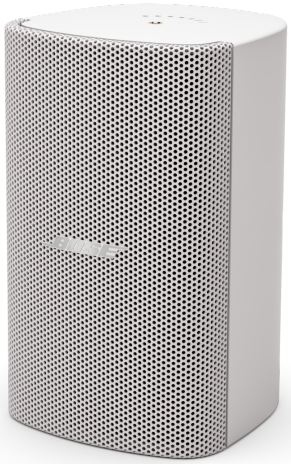
PROFESSIONAL



Aufbaulautsprecher

Design Guide

Deutsch

Übersicht **3**

Einführung ... 3

Systemdesign-Tools ... 3

Übersicht ... 3

Design-Richtlinien ... 3

Design-Arbeitsblatt **4**

Modellauswahl ... 4

Schritt 1: Lautstärke ... 4

Schritt 2: Montagehöhe ... 4

Schritt 3: Frequenzgang ... 5

Schritt 4: Abstrahlwinkel ... 5

Schritt 5: Die benötigte Verstärkerleistung berechnen ... 8

Leistungstabellen **9**

DM3SE ... 9

FS2SE ... 9

FS4SE ... 9

DM5SE ... 10

DM6SE ... 10

DM8S ... 10

Millimeterpapier **11**

Übersicht

Einführung

Mit diesem Design Guide können Sie Designs für Anwendungen mit Aufbaulautsprechern erstellen. Für Lautsprecher für die abgehängte Montage und Deckeneinbau-Lautsprecher haben wir separate Design Guides. Außerdem gibt es spezielle Design Guides für EdgeMax und FreeSpace 3 Sub-/Satellitensysteme. Weitere Informationen über unsere Lautsprecher und Technologien sowie zusätzliche Schulungsmaterialien und Tutorials finden Sie auf **BoseProfessional.com**.

Systemdesign-Tools

Neben diesem Guide stehen auf den Produktwebsites für Software und die einzelnen Lautsprecher auf **BoseProfessional.com** die folgenden Tools zur Verfügung:

Modeler: Fortgeschrittenes Simulations-Tool für Akustikdesign, einschließlich direkter und reflektierter Schallenergie sowie Speech Transmission Index (STI). Kostenlos unter **BoseProfessional.com/Modeler**

EASE GLL-Dateien: Für die Anwendung mit AFMG EASE und EASE GLL Viewer Software. Mit EASE können Nachhallzeiten, Sprachverständlichkeit und weitere Akustikparameter simuliert werden. Der Download von EASE ist kostenpflichtig. EASE GLL Viewer ist kostenlos verfügbar.

BIM-Dateien: Im Revit-Format. Der Download von Revit ist kostenpflichtig.

Übersicht

Am Anfang eines jeden Systemdesigns steht eine Reihe von Anforderungen. Diese Anforderungen an das System können ganz einfach sein, z. B. „Es soll hervorragend klingen“, sie können aber auch äußerst detailliert sein, z. B. „Das System muss Hintergrundmusik 5 dB über dem Umgebungsgeräuschpegel im Hauptraum des Restaurants, der 65 dB beträgt, wiedergeben“. Die Herausforderung besteht darin, die richtige Zusammenstellung aus Anforderungen zu finden und sie in Kriterien für die Erstellung des Designs umzuwandeln. Denken Sie immer daran, dass Sie der Designer sind. Verlassen Sie sich bei der Planung eines Projekts also nicht nur auf die Berechnungen, sondern vertrauen Sie auch auf Ihre Intuition und Entscheidungskompetenz. Die in diesem Guide aufgeführten Aufbaulautsprecher eignen sich für die Montage in Höhen bis zu 10 Metern.

Um das passende System zusammenzustellen, müssen vier wichtige Anforderungen ermittelt werden:

Lautstärke: Welcher Schalldruckpegel (SPL) ist für diese Anwendung erforderlich?

Montagehöhe: Welche Lautsprecher eignen sich am besten für meine vorgesehene Montagehöhe?

Frequenzgang: Welcher Frequenzbereich ist für die vorgesehenen Audioinhalte erforderlich?

Abstrahlwinkel: Wie gleichmäßig muss der Klang im gesamten zu beschallenden Bereich sein?

Jede dieser Anforderungen lässt sich problemlos in eine Spezifikation umwandeln, die wir zur Erstellung unseres Systemdesigns verwenden können. Wenn wir die Bedürfnisse des Kunden in diesen vier Bereichen kennen, können wir ein Design entwerfen, das die Anforderungen nicht nur erfüllt, sondern die Erwartungen im Idealfall sogar übertrifft.

