Modus. Splay-Winkel zwischen den einzelnen Lautsprechern lassen sich im Bereich von 0° bis 10° in 1°-Schritten einstellen. Die Lautsprecher werden aktiv von zwei Kanälen eines entsprechend einsetzbaren d&b Verstärkers angetrieben. Ein Kanal steuert die 10"-Tieftontreiber an, ein zweiter alle anderen passiv getrennten Komponenten. Die Gehäusegeometrie sorgt dafür, dass ein sehr akkurates und gleichmäßiges horizontales Abstrahlverhalten erzeugt wird, welches aufgrund der Anordnung der vorderen und seitlichen Tieftontreiber bis zu den tiefsten Frequenzen hin eingehalten wird. Um bei Anwendungen, bei denen ArrayProcessing nicht erforderlich ist, eine höhere Flexibilität zu erzielen, bieten die KSLi8 Module die Option, zwei Lautsprecher im Line- oder Arc-Modus durchzulinken. Die Gehäuse sind aus Multiplexholz gefertigt und mit einer schlag- und wetterschützenden PCP-Beschichtung (Polyurea Cabinet Protection) versehen. Die Front und die Seiten der Lautsprecher sind durch stabile Metallgitter geschützt, die mit akustisch transparentem und wasserabweisendem Stoff hinterlegt sind.

Systemdaten

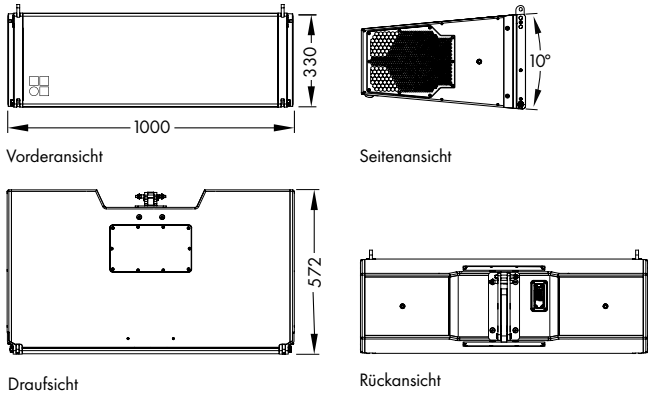
Frequenzgang (-5 dB, Standard).....	54 Hz - 18 kHz
Frequenzgang (-5 dB, CUT-Modus).....	75 Hz - 18 kHz
Maximaler Schalldruck (1 m, Freifeld) ¹	
mit 40D	145 dB

Lautsprecherdaten

Nennimpedanz Front-LF	8 Ohm
Nennimpedanz Seiten-LF/MF/HF	8 Ohm
Belastbarkeit Front-LF (RMS/peak 10 ms).....	450/1800 W
Belastbarkeit Seiten-LF/MF/HF (RMS / peak 10 ms)	
.....	250/1000 W
Nennabstrahlwinkel (horizontal).....	80°
Splay-Winkel	0 - 10° (in 1°-Schritten)
Komponenten	2 x 10"-Tieftontreiber Front
.....	2 x 8"-Tieftontreiber Seite
.....	1 x 8" Mitteltontreiber
.....	2 x 1,4" Kompressionstreiber mit 3"-Schwingspule
.....	passive Frequenzweiche
Anschlüsse	2 x NLT4 F/M
.....	Phoenix-Anschluss
Gewicht.....	57 kg



KSLi8 horizontale Abstrahlcharakteristik²



KSLi8 Gehäuseabmessungen in mm

¹ SPLmax: Breitbandsignal IEC 60268
² Abstrahlcharakteristik über Frequenz anhand von Schalldruck-Isobaren für -6 dB und -12 dB

Der KSLi12 Lautsprecher

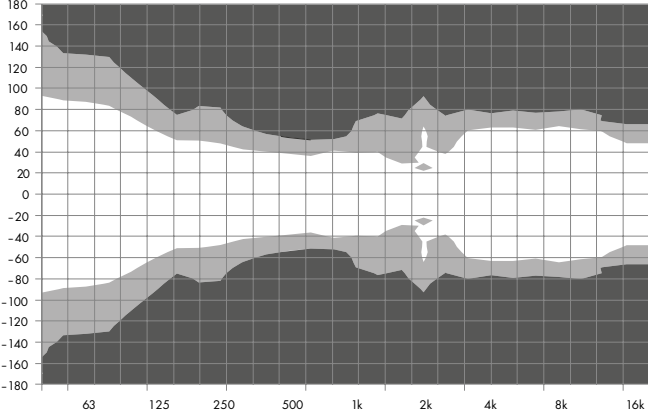
Der KSLi12 Lautsprecher ist ein Line-Array-Modul mit einem horizontalen Abstrahlwinkel von 120° (Constant Directivity) über die gesamte Betriebsbandbreite. Er ist bestückt mit zwei vorderen 10"-Neodym-Tieftontreibern sowie zwei seitlichen 8"-Neodym-Tieftontreibern. Die koaxial aufgebaute Mittel-Hochtonsektion besteht aus einem horngeladenen 8"-Mitteltöner und zwei 1,4"-Hochton-Kompressionstreibern mit 3"-Schwingspulen, die an ein Horn mit Wellenformer gekoppelt sind. Das Flugsystem der SL-Serie kommt mit einem patentierten Workflow mit dem integrierten Tension Rigging-Modus. Splay-Winkel zwischen den einzelnen Lautsprechern lassen sich im Bereich von 0° bis 10° in 1°-Schritten einstellen. Die Lautsprecher werden aktiv von zwei Kanälen eines entsprechend einsetzbaren d&b Verstärkers angetrieben. Ein Kanal steuert die 10"-Tieftontreiber an, ein zweiter alle anderen passiv getrennten Komponenten. Die Gehäusegeometrie sorgt dafür, dass ein sehr akkurates und gleichmäßiges horizontales Abstrahlverhalten erzeugt wird, welches aufgrund der Anordnung der vorderen und seitlichen Tieftontreiber bis zu den tiefsten Frequenzen hin eingehalten wird. Um bei Anwendungen, bei denen ArrayProcessing nicht erforderlich ist, eine höhere Flexibilität zu erzielen, bieten die KSLi12 Module die Option, zwei Lautsprecher im Line- oder Arc-Modus durchzulinken. Die Gehäuse sind aus Multiplexholz gefertigt und mit einer schlag- und wetterschützenden PCP-Beschichtung (Polyurea Cabinet Protection) versehen. Die Front und die Seiten der Lautsprecher sind durch stabile Frontgitter geschützt, die mit akustisch transparentem und wasserabweisendem Stoff hinterlegt sind.

Systemdaten

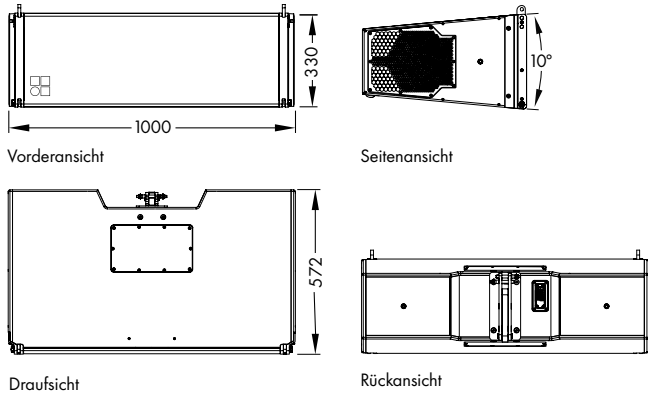
Frequenzgang (-5 dB, Standard).....	54 Hz - 18 kHz
Frequenzgang (-5 dB, CUT-Modus)	75 Hz - 18 kHz
Maximaler Schalldruck (1 m, Freifeld) ¹	
mit 40D	144 dB