Für diesen Design Guide gehen wir davon aus, dass Sie sich mit den Systemanforderungen eines gewerblichen Audiosystems auskennen und sich nun auf die Auswahl der Lautsprecher, die Erstellung eines Lautsprecher-Layouts und die Bestimmung der nötigen Verstärkerleistung für das Design konzentrieren möchten.

Design-Richtlinien

Beim Erstellen eines Designs sollten Sie die folgenden Aspekte berücksichtigen:

Montagehöhe

Maximaler SPL für die Anwendung (z. B. 70 dB SPL, Z-Bewertung)

Design-Arbeitsblatt

Mit dem folgenden Arbeitsblatt können Sie ein Design mit Bose Professional Lautsprechern erstellen.

Modellauswahl

Schritt 1: Lautstärke

Maximaler SPL

Vergewissern Sie sich, dass das von Ihnen ausgewählte Lautsprechermodell Ihre Anforderungen an die Lautstärke erfüllt. Wählen Sie Ihre Montagehöhe und gehen Sie in der Spalte nach unten, bis Sie Ihre gewünschte kontinuierliche Lautstärke erreichen. Modelle mit einer höheren Empfindlichkeit und höheren Leistungseinstellungen können auch eine höhere Lautstärke erbringen. Am Ende dieses Dokuments finden Sie Leistungstabellen zu den einzelnen Modellen.

Beispiel: *Für ein Projekt, das 90 dB erfordert und in 5 Meter Höhe montiert werden soll, wäre der FS4SE die richtige Wahl.*

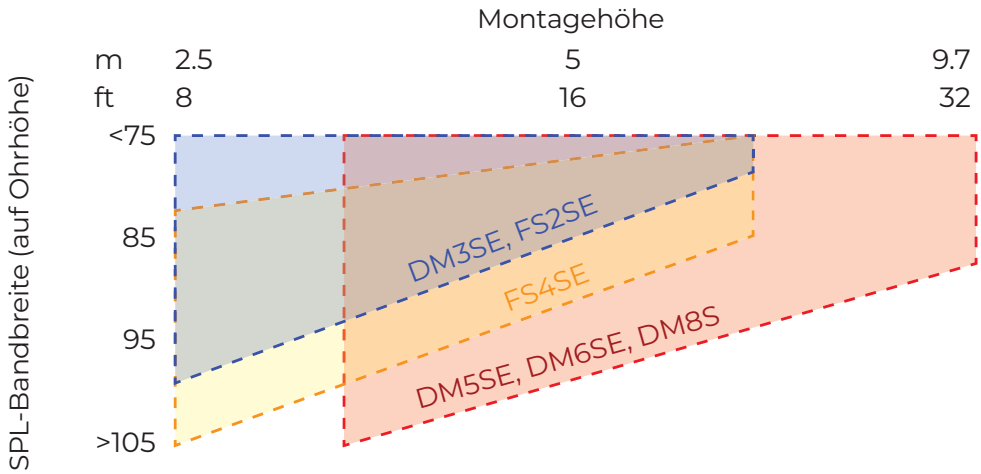
Aufbau-Lautsprecher-Modelle: Maximale kontinuierliche Lautstärke														
Montagehöhe	m	2,4	2,7	3	3,7	4	4,3	5	5,5	6	6,7	8	9,8	
	ft	8	9	10	12	13	14	16	18	20	22	26	32	
DM3SE	25 W Leistung	97	94	93	90	89	88	86	84	83	82	80	78	dB SPL
FS2SE	16 W	98	96	94	91	90	89	87	85	84	83	81	79	
FS4SE	40 W	102	100	98	95	94	93	91	89	88	87	85	83	
DM5SE	50 W	103	100	99	96	95	94	92	90	89	88	86	84	
DM6SE	80 W	106	104	102	99	98	97	95	93	92	91	89	87	
	8 Ω	107	104	103	100	99	98	96	94	93	92	90	88	
DM8S	80 W	110	107	102	99	98	97	95	93	92	91	89	87	
	8 Ω	112	109	107	104	103	102	101	99	98	97	95	93	

Hinweis: *Die obige Tabelle geht von einer Ohrhöhe von 1,5 Metern im Stehen in einer Standardanordnung (minimale Überlappung) aus. Der Nachhall im Raum kann für eine Erhöhung der Lautstärke um bis zu 4 dB sorgen, was in den oben stehenden Werten nicht einberechnet ist. Bei Verwendung des Übertragers in 70/100 V-Systemen kommt es zu einer Einfügedämpfung von 1 bis 2 dB.*

Schritt 2: Montagehöhe

Durchschnittlicher Abstrahlwinkel und Woofer-Größen

Lautsprechermodelle mit kleineren Tieftontreibern haben einen breiteren Abstrahlwinkel und liefern bessere Ergebnisse bei niedrigen Montagehöhen. Lautsprechermodelle mit größeren Woofern und einem schmaleren Abstrahlwinkel eignen sich besser für höhere Montagehöhen. Wählen Sie die Modelle, die sich für Ihre Montagehöhe eignen, und lassen Sie die anderen Modelle außer Acht.



Größe des Woofers	Modell	Empfindlichkeit (dB)	Höchste Leistung	Empfohlene Montagehöhen
2–4 Zoll	FS2SE	87	16 W	2,5 m–6,1 m
	DM3SE	86	25 W	
	FS4SE	89	40 W	
5–8 Zoll	DM5SE	89	50 W	3 m–10 m
	DM6SE (70/100 V)	90	80 W	
	DM6SE (8 Ω)		100 W	
	DM8S (70/100 V)	93	80 W	
	DM8S (8 Ω)		125 W	

Schritt 3: Frequenzgang

Vergewissern Sie sich, dass der gewählte Lautsprecher Ihre Anforderungen an den Tieftonfrequenzgang erfüllt.

Sprachfrequenzbereich	Tiefton (-10 dB)
FS2SE	83 Hz
DM3SE	75 Hz

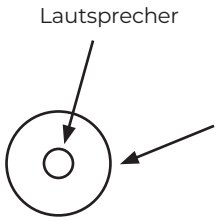
Fullrange	Tiefton (-10 dB)
FS4SE	70 Hz
DM5SE DM6SE DM8S	65 Hz 59 Hz 52 Hz

Extended-Range	Tiefton (-10 dB)
FreeSpace 3 System	40 Hz
Jeder Sprachfrequenzbereich- oder Fullrange-Lautsprecher in Kombination mit einem DM10S-SUB Subwoofer	35 Hz

Schritt 4: Abstrahlwinkel

Anzahl und Anordnung der Lautsprecher bestimmen

Das Ziel ist, einen rechteckigen Raum so mit kreisförmigen Abstrahlbereichen abzudecken, dass die gewünschte Dichte oder Überlappung erreicht wird. Mit dem Millimeterpapier auf der letzten Seite können Sie eine Layout-Skizze des Raumes erstellen. Gehen Sie mithilfe Ihrer Raumskizze die folgenden Schritte durch, um ein Layout mit dem passenden Lautsprecherabstand für Ihre Beschallungsanforderungen zu erstellen. Ein Berechnungs-Tool oder eine entsprechende Software können Ihnen dabei helfen. Mittlere oder größere festinstallierte Systeme für Hintergrundmusik oder Sprachdurchsagen haben in der Regel mindestens vier Aufbaulautsprecher pro Raum. Für kleine Räume, die nur einen Lautsprecher benötigen, verwenden Sie das **Lautsprecher-Abstandsmaß (LSD)**.



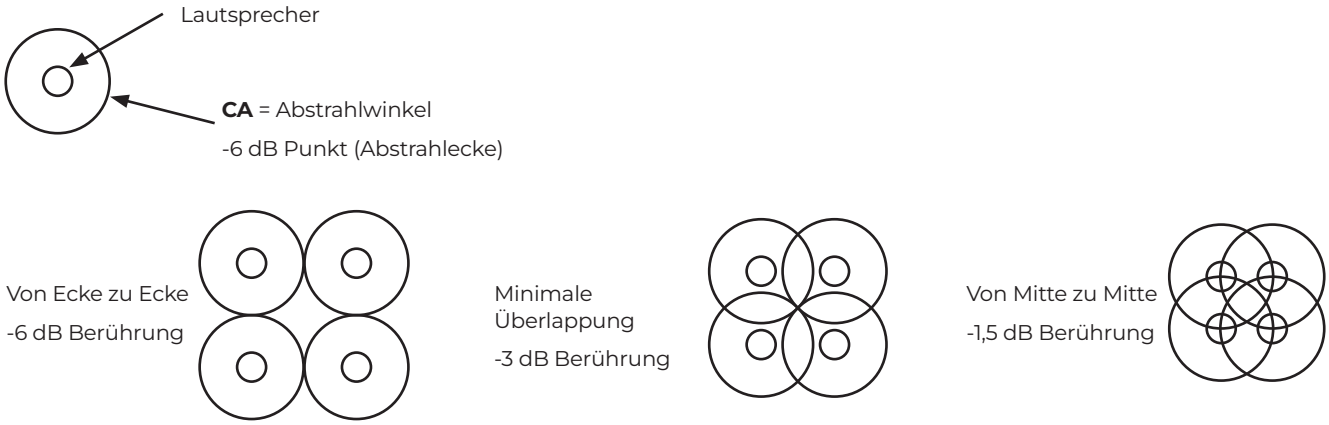
LSD bestimmt auch die Schallabdeckung eines einzelnen Lautsprechers