Lautsprecherdaten

Nennimpedanz Front-LF	8 Ohm
Nennimpedanz Seiten-LF/MF/HF.....	8 Ohm
Belastbarkeit Front-LF (RMS/peak 10 ms)	450/1800 W
Belastbarkeit Seiten-LF/MF/HF (RMS / peak 10 ms).....	
.....	250/1000 W
Nennabstrahlwinkel (horizontal).....	120°
Splay-Winkel	0 - 10° (in 1°-Schritten)
Komponenten	2 x 10"-Tieftontreiber Front
.....	2 x 8"-Tieftontreiber Seite
.....	1 x 8" Mitteltontreiber
.....	2 x 1,4" Kompressionstreiber mit 3"-Schwingspule
.....	passive Frequenzweiche
Anschlüsse.....	2 x NLT4 F/M
.....	Phoenix-Anschluss
Gewicht.....	57 kg



KSLi12 horizontale Abstrahlcharakteristik²



KSLi12 Gehäuseabmessungen in mm

¹ SPLmax: Breitbandsignal IEC 60268
² Abstrahlcharakteristik über Frequenz anhand von Schalldruck-Isobaren für -6 dB und -12 dB

KSLi-SUB und KSLi-GSUB

Der KSLi-SUB und der KSLi-GSUB sind kardioid Subwoofer zur Ergänzung der KSLi8 und KSLi12 Lautsprecher. Mit der KSLi-SUB Rigging-Hardware können Spalten von bis zu 14 Lautsprechern geflogen werden. Der KSLi-GSUB ist ausschließlich für den Einsatz am Boden ausgelegt. Beide Lautsprecher sind aktiv betriebene 2-Weg-Bassreflexdesigns und mit drei 15“-Langhubtreibern mit Neodymmagneten bestückt. Zwei Treiber strahlen nach vorne und ein Treiber nach hinten. Die beiden vorderen und der rückwärtige Treiber arbeiten in eigenen Reflexkammern und werden jeweils von einem Verstärkerkanal angetrieben. Das kardioid Abstrahlverhalten vermeidet wirkungsvoll unerwünscht abgestrahlte Energie hinter dem Subwoofer. Das Resultat ist ein deutlich reduziertes Diffusschallfeld im Tieftonbereich und somit eine außerordentlich präzise Tieftonwiedergabe. Der Frequenzgang erstreckt sich von 36 bis 105 Hz/33 bis 75 Hz. Der KSLi-SUB ist auf der Vorder- und Rückseite mit Riggingsträngen ausgestattet. Der KSLi-GSUB wird ohne Riggingkomponenten ausgeliefert und ist für den Einsatz am Boden ausgelegt.

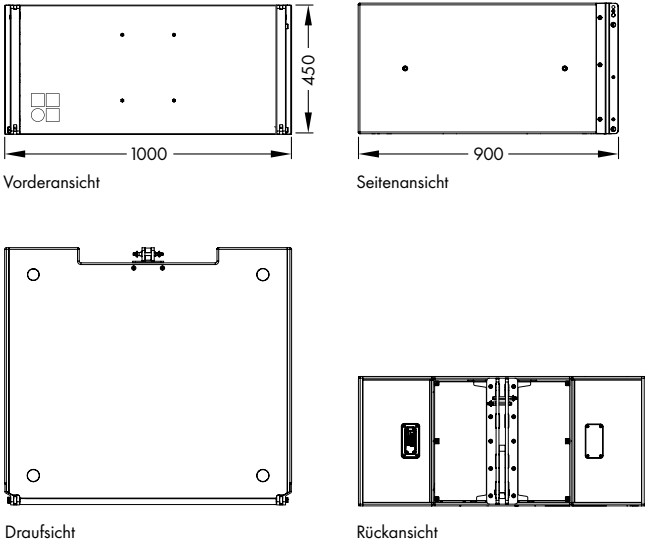
Die Lautsprechergehäuse sind aus Multiplexholz gefertigt und mit einer schlag- und wetterschützenden PCP-Beschichtung (Polyurea Cabinet Protection) versehen. Die Vorder- und Rückseite der Lautsprecher ist durch ein stabiles Metallgitter geschützt, das mit akustisch transparentem und wasserabweisendem Stoff hinterlegt ist.

Systemdaten

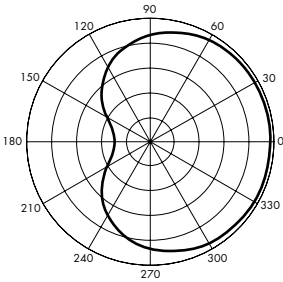
Frequenzgang (–5 dB, Standard)	36 Hz - 105 Hz
Frequenzgang (–5 dB, INFRA-Modus)	33 Hz - 75 Hz
Maximaler Schalldruck (1 m, Freifeld) ¹	
mit 40D	139 dB

Lautsprecherdaten

Nennimpedanz vorne/hinten.....	4/8 Ohm
Belastbarkeit (RMS/peak 10 ms).....	
vorne	900/3500 W
hinten.....	500/2000 W
Komponenten.....	3 x 15" Lautsprecher
Anschlüsse.....	NLT4 F
.....	Phoenix-Anschluss
Gewicht.....	
KS Li-SUB.....	82 kg
KS Li-GSUB.....	78 kg



KS Li-SUB/KS Li-GSUB Gehäuseabmessungen in mm



Polardarstellung, kardioid

Die Optionen Wetterfest, Sonderfarben und Custom Solutions

Option Wetterfest (WR)

Die Option WR ermöglicht einen Betrieb der Lautsprecher unter wechselnden klimatischen Umgebungsbedingungen, ist jedoch nicht für einen dauerhaften ungeschützten Betrieb unter freiem Himmel ausgelegt. Dafür ist eine zusätzliche Überdachung der Lautsprecher vorzusehen. Darüber hinaus sollten selbst WR Lautsprecher immer auf 0° bzw. abwärts geneigt montiert werden. Lautsprecher in der Option Wetterfest (WR) werden mit Festanschluss (PG) geliefert.

Option Sonderfarben (SC)

Die Lackierung (Strukturlack) der Lautsprechergehäuse und verschiedenen Montagezubehörteile kann in nahezu allen RAL-Farbtönen gemäß RAL-Farbtabelle ausgeführt werden. Teile wie Ketten, Sterngriffe, Schäkel, Ringschrauben und Schrauben werden nicht lackiert. Sonderlackierungen mit z.B. Metallic-Effekten auf Anfrage. Ein in Gehäusefarbe eingefärbter Akustikschaum gehört zum Lieferumfang.

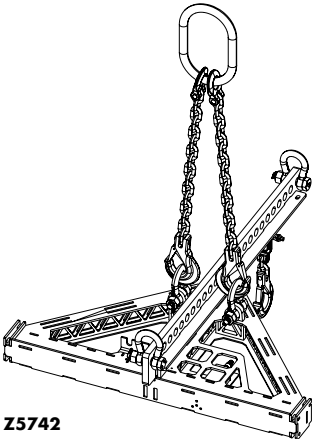
Option Custom Solutions (SVS und SWR)

SVS-Lautsprechervarianten für Stadien haben keine integrierten Rigging-Komponenten. Stattdessen sind in den Seitenwänden des Gehäuses Gewindeeinsätze angebracht. Für die Lautsprecher steht spezielles, von Custom Solutions passgenau entworfenes mechanisches Zubehör zur Verfügung. SWR-Lautsprechervarianten (seewasserbeständig) basieren auf vorhandenen WR- oder SVS-Varianten. Sie erlauben den Betrieb im Außenbereich, insbesondere in nassen und korrosiven oder salzhaltigen Umgebungen wie an Bord von Kreuzfahrtschiffen oder an Küstenorten. Andere maßgeschneiderte Lösungen sind auf Anfrage erhältlich.

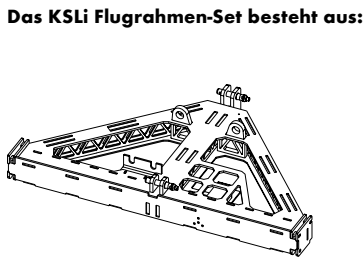
Das KSLi Riggingssystem

Baumusterprüfung

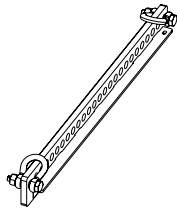
d&b Lautsprecher und Zubehör sind für Aufbau und Betrieb in Situationen konstruiert, die der Unfallverhütungsvorschrift DGUV Vorschrift 17 (früher: BGV C1) unterliegen.



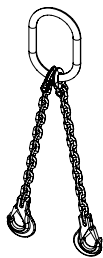
Z5742
KSLi Flugrahmen-Set



Z5740
KSLi Flugrahmen

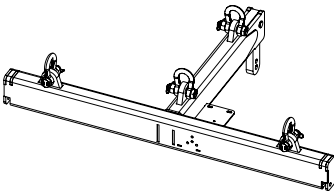


Z5741
KSLi Lastträger

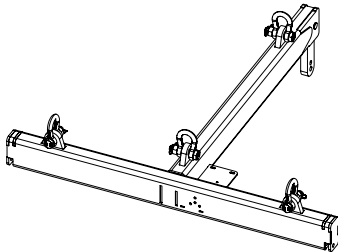


Z5705
Sicherungskette 4t

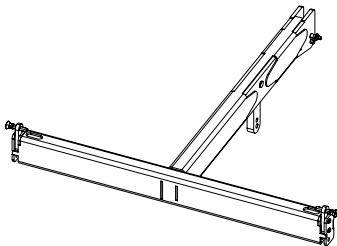
Einzelne Zubehörartikel:



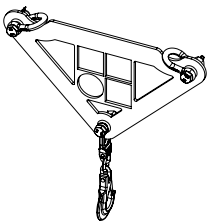
Z5743
KSLi-TOP Montagegerahmen



Z5744
KSLi-SUB Montagegerahmen



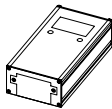
Z5745
KSLi-SUB Montageadapter



Z5707
SL Aiming Plate



Z5706
Anschlagkette 4t



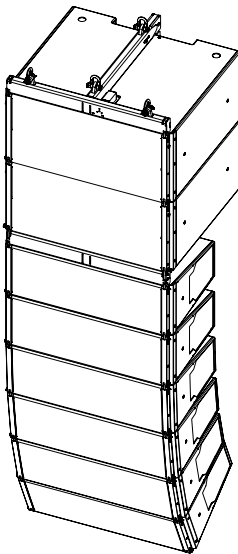
Z5762
ArraySight Ausleseeinheit



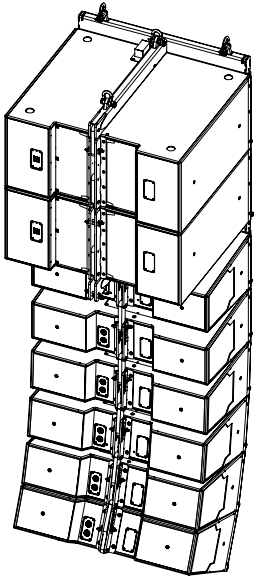
Z5761
ArraySight Sendereinheit

KSLi Riggingbeispiele

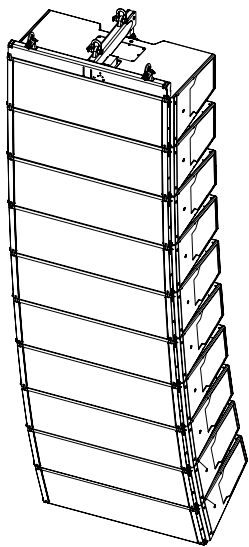
Die gezeigten Riggingbeispiele dienen nur zur Illustration. Mehr Informationen dazu finden sich in der Technischen Information TI 385 d&b Line-Array-Design und im K SL Rigginghandbuch im Download-Bereich der d&b Homepage www.dbaudio.com.



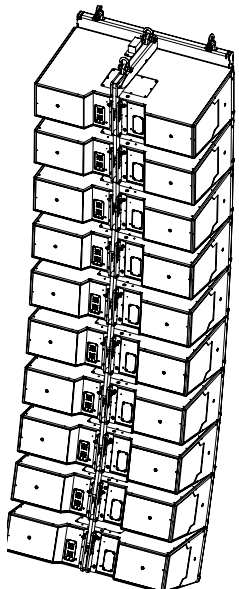
KSLi-SUB/KSLi8/12
Gemischtes Array - Vorderseite



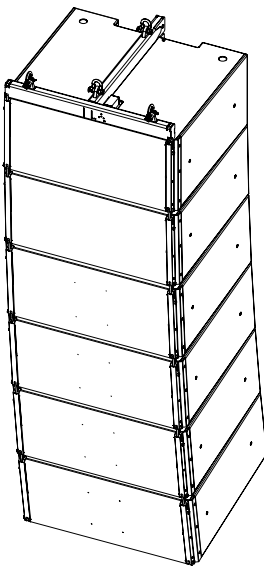
KSLi-SUB/KSLi8/12
Gemischtes Array - Rückseite



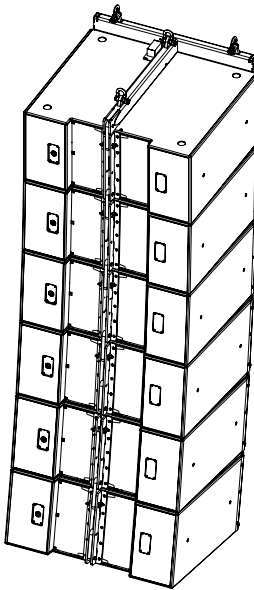
KSLi8/12 Line-Array
10-tief - Vorderseite



KSLi8/12 Line-Array
10-tief - Rückseite



KSLi-SUB Spalte 6-tief,
2°-Splay-Winkel - Vorderseite



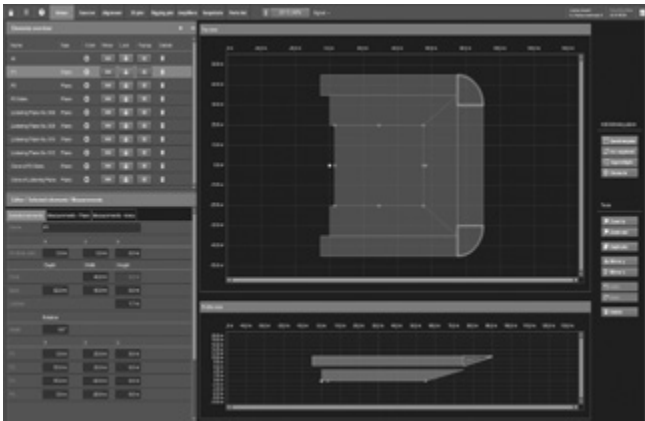
KSLi-SUB Spalte, 6-tief,
2°-Splay-Winkel - Rückseite

Die d&b ArrayCalc Simulationssoftware

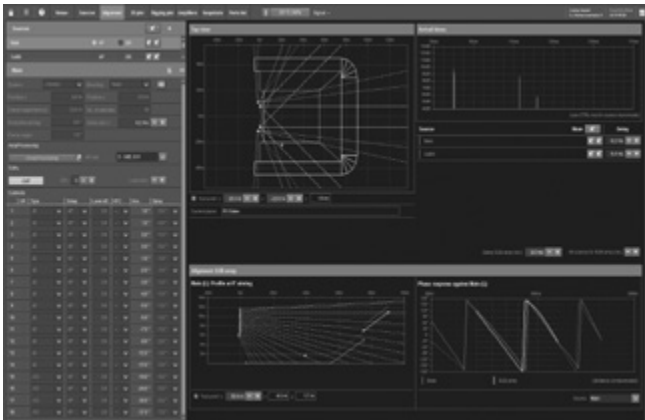
d&b ArrayCalc ist ein Simulationsprogramm für d&b Line-Arrays, Säulen- und Punktquellenlautsprecher sowie für Subwoofer, ein umfassendes Werkzeug für Planer und Toningenieure. Sämtliche Betriebsgrößen lassen sich simulieren und berechnen, angefangen beim akustischen Design und sicherheitsrelevanten mechanischen Belastungswerten über Laufzeitanpassung bis hin zu den erzielbaren Maximalpegeln. Aus Sicherheitsgründen müssen d&b Line-Arrays mithilfe von d&b ArrayCalc entworfen werden. ArrayCalc ist als native Anwendung für den Betrieb mit Microsoft Windows¹ (Win7 oder höher) und Mac OS X² (10.12 oder höher) erhältlich. ArrayCalc erlaubt präzise Simulationen bereits in der Planungsphase. Im Programm lassen sich dreidimensionale Hörerflächen definieren, um schnell und einfach die Publikumsbereiche des jeweiligen Veranstaltungsorts abzubilden.