Bei kleineren Räumen wie Badezimmern reichen womöglich ein bis zwei Lautsprecher, um den Raum vollständig zu beschallen; schauen Sie sich das **LSD** an.

A. Berechnen Sie das Lautsprecher-Abstandsmaß (LSD)

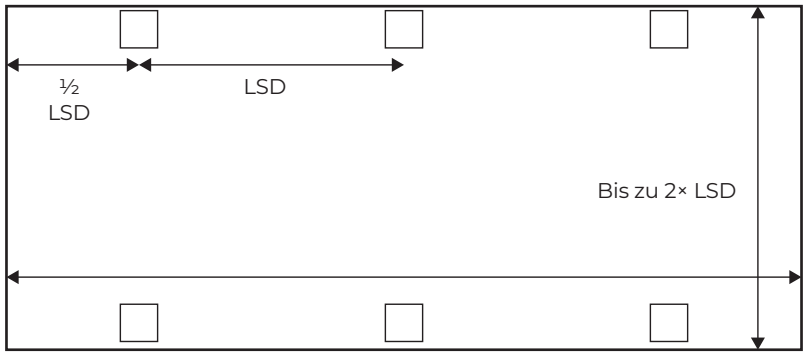
Wir haben die Erfahrung gemacht, dass die folgenden LSD in den meisten Anwendungen funktionieren. Um genauere Ergebnisse zu erzielen oder Abschattungen zu berücksichtigen, verwenden Sie **Modeler**, **EASE** oder **EASE Evac** oder ein anderes Berechnungsprogramm.
Hinweis: *Für eine Überschlagsberechnung beginnen Sie mit folgenden Werten für LSD: 15 Meter für das Layout „Ecke zu Ecke“, 10 Meter für „minimale Überlappung“ und 8 Meter für das Layout „Mitte zu Mitte“.*

Lautsprecher-Abstandsmaß (LSD)											
Montagehöhe		**Ohrhöhe**		**Im Stehen 1,5 m**				**Im Sitzen 1 m**			
ft	**m**	**Empfohlener Neigungswinkel nach unten**	**Layout**	**FS2SE DM3SE FS4SE**		**DM5SE DM6SE DM8S**		**FS2SE DM3SE FS4SE**		**DM5SE DM6SE DM8S**	
				ft	m	ft	m	ft	m	ft	m
8	2,4	0°	Von Ecke zu Ecke	15	5	16	5	24	7	22	7
			Minimale Überlappung	10	3	10	3	16	5	14	4
			Von Mitte zu Mitte	8	2	7	2	9	3	12	4
10	3,0	0°	Von Ecke zu Ecke	26	8	24	7	32	10	32	10
			Minimale Überlappung	18	5	16	5	22	7	20	6
			Von Mitte zu Mitte	13	4	11	3	15	5	16	5
12	3,7	-15°	Von Ecke zu Ecke	34	10	30	9	40	12	35	11
			Minimale Überlappung	21	6	20	6	26	8	24	7
			Von Mitte zu Mitte	17	5	15	5	19	6	17	5
14	4,3	-15°	Von Ecke zu Ecke	42	13	38	12	46	14	43	13
			Minimale Überlappung	28	9	24	7	29	9	30	9
			Von Mitte zu Mitte	21	6	17	5	23	7	23	7
15	4,6	-30°	Von Ecke zu Ecke	42	13	36	11	46	14	40	12
			Minimale Überlappung	28	9	24	7	30	9	28	9
			Von Mitte zu Mitte	23	7	19	6	25	8	23	7
16	4,9	-30°	Von Ecke zu Ecke	46	14	40	12	50	15	46	14
			Minimale Überlappung	28	9	28	9	32	10	30	9
			Von Mitte zu Mitte	23	7	21	6	25	8	25	8
18	5,5	-45°	Von Ecke zu Ecke	48	15	42	13	52	16	46	14
			Minimale Überlappung	32	10	30	9	33	10	32	10
			Von Mitte zu Mitte	25	8	23	7	29	9	25	8
20	6,1	-45°	Von Ecke zu Ecke	52	16	48	15	55	18	52	16
			Minimale Überlappung	33	10	34	10	39	12	36	11
			Von Mitte zu Mitte	27	8	28	9	32	10	29	9
22	6,7	-45°	Von Ecke zu Ecke	55	18	54	16	55	20	55	18
			Minimale Überlappung	41	12	36	11	46	14	40	12
			Von Mitte zu Mitte	33	10	31	9	35	11	33	10
24	7,3	-45°	Von Ecke zu Ecke	55	20	55	18	55	23	55	20
			Minimale Überlappung	43	13	42	13	50	15	44	13
			Von Mitte zu Mitte	37	11	35	11	39	12	35	11
26	7,9	-45°	Von Ecke zu Ecke	55	23	55	20	55	24	55	22
			Minimale Überlappung	44	13	44	13	52	16	50	15
			Von Mitte zu Mitte	37	11	39	12	43	13	41	12
28	8,5	-45°	Von Ecke zu Ecke	55	23	55	22	55	24	55	23
			Minimale Überlappung	44	13	50	15	55	17	53	16
			Von Mitte zu Mitte	37	11	41	12	44	13	41	12