In einer Projektdatei können bis zu 40 geflogene Arrays oder Subwoofer-Arrays als Einzel-Arrays oder Array-Paare festgelegt werden. d&b Punktquellenlautsprecher können ebenso vollständig in ein Projekt integriert werden wie ein am Boden gestelltes Subwoofer-Array aus bis zu 51 Subwoofer-Positionen. In der Draufsicht bzw. Seitenansicht werden Position, Ausrichtung und Abstrahlverhalten abgebildet. 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. Die umfassende Simulation bildet exakt die Systemperformance ab: Unter Berücksichtigung des Eingangspegels werden sämtliche Möglichkeiten der Systemkonfiguration (z.B. CUT, CPL, HFC oder INFRA), Limiter-Headroom und Schallabsorption der Luft mit einbezogen. Als weitere Hilfsmittel lassen sich akustische Hindernisse im Modell definieren. Auch die durch diese Hindernisse oder Balkone verursachte akustische Abschattung wird berechnet. Zudem lässt sich der Lastzustand des Montagezubehörs von Arrays präzise berechnen und anzeigen, um so kritische mechanische Zustände auszuschließen. 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 und eines nominellen Abstrahlwinkels die für dieses Abstrahlverhalten erforderlichen Delay-Einstellungen innerhalb des Arrays berechnet. Zur Laufzeitanpassung verschiedener Schallquellen werden Laufzeit und Pegel an einem wählbaren Messpunkt unter Berücksichtigung der getroffenen Einstellungen für diese Parameter 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.

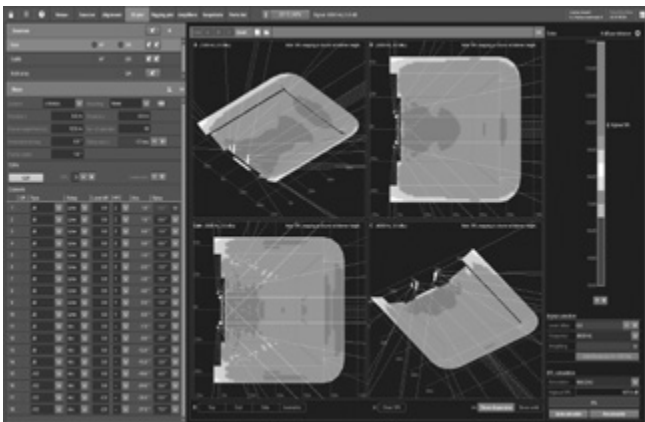
Beide Simulationen zeigen Änderungen der Delayzeiten zu den Einzelquellen in Echtzeit. Die ArrayCalc Simulationssoftware steht unter www.dbaudio.com zum Download zur Verfügung.



Venue



Alignment

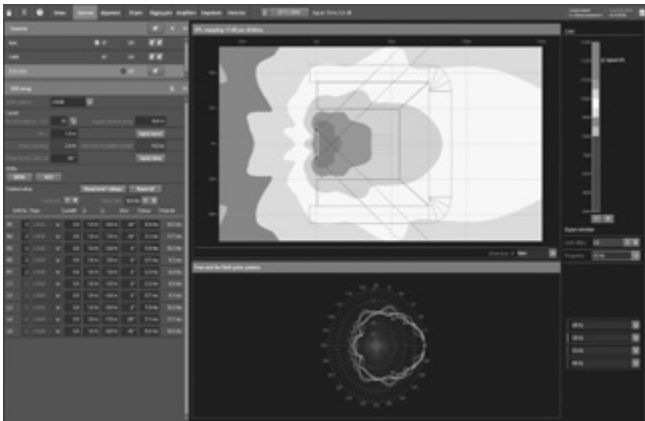


3D Plot Quad

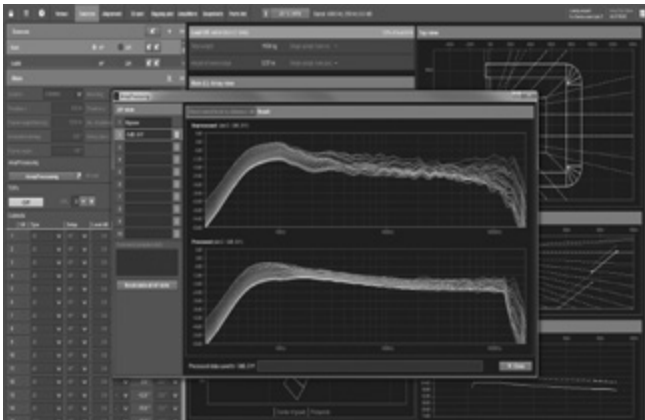
Die Pegelverteilung, die aus dem Zusammenspiel aller aktivierten Schallquellen resultiert, wird in einer 3D-Ansicht auf die Hörerflächen abgebildet. Dieses 3D-Modell ist mit einer Zoom- und Rotierfunktion ausgestattet und lässt sich als Grafik-Datei exportieren. Darüber hinaus können Datensätze im EASE- und DXF-Format exportiert werden. Für den Array-Aufbau lassen sich alle wesentlichen Daten wie Raum-Parameter, Gewichtsinformationen oder Position der Anschlagpunkte sowie eine detaillierte Liste aller benötigten Komponenten als Rigging Plot bzw. Parts List exportieren und drucken. Die d&b ArrayCalc Viewer App stellt alle Schlüsseldaten, die für die Positionierung und das Fliegen eines d&b Lautsprechersystems erforderlich sind, auf einem mobilen Gerät zur Verfügung. Sobald die Konfiguration in ArrayCalc entworfen, berechnet und optimiert ist, können alle relevanten Projektdaten per E-Mail, AirDrop oder als Download auf jedes iOS- oder Android-Gerät geladen werden.

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. Dies führt zu einem einheitlichen akustischen Ergebnis, unabhängig von der Länge und der Krümmung der Arrays. Das Abstrahlverhalten wird spektral angeglichen, wodurch sich eine gleichmäßigere Gesamtdirektivität der Arrays ergibt, die exakt den Anforderungen aus der Hörflächengeometrie angepasst ist.

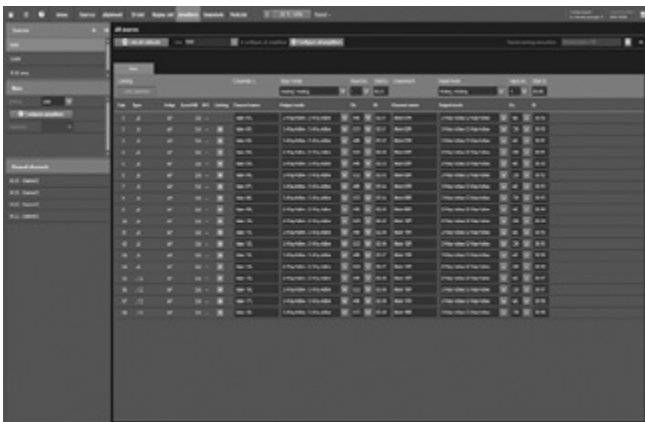
R1 verwendet die gleiche in ArrayCalc erstellte Projektdatei und erzeugt eine intuitive grafische Benutzeroberfläche mit allen Einzelheiten des simulierten Systems, den Verstärkerkanälen, Remote-IDs, Gruppen, ArrayProcessing-Daten sowie sämtlichen Konfigurationsdaten. Durch diesen Workflow entfällt das manuelle Übertragen von Daten von einer Software zur anderen.