Die Beschallungsvariante „Ecke zu Ecke“ kann in Räumen mit festen Steh-/Sitzplätzen für einen hochwertigen Klang sorgen und eignet sich in der Regel gut für Installationen mit einem begrenzten Budget. Sie bietet sich außerdem für Hintergrundmusik in Umgebungslautstärke oder leiser an. Installationen der Variante „Mitte zu Mitte“ haben eine höhere Dichte und sind dank der homogenen Abstrahlung auch für Räume geeignet, in denen es viele verschiedene Hörpositionen gibt oder die Raumaufteilung veränderbar ist. Außerdem weisen solche Installationen weniger tote Winkel auf. Mitunter sind auch Installationen mit minimaler Überlappung (oder von Mitte zu Mitte) erforderlich, wenn wichtige Durchsagen über das System wiedergegeben werden. **Modeler** oder **EASE Evac** Software können Ihnen bei der Beurteilung der Sprachverständlichkeit helfen.

B. Platzieren Sie den ersten Lautsprecher bei ½ LSD von einer Raumecke. Platzieren Sie weitere Lautsprecher entlang der Wand im Abstand LSD. Die Raumbreite soll 2× LSD nicht überschreiten, sofern die Lautsprecher an gegenüberliegenden Wänden angeordnet sind.



C. Nachdem der letzte Lautsprecher platziert wurde, richten Sie die Lautsprecher in dieser Zeile mittig aus, wodurch sich neue Abstände von den Wänden ergeben, die sich auch von ½ LSD unterscheiden können.

Subwoofer: Anzahl und Platzierung der Subwoofer

Wie viele Subwoofer eingesetzt, wo sie positioniert und wie laut sie eingestellt werden sollten, hängt von der jeweiligen Situation ab. Dabei sind Einzelheiten wie die Platzierung, Boundary Loading, Raumgröße, das Verhältnis der Lautsprecheranzahl zur Menge der Subwoofer, Art der Musik und Raumnutzung, Budget und die Erwartungen der Zuhörer zu berücksichtigen. Generell sollten die folgenden Grundsätze eingehalten werden.

Ergänzen Sie jeweils vier Sprachfrequenzbereich- oder Fullrange-Lautsprecher um einen Subwoofer.

Die Subwoofer sollten so weit wie möglich voneinander entfernt platziert werden. Am besten ist es, Subwoofer innerhalb derselben Zone mindestens 12 Meter voneinander entfernt zu platzieren.

Wenn innerhalb einer Zone zwei Subwoofer zum Einsatz kommen sollen, empfiehlt es sich unter Umständen, sie jeweils in einer Ecke zu platzieren, um hörbare Interferenzen zu vermeiden. Eine andere Möglichkeit ist, stattdessen drei Subwoofer zu verwenden. Dadurch entstehen zwar mehr Stellen mit hörbaren Interferenzen, die jedoch dort kleiner ausfallen, wo das Hallfeld (zusätzliche Raumreflektionen) dazu neigt, sie zu verdecken.

Wird ein Deckeneinbau-Subwoofer im Abstand von höchstens 0,9 Metern zur nächsten Wand platziert, erhöht sich der Pegel um etwa 3 dB. Wenn der Subwoofer im Abstand von höchstens 0,9 Metern von einer Ecke platziert wird, erhöht sich der Pegel um weitere 3 dB (insgesamt 6 dB). Außerdem werden dadurch Reflektionen, die hörbare Interferenzen (Bassauslöschung) im Zuhörerbereich hervorrufen können, reduziert.