Sources, SUB Array



ArrayProcessing

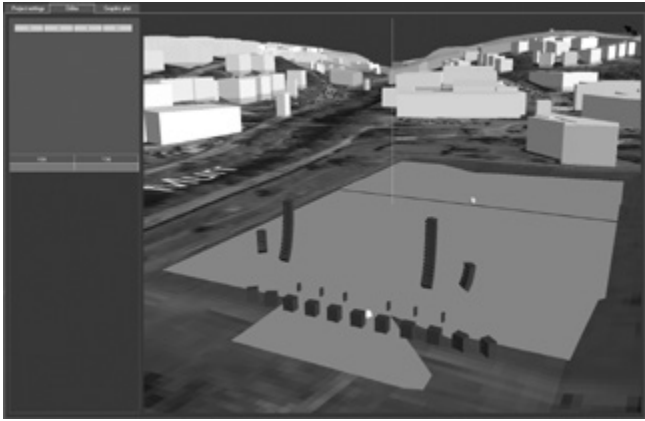


Verstärker

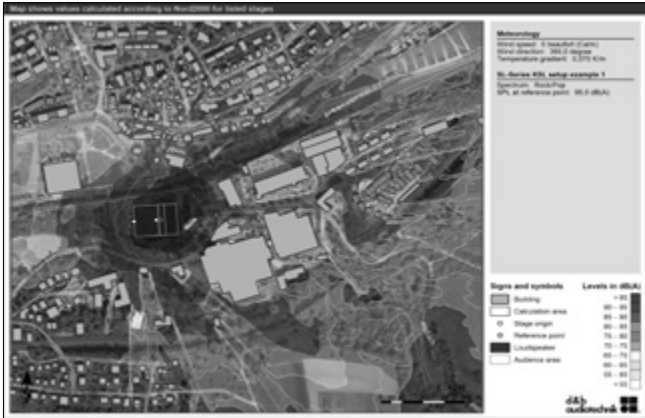
¹ Microsoft Windows ist eine eingetragene Marke der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern
² Mac OS ist eine eingetragene Marke der Apple Inc. in den USA und anderen Ländern

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 übernimmt alle komplexen Lautsprecherdaten und einen Referenzpunkt 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 von 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 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.



Editor



Ergebniskarte

Die d&b R1 Fernsteuer-Software

Das d&b Remote-Netzwerk ermöglicht die zentrale Kontrolle und Steuerung eines kompletten d&b Lautsprechersystems von überall im Netzwerk, ob vom Computer im Kontrollraum, vom Mischpult oder per kabellosem Tablet-PC im Auditorium. Dieser zentrale Zugriff auf alle Systemfunktionen und detaillierte Diagnosedaten schöpft das volle Potenzial des d&b Systemansatzes aus. In einem typischen Arbeitsablauf werden spezifische Einstellungen, die mit der ArrayCalc Simulationssoftware optimiert wurden, in das d&b Remote-Netzwerk eingespielt und auf alle Verstärker innerhalb des Netzwerks übertragen. R1 verwendet die gleiche in ArrayCalc erstellte Projektdatei. So lässt sich das System schnell und einfach konfigurieren, und es bleibt mehr Zeit für Verifizierung und Feineinstellung. Sämtliche Gerätefunktionen sowie lautsprecherspezifische Konfigurationen der d&b Verstärker können mit der Fernsteuer-Software R1 ferngesteuert und -überwacht werden. So lässt sich jeder einzelne Verstärkerkanal steuern, und Lautsprecher lassen sich in Gruppen zusammenfassen. Wenn alle Lautsprecher gruppiert sind, lassen sich mit einem Regler zum Beispiel die System- und/oder Zonenlautstärke kontrollieren, Entzerrung und Delay einstellen, System ON/OFF, MUTE und Funktionsschalter wie CUT/HFA/HFC oder CPL betätigen. R1 stellt einen Offline-Modus zur Verfügung, um eine Veranstaltung im Vorfeld vorzubereiten, ohne dass Verstärker vorhanden oder angeschlossen sein müssen. In mobilen Anwendungen dient d&b System Check dazu, die Funktion des Lautsprechersystems über den Vergleich mit einem zuvor ermittelten Zustand zu überprüfen. Es stehen vielfältige Möglichkeiten 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. In Festinstallationen eingesetzt kann das Remote-Netzwerk vom Systemintegrator zur Zugangskontrolle genutzt werden, indem er dem Bedarf entsprechend verschiedene Level definiert. So zum Beispiel System ON/OFF für den täglichen Gebrauch oder komplexere Funktionen für eine genauere Steuerung. Auch Passwortschutz ist möglich. Über die R1 Remote-Software lassen sich d&b Verstärker gleichzeitig per Ethernet wie auch per CAN-Bus fernsteuern. Die Software arbeitet mit Touchscreen, Maus und Tastatur und läuft unter Microsoft Windows¹ (Win7 oder höher) und Mac OS X² (10.12 oder höher). Mehr Informationen dazu finden sich in der Verstärker- und Software-Broschüre.



Home



Remote im Konfigurationsmodus



16-Band-Equalizer

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 DS10 und DS20 Audio Network Bridges

Die DS100 Signal Engine

Die 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.

Die 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 Sound-scape. 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 Array-Calc Simulationssoftware entworfen und optimiert. Die d&b R1 Fernsteuer-Software übernimmt dann Steuerung und Überwachung.



DS10 Audio Network Bridge, Vorderansicht



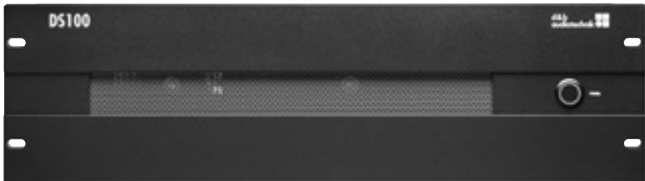
DS10 Audio Network Bridge, Rückansicht



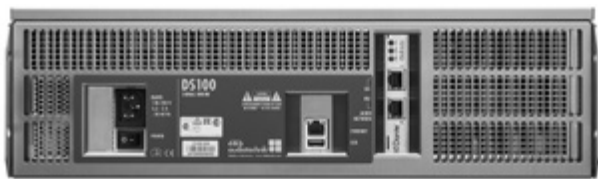
DS20 Audio Network Bridge, Vorderansicht



DS20 Audio Network Bridge, Rückansicht



DS100 Signal Engine, Vorderansicht



DS100 Signal Engine, Rückansicht

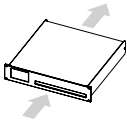
40D Verstärker

Mit seiner hohen Leistungsdichte und seiner kompakten Größe von 2 HE erfüllt der 40D Verstärker alle Anforderungen im Festinstallationsbereich, während die leistungsstarke Signalverarbeitung den Funktionsumfang aller Systemkomponenten erweitert. Die Benutzeroberfläche des Verstärker besteht aus einem 4,3" Farbdisplay mit Touchfunktion für umfassende Informationen über die Gerätekonfiguration und erweiterte Statusüberwachung. Jeder Verstärkerkanal besitzt einen frei konfigurierbaren Equalizer mit zwei unabhängig einstellbaren 16-Band-EQ-Gruppen für parametrische, Notch-, Shelving- und asymmetrische Filterfunktionen sowie einem grafischen EQ (mittels der d&b R1 Fernsteuer-Software). Die Delayfunktion erstreckt sich auf bis zu 10 s. Alle lautsprecherspezifischen Funktionen wie CUT, HFA, HFC, THC oder CPL sind verfügbar. Über Phoenix-Euroblock-Steckverbinder stehen bis zu acht opto-gekoppelte GPI-Pins (General Purpose

Input) und bis zu vier GPO-Pins (General Purpose Output) als zusätzliche Schnittstellen zur Verfügung. Dies ermöglicht externe Steuerungs- und Überwachungsfunktionen. Ein zusätzlicher 3-poliger Phoenix-Euroblock-Fehlerkontakt ermöglicht die Anzeige eines allgemeinen Gerätefehlers. Abhängig vom Lautsprechertyp kann der 40D mithilfe der d&b LoadMatch Funktion die Eigenschaften des eingesetzten Lautsprecherkabels elektrisch kompensieren. Die aktive Leistungsfaktorkorrektur (PFC) des Schaltnetzteils sorgt für eine nahezu sinusförmige Stromaufnahme und stellt einen stabilen und effizienten Betrieb auch bei schwach ausgelegten Versorgungsnetzen sicher. 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.