Es empfiehlt sich, in unmittelbarer Nähe eines Subwoofers auch einen Sprachfrequenzbereich- oder Fullrange-Lautsprecher zu platzieren. Dies verhindert eine unerwünschte akustische Lokalisierung des Subwoofers.

Schritt 5: Die benötigte Verstärkerleistung berechnen

Alle FreeSpace FS und DesignMax Lautsprecher sind mit 70 Volt-, 100 Volt- und niederohmigen Verstärkern kompatibel.

Ermitteln Sie mithilfe der Leistungstabellen, welche Lautsprecherleistung für das Design benötigt wird.

A. Suchen Sie in der Lautsprecher-Leistungstabelle die Spalte mit der Montagehöhe für Ihr Design.

B. Gehen Sie in der Spalte nach unten bis zu Ihrem gewünschten maximalen SPL.

C. Gehen Sie in der entsprechenden Zeile nach links, um die benötigte Leistung je Lautsprecher zu ermitteln.

D. Berechnen Sie die nötige Verstärkerleistung:

_____	×	_____	=	_____
Anzahl der benötigten Lautsprecher		Erforderliche Leistung je Lautsprecher		Benötigte Gesamtleistung

E. Berechnen Sie die nötige Verstärkerleistung:

_____	×	1,10	=	_____
Benötigte Gesamtleistung		Reserve		Verstärkerleistung

Verstärker: Beispiele für Verstärkerkonfigurationen

Moderne Verstärker sind mit unterschiedlich vielen Kanälen und verschiedenen Konfigurationsoptionen erhältlich, um verschiedene Ausgangskonfigurationen, Zonenbeschallungsoptionen und variierende Mengen von Lautsprechern zu ermöglichen. Ein sorgfältig optimiertes System benötigt unter Umständen nur einen Leistungsabgriff von niedrigen 1 oder 2 Watt, um in einem normalen Raum 70 dB Schallpegel zu erreichen. In der folgenden Tabelle ist aufgeführt, wie viele FS2SE Lautsprecher auf der höchsten 70 bzw. 100 V-Leistungseinstellung des Lautsprechers angeschlossen werden können.

FreeSpace FS2SE Lautsprecher Beispielverstärker	Maximale Anzahl an Lautsprechern bei höheren Leistungseinstellungen	EQ-Preset
FreeSpace IZA 190-HZ	5 bei 16 W, 10 bei 8 W Leistung	FS2C/SE/P
FreeSpace IZA 2120-HZ	6 bei 16 W, 13 bei 8 W	FS2C/SE/P
PowerShare PS404D	22 bei 16 W, 45 bei 8 W	FS2SE
PowerSpace P4150+	8 bei 16 W, 17 bei 8 W	FS2SE

SmartBass: Anwendung der SmartBass Signalverarbeitung

Wenn Sie in Ihrem Design einen PowerSpace+ Verstärker, einen speziellen Bose Professional DSP wie die CSP Sound Prozessor-Modelle für gewerbliche Anwendungen oder einen ControlSpace ESP oder EX verwenden, können Sie SmartBass auf Ihren Lautsprecher-Ausgangskanal anwenden. Dabei werden auf das jeweilige Modell und die Raumkalibrierung abgestimmte Bose Professional EQ-Presets, ein dynamischer Equalizer und Auslenkungsbegrenzung eingesetzt. So wird verhindert, dass leisere Hintergrundmusik zu dünn klingt. Gleichzeitig wird ein über verschiedene Schalldruckpegel beständiger Klang gewährleistet. Bei höheren Lautstärken ist mit SmartBass eine musikalischere Begrenzung möglich als mit herkömmlichen Spannungs-Limitern.

Leistungstabellen

Dauerschalldruckpegel einzelner Lautsprecher

Hinweis: *Die folgenden Leistungstabellen gehen von einer Ohrhöhe von 1,5 Metern im Stehen in einer Standardanordnung aus. Der Nachhall im Raum könnte für eine Erhöhung des Pegels um bis zu 4 dB sorgen, was in den Werten nicht berücksichtigt ist. Wenn Sie das Design ohne diese Pegelerhöhung erstellen, vermeiden Sie eine unterdimensionierte Planung. Wenn Sie den angestrebten Schalldruckpegel im Raum während der Messung überschreiten, können Sie vor Ort die Verstärkung verringern. Werte kleiner 70 dB werden in der Tabelle nicht aufgeführt, wählen Sie in diesen Fällen eine höhere Leistung.*