	40D
Benutzeroberfläche	TFT-Farbdisplay mit Touchfunktion
Ausgangskanäle	4
Eingangskanäle	4 x AES3 und 4 x analog
Grundverzögerung	0,3 ms
Benutzer-Equalizer (pro Kanal)	2 x 16-Band
Delay	10 s / 3440 m
Maximale Ausgangsleistung	4 x 2000 W / 8 Ohm 4 x 2000 W / 4 Ohm
Ausgangskonfiguration	Dual Channel, Mix TOP / SUB 2-Way Active
Ausgänge	Phoenix Euroblock
Kabelkompensation	LoadMatch
Netzteil	Schaltnetzteil mit automatischer Bereichsumschaltung und aktiver Leistungsfaktorkorrektur (PFC)
Netzspannung	100 - 127 / 208 - 240 V, 50 - 60 Hz
Gewicht (kg)	13,3
Abmessungen	2 HE x 19" x 465 mm
Remote	OCA / AES70 via Ethernet

Luftströmung



40D Verstärker

Controller-Einstellungen und Betrieb mit dem 40D Verstärker

Arc- und Line-Modus

Der Arc-Modus wird für Line-Array-Lautsprecher in gekrümmten Arraybereichen eingesetzt. Der Line-Modus wird für Fernfeld-sektionen innerhalb des Arrays gewählt, bei denen drei oder mehr direkt aufeinander folgende Zwischenwinkel von 0° oder 2° eingestellt sind. Im Vergleich zum Arc-Modus wird hier der Mittel-Hochtonbereich zur Kompensation des erweiterten Nah-feldes reduziert.

AP-Setup

In Verbindung mit ArrayProcessing (AP) beinhaltet das AP-Setup die in der ArrayCalc Simulationssoftware erzeugten AP-Daten. Diese werden mit R1 über das d&b Remote-Netzwerk (OCA/AES70) an die jeweiligen Verstärker übertragen.

CUT-Modus

Bei aktiviertem CUT-Modus wird der Pegel im Bassbereich redu-ziert. Damit ist der Lautsprecher für den Betrieb mit d&b SL-SUB/SL-GSUB eingestellt.

HFC-Modus

Der Betriebszustand HFC (High Frequency Compensation) verändert (per Anhebung des Hochtonbereichs) den Frequenz-gang des Systems so, dass die frequenzabhängige Schallab-sorption der Luft kompensiert wird. Der HFC-Modus bietet zwei Einstellungen an, HFC1 für Lautsprecher, die Entfernungen größer als 40 m abdecken, und HFC2 für Entfernungen größer als 80 m. Auf diese Weise lässt sich mit nur einem Eingangs-signal ein gleichmäßiges Klangbild über die gesamte Tiefe der zu beschallenden Fläche erzielen. Zudem verschafft es dem kompletten Array einen einheitlichen Headroom.

CPL-Funktion

Die CPL-Funktion (Coupling) kompensiert Kopplungseffekte zwischen eng gekoppelten Lautsprechern durch eine Reduzie-rung des Tief-Mittelton-Pegels. Die CPL-Funktion der SL-Serie stellt einen zweistufigen Filter zur Verfügung, mit dem die Tief- und Tief-Mittelton-Frequenzgänge unabhängig voneinander angepasst werden können. Damit lässt sich der erweiterte Head-room im Tieftonbereich der SL-Serie voll ausschöpfen. Für die Arrays der J-, V-, Y- und T-Serie bleibt die klassische CPL-Funk-tion erhalten, die auf einem einfachen Lo-Shelf-Filtertyp basiert.

INFRA-Modus

Ist der INFRA-Modus ausgewählt, erstreckt sich der Frequenz-gang des Systems von 33 Hz bis 75 Hz. In dieser Einstellung dient der KSLi-SUB/KSLi-GSUB als Ergänzung für anwendbare, im Fullrange-Modus betriebene d&b Lautsprechersysteme.

Maximale Anzahl an Lautsprechern pro Verstärker

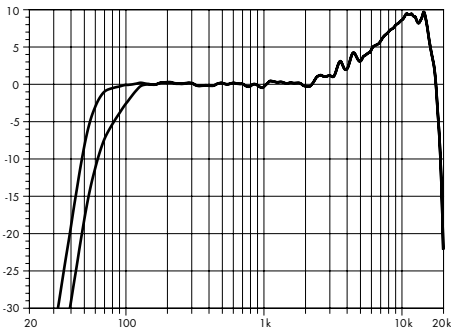
	KSLi8	KSLi12	KSLi-SUB	KSLi-GSUB
40D ¹	2	2	2	2
40D	4	4	2	2

Verfügbare Controller-Einstellungen

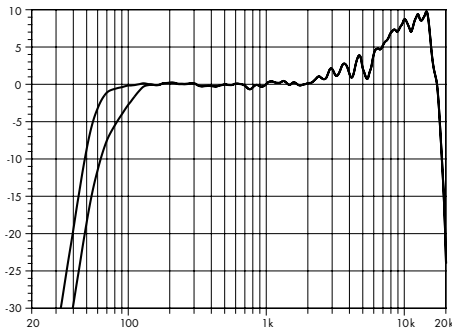
	KSLi8	KSLi12	KSLi-SUB	KSLi-GSUB
Arc/Line	x	x		
AP	x	x	x	
CUT	x	x		
HFC	x	x		
CPL	x	x		
INFRA			x	x

¹ 40D mit ArrayProcessing

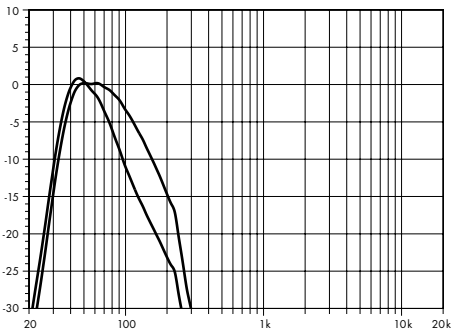
Die Frequenzgänge des KSLi-Systems



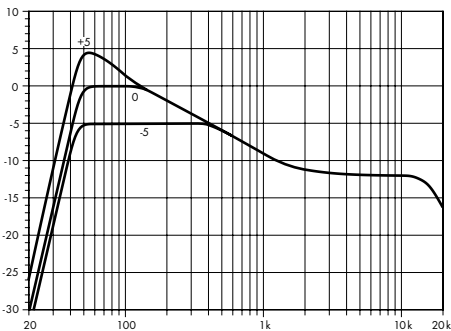
KSLi8 Frequenzgang, Standard- und CUT-Modus¹



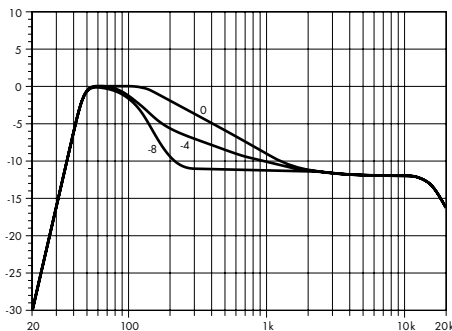
KSLi12 Frequenzgang, Standard- und CUT-Modus¹