DM3SE

DM3SE (Ohrhöhe im Stehen)														
Montagehöhe	m	2,4	2,7	3	3,7	4	4,3	5	5,5	6	6,7	8	9,8	
	ft	8	9	10	12	13	14	16	18	20	22	26	32	
LEISTUNGS-ABGRIFF	3 W	88	85	83	80	79	78	77	75	74	73	71	69	dB SPL
	6 W	91	88	86	83	82	81	80	78	77	76	74	72	
	12 W	94	91	89	86	85	84	83	81	80	79	77	75	
	25 W	97	94	93	90	89	88	86	84	83	82	80	78	
	8 Ω	97	94	93	90	89	88	86	84	83	82	80	78	

FS2SE

FS2SE (Ohrhöhe im Stehen)														
Montagehöhe	m	2,4	2,7	3	3,7	4	4,3	5	5,5	6	6,7	8	9,8	
	ft	8	9	10	12	13	14	16	18	20	22	26	32	
LEISTUNGS-ABGRIFF	1 W	86	83	82	79	78	77	75	73	72	71	–	–	dB SPL
	2 W	89	87	85	82	81	80	78	76	75	74	72	70	
	4 W	92	90	88	85	84	83	81	79	78	77	75	73	
	8 W	95	93	91	88	87	86	84	82	81	80	78	76	
	16 W	98	96	94	91	90	89	87	85	84	83	81	79	
	8 Ω	98	96	94	91	90	89	87	85	84	83	81	79	

FS4SE

FS4SE (Ohrhöhe im Stehen)														
Montagehöhe	m	2,4	2,7	3	3,7	4	4,3	5	5,5	6	6,7	8	9,8	
	ft	8	9	10	12	13	14	16	18	20	22	26	32	
LEISTUNGS-ABGRIFF	2,5 W	90	87	86	83	82	81	79	77	76	75	73	71	dB SPL
	5 W	93	90	89	86	85	84	82	80	79	78	76	74	
	10 W	96	93	92	89	88	87	85	83	82	81	79	77	
	20 W	99	96	95	92	91	90	88	86	85	84	82	80	
	40 W	102	100	98	95	94	93	91	89	88	87	85	83	
	8 Ω	102	100	98	95	94	93	91	89	88	87	85	83	