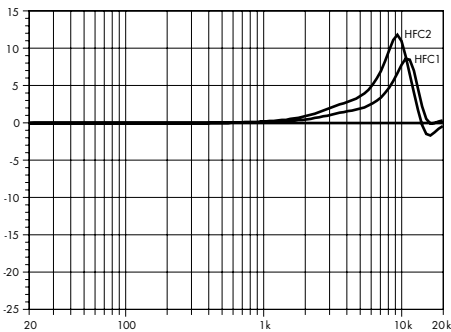
KSLi-SUB/KSLi-GSUB Frequenzgang, Standard- und INFRA-Modus



SL-CPL-Korrektur Low²



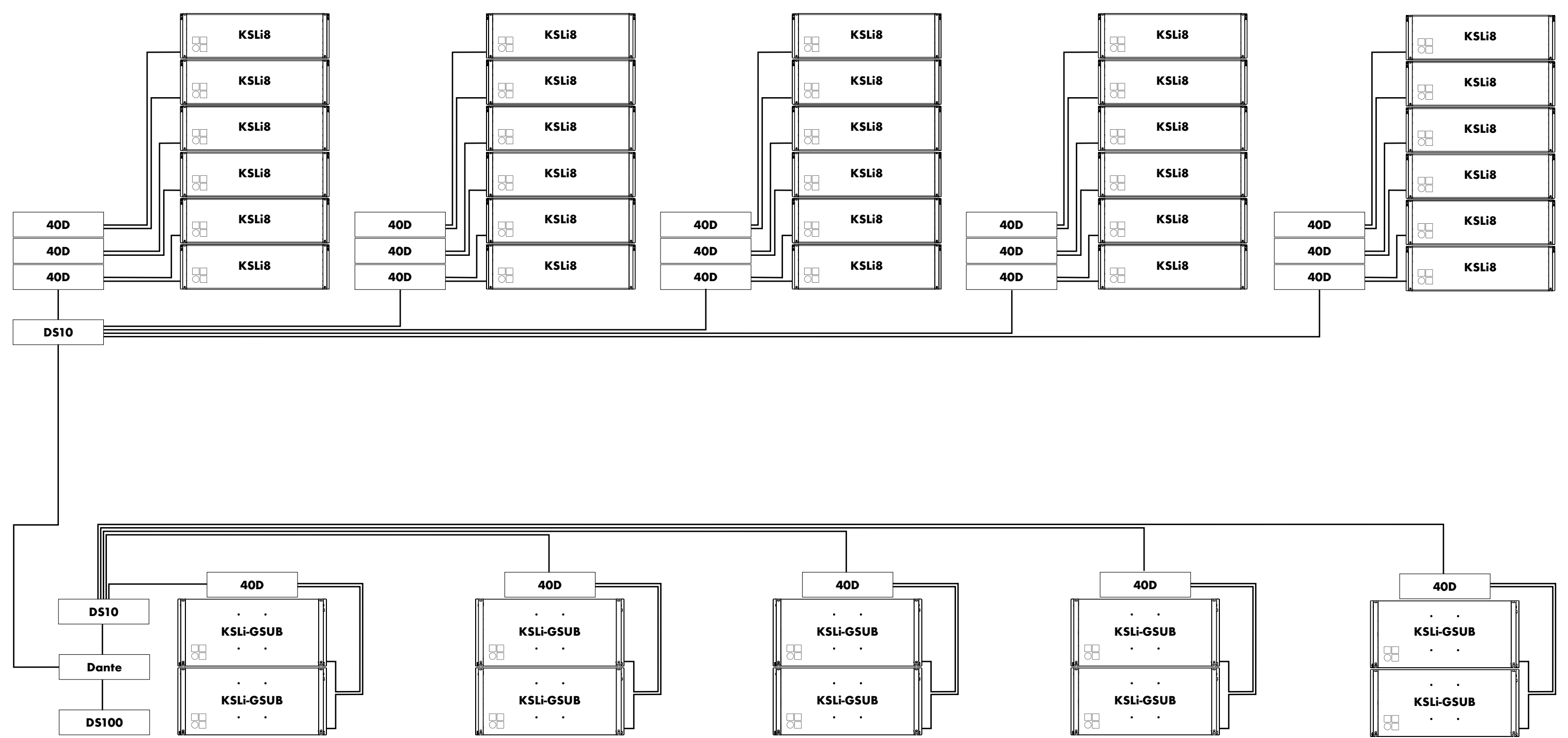
SL-CPL-Korrektur Mid²



HFC-Korrektur²

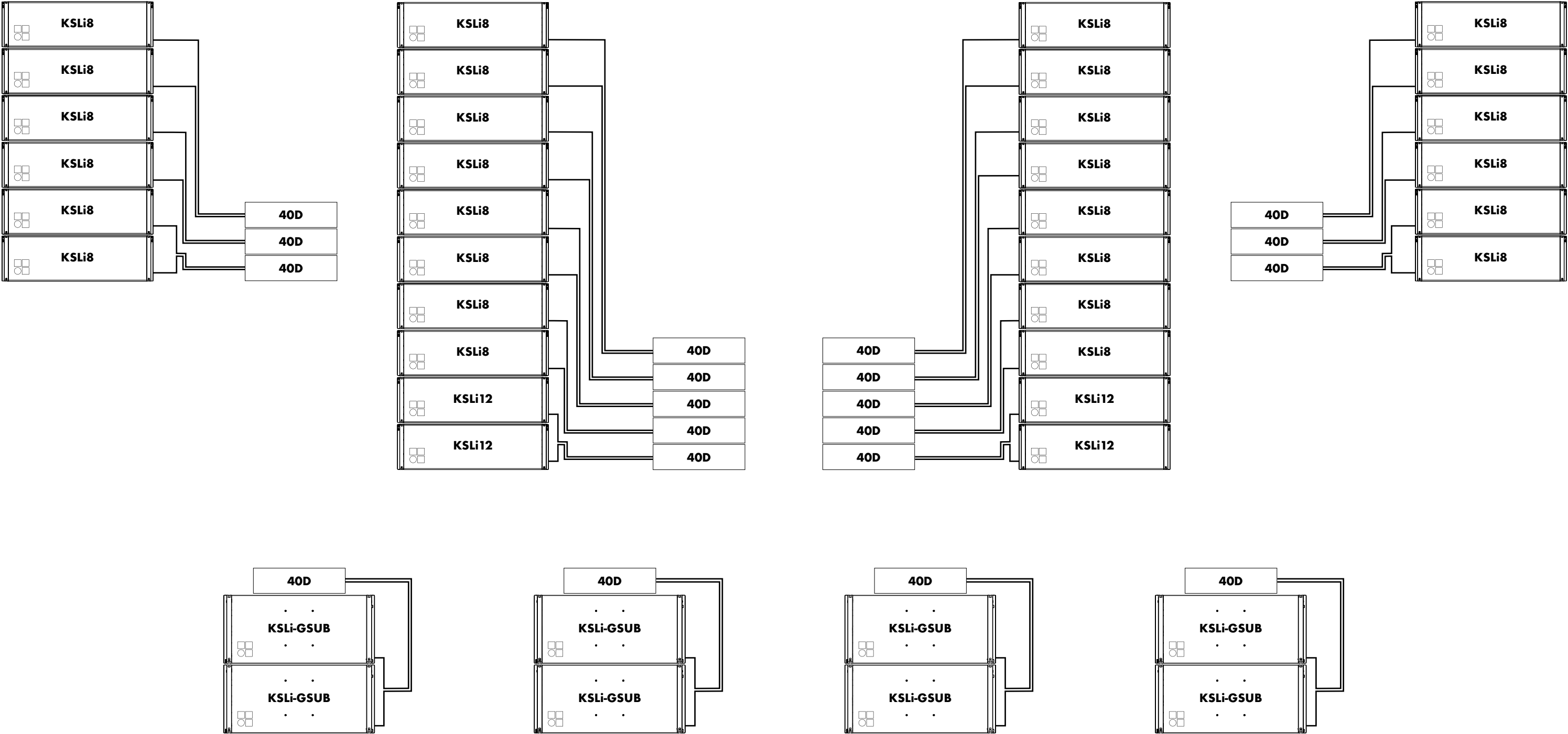
¹ einzelner Lautsprecher im Arrayverbund
² schematische Darstellung

KSLi-System Konfigurationsbeispiele



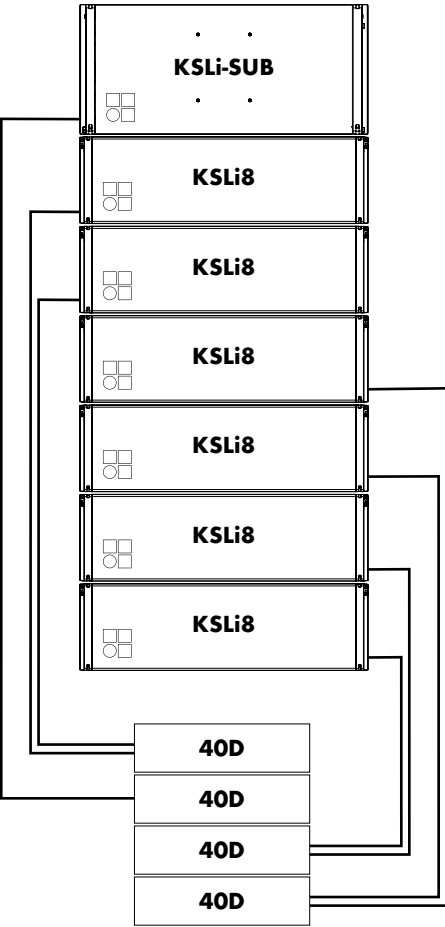
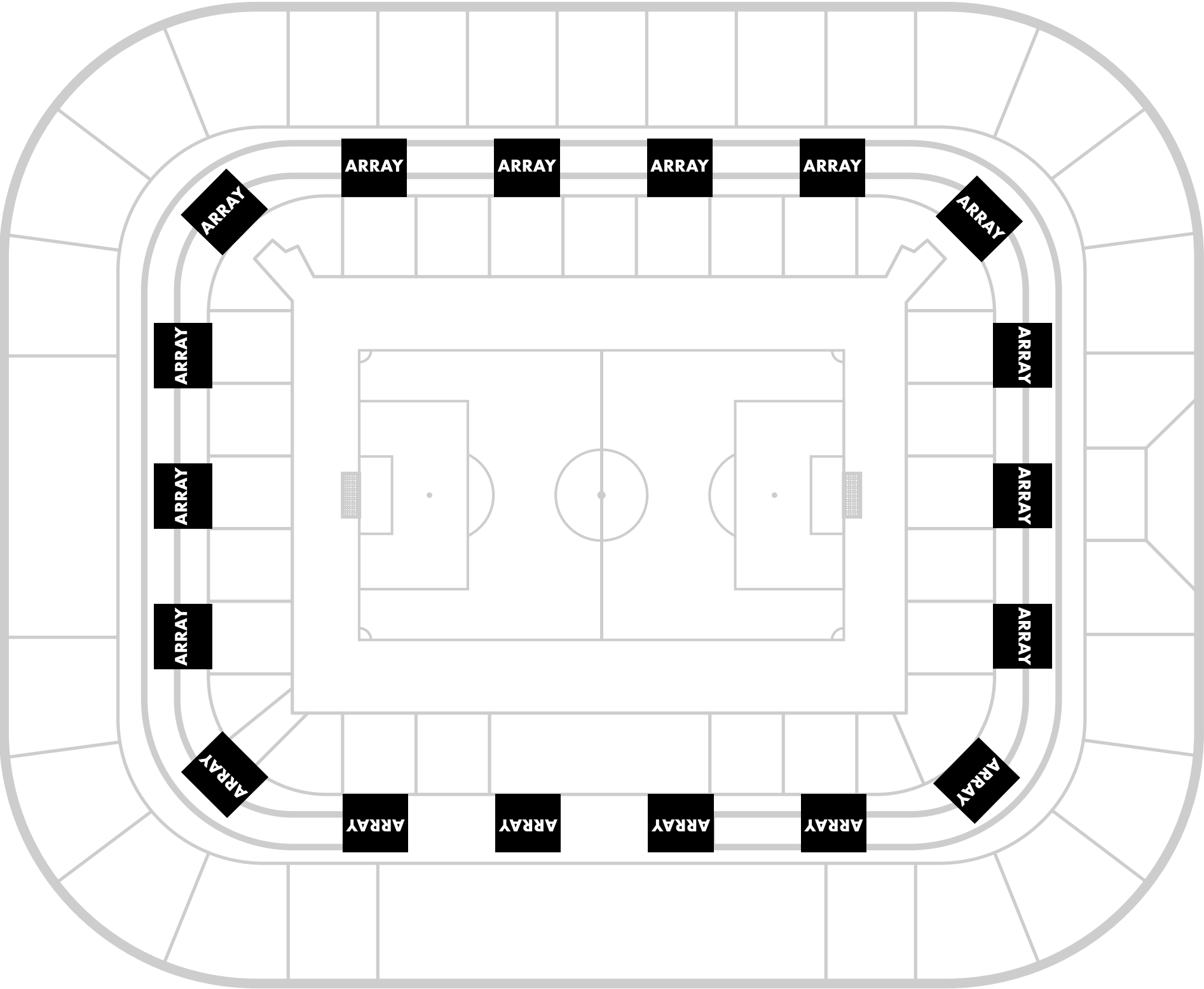
KSLi Soundscape-Konfiguration bestehend aus 5 x KSLi8 Arrays, jeweils angetrieben von 3 x 40D Verstärkern und 5 x am Boden gestellten KSLi-GSUBs, jeweils angetrieben von einem 40D Verstärker. Signalverteilung über Dante-Netzwerk mit einer DS100 Signal Engine und zwei DS10 Audio Network Bridges

KSLi-System Konfigurationsbeispiele



KSLi House-of-Worship-Konfiguration bestehend aus KSLi8/12 als Hauptarray und KSLi8 Sidefills mit 4 x am Boden gestellten KSLi-GSUBs mit 40D Verstärkern

KSLi-System Konfigurationsbeispiele



KSli Stadion-Konfiguration bestehend aus 18 x KSli-SUB/KSli8 gemischten Arrays in SVS-Ausführung, jeweils angetrieben von 4 x 40D Verstärkern

KSLi-System Produktübersicht

KSLi Lautsprecher	Z0790.000	KSLi8 Lautsprecher ¹
	Z0790.100	KSLi8 Lautsprecher WR
	Z0790.901	KSLi8 Lautsprecher SC
	Z0791.000	KSLi12 Lautsprecher ¹
	Z0791.100	KSLi12 Lautsprecher WR
	Z0791.901	KSLi12 Lautsprecher SC
	Z0795.000	KSLi-SUB ¹
	Z0795.100	KSLi-SUB WR
	Z0795.901	KSLi-SUB SC
	Z0796.000	KSLi-GSUB ¹
	Z0796.100	KSLi-GSUB WR
	Z0796.901	KSLi-GSUB SC
KSLi Zubehör	Z5742.000	KSLi Flugrahmen-Set
	Z5742.901	KSLi Flugrahmen-Set SC
	Z5743.000	KSLi-TOP Montagerahmen
	Z5743.901	KSLi-TOP Montagerahmen SC
	Z5744.000	KSLi-SUB Montagerahmen
	Z5744.901	KSLi-SUB Montagerahmen SC
	Z5745.000	KSLi-SUB Montageadapter
Audio-Netzwerke	Z4010.000	DS10 Audio Network Bridge
	Z4011.000	DS20 Audio Network Bridge
	Z4100.000	DS100 Signal Engine
Verstärker	Z2830.000	40D Verstärker ²
	Z2623.000	Zubehör-Kit für Phoenix-Euroblock-Anschlüsse
Kabel	K3111.000	MC4 SD LS-Multicore 4x4 + 2x0,5
	K3112.000	MC4 SWR LS-Multicore 4x4

¹ SVS und SWR auf Anfrage
² die vollständige Liste aller Installations-Verstärker findet sich in der xD Installations-Verstärker- und Software-Broschüre