DM5SE

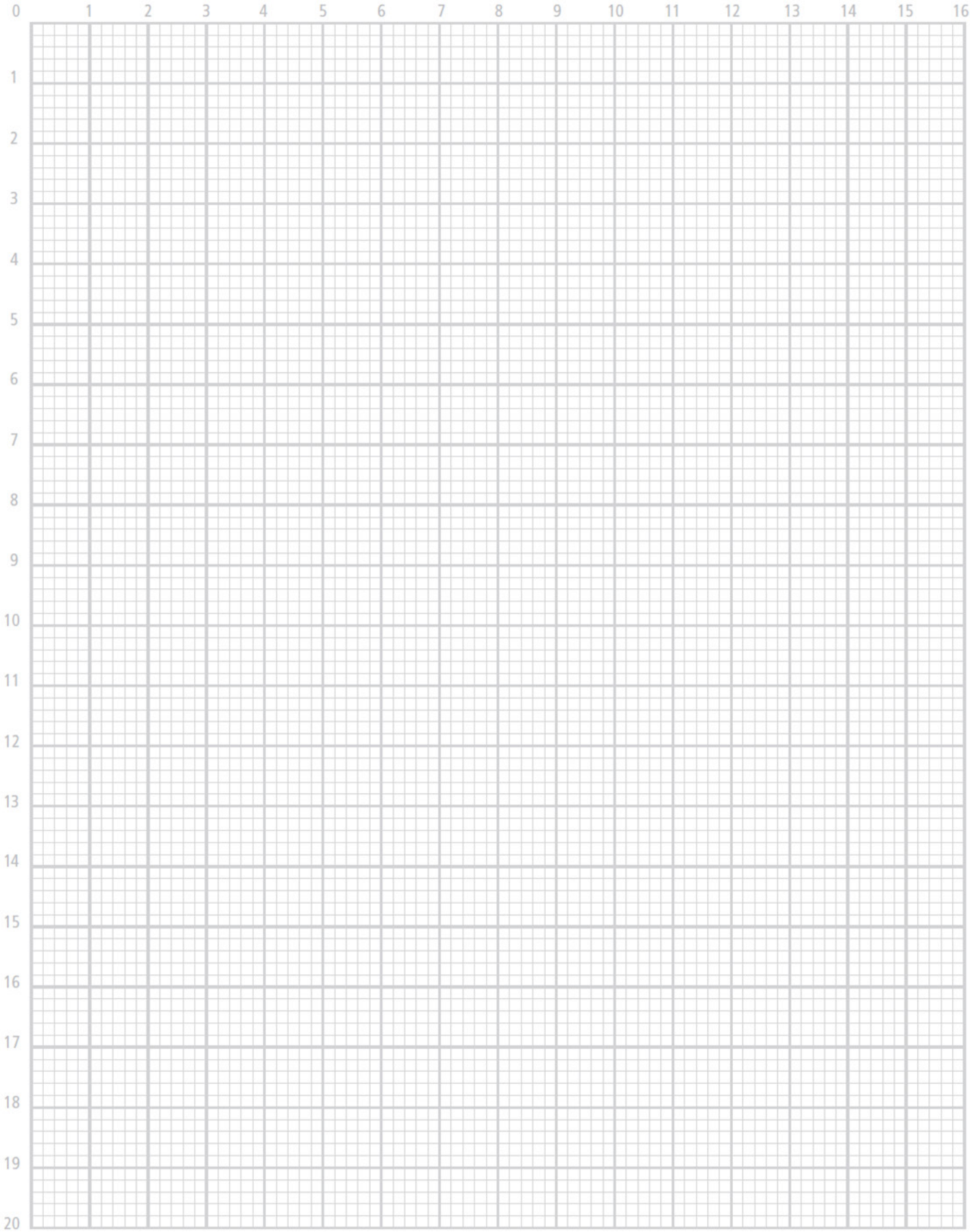
DM5SE (Ohrhöhe im Stehen)														
Montagehöhe	m	2,4	2,7	3	3,7	4	4,3	5	5,5	6	6,7	8	9,8	
	ft	8	9	10	12	13	14	16	18	20	22	26	32	
LEISTUNGS-ABGRIFF	3 W	91	88	86	83	82	81	80	78	77	76	74	72	94
	91	94	91	89	86	85	84	83	81	80	79	77	75	
	12 W	97	94	92	89	88	87	86	84	83	82	80	78	
	25 W	100	97	96	93	92	91	89	87	86	85	83	81	
	50 W	103	100	99	96	95	94	92	90	89	88	86	84	
	8 Ω	103	100	99	96	95	94	92	90	89	88	86	84	

DM6SE

DM6SE (Ohrhöhe im Stehen)														
Montagehöhe	m	2,4	2,7	3	3,7	4	4,3	5	5,5	6	6,7	8	9,8	
	ft	8	9	10	12	13	14	16	18	20	22	26	32	
LEISTUNGS-ABGRIFF	2,5 W	91	88	87	84	83	82	80	78	77	76	74	72	dB SPL
	5 W	94	91	90	87	86	85	83	81	80	79	77	75	
	10 W	97	94	93	90	89	88	86	84	83	82	80	78	
	20 W	100	97	96	93	92	91	89	87	86	85	83	81	
	40 W	103	101	99	96	95	94	92	90	89	88	86	84	
	80 W	106	104	102	99	98	97	95	93	92	91	89	87	
	8 Ω	107	104	103	100	99	98	96	94	93	92	90	88	

DM8S

DM8S (Ohrhöhe im Stehen)														
Montagehöhe	m	2,4	2,7	3	3,7	4	4,3	5	5,5	6	6,7	8	9,8	
	ft	8	9	10	12	13	14	16	18	20	22	26	32	
LEISTUNGS-ABGRIFF	2,5 W	95	92	87	84	83	82	80	78	77	76	74	72	dB SPL
	5 W	98	95	90	87	86	85	83	81	80	79	77	75	
	10 W	101	98	93	90	89	88	86	84	83	82	80	78	
	20 W	104	101	96	93	92	91	89	87	86	85	83	81	
	40 W	107	104	99	96	95	94	92	90	89	88	86	84	
	80 W	110	107	102	99	98	97	95	93	92	91	89	87	
	8 Ω	112	109	107	104	103	102	101	99	98	97	95	93	

Bose ist eine Marke von Bose Corporation. ControlSpace, DesignMax, EdgeMax, FreeSpace, Modeler, PowerSpace, und SmartBass sind Marken der Transom Post OpCo LLC. Alle anderen Marken sind das Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.
©2023 Transom Post OpCo LLC. Alle Rechte vorbehalten.
BoseProfessional.com
Rev. 02. 08/2023

Millimeterpapier