

QSC

AET Application
Engineering
Team

Anwendungs- leitfaden

K FAMILY FÜR VERLEIH UND PRODUKTION

QSC, LLC

1675 MacArthur Boulevard
Costa Mesa, CA 92626-1468
USA
Tel.: +1-800-854-4079
Tel: +1-714-754-6175
Fax: +1-714-754-6174
E-Mail: info@qsc.com

Application Engineering and Technical Services

Tel.: +1-800-772-2834
Tel. +1-714-957-7150
Fax: +1-714-754-6173
E-Mail: tech_support@qsc.com

QSC UK & Ireland Ltd.

Sales, Market Development & Training Centre
6 Horizon Business Village
1 Brooklands Road
Weybridge, KT13 0TJ
United Kingdom
Tel.: +44 1932 639 600
<https://www.qsc.com/uk>

QSC EMEA GmbH

Regional Headquarters
Am Ilvesbach 6
74889 Sinsheim
Deutschland
Tel: +49 7261 6595 300
Fax: +49 7261 6595 333

QSC Netherlands BV

Business Development, Training & Service Repairs
Gerdina's Hof 61
4191 MX Geldermalsen
Niederlande
Tel.: +49 7261 65 95 550
E-Mail: emea.service@qsc.com

QSC Asia, Ltd.

Cable TV Tower
Suites 1301 & 2807A
9 Hoi Shing Road, Tsuen Wan
Hong Kong

QSC SAARC

Sales and Market Development
A-502, 5th Floor | Signature Tower
Brigade Golden Triangle | Kattamnallur Junction | Old Madras Road
Bangaluru - 560 049 Karnataka, India
Tel: +91 80 306 13795
<https://www.qsc.com/in>

© Copyright 2020, QSC, LLC. Alle Rechte vorbehalten.

DIE K SERIE

Einführung	04
Directivity Matched Transition™ (DMT) für Verleihanwendungen.	05
DMT Übersicht.	06
Directivity Matched Transition – Gleichmäßiges Abstrahlverhalten	07
K Serie – Subwoofer.	09
K Serie – Rigging und Montage.	13
K Serie – Energieeffizienz.	15
K Serie – Transport.	18

ANWENDUNGSBEISPIELE

Corporate AV: Veranstaltungsraum	50-100 Personen	19
Live-Beschallung: Club/Bar.	100-200 Personen.	20
Live-Beschallung: Halle.	200-400 Personen	21
Corporate AV: Festsaal.	200-400 Personen	22
Live-Beschallung: Theater.	400-800 Personen	23
Live-Beschallung: Open-Air-Bühne.	800 Personen	24
Monitore und Backline.		25

KONTAKT

QSC Application Engineering	26
---------------------------------------	----

Einführung

Hochwertige Beschallungssysteme sind Ihr Business. Egal, ob Sie sich auf große Produktionen oder kleinere Anlagen für Straßenfeste spezialisiert haben: Ihr Unternehmen verdient nur Geld, wenn Ihr Equipment auch gemietet wird. Die QSC K Serie bietet Nutzern einzigartige Leistung in flexiblen, leicht bedienbaren Konfigurationen und ist somit die perfekte Wahl für eine große Bandbreite an Verleihanwendungen. Die Lautsprecher der K Serie stehen für Langlebigkeit und ansprechendes, professionelles Design, das sich in jede Umgebung einfügt. Wenn Sie Lautsprecher der K Serie in Ihrem Verleihinventar haben, können Sie Ihren Kunden nahezu jeden Wunsch erfüllen.



K.2 Serie

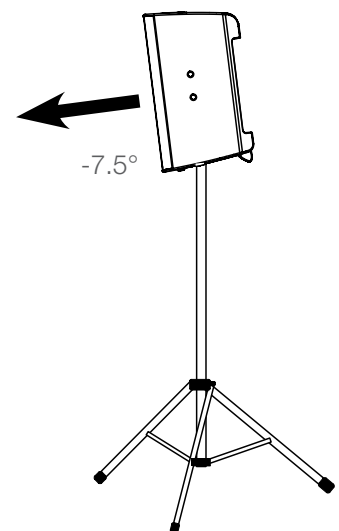
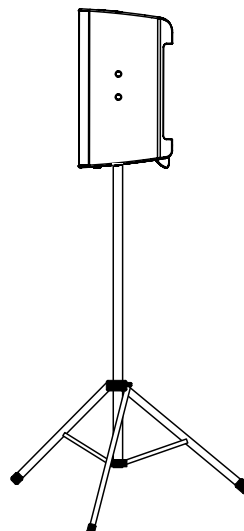


KLA Serie



KW Serie

Die Produkte der QSC K Serie bieten einzigartige Features. Die drei Modelle der QSC K.2 Serie™ sind mit Hochständerflanschen für zwei Winkelpositionen (Standard und -7,5° Neigungswinkel) ausgestattet, während die KW und KLA Serien über den QSC Tilt-Direct™ Hochständerflansch verfügen, der sich über einen einfachen Drehschalter nach unten neigen lässt (KW Serie: -7,5° / KLA12: -9°). Dadurch wird die Schallenergie auf das Publikum gerichtet und von reflektierenden Oberflächen ferngehalten. Dies ist ideal für Anwendungen, die auf Hochständern montierte Lautsprecher mit maximaler Abdeckung erfordern. Bitte beachten Sie, dass der KW153 nur über einen Standard-Hochständerflansch verfügt.



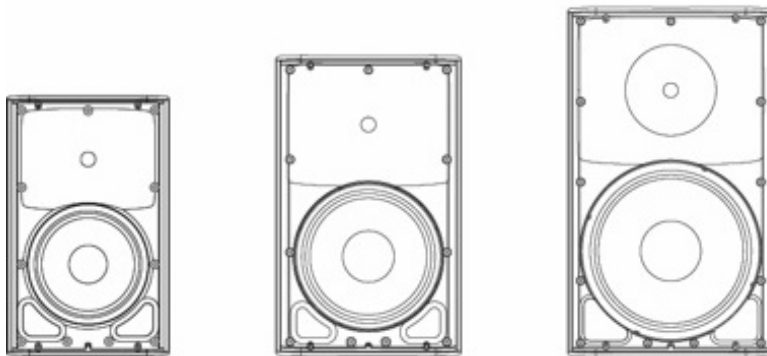
Directivity Matched Transition™ (DMT) für Verleihanwendungen

In der Geschichte der professionellen Audiotechnik ist Directivity Matched Transition (DMT) eine der Innovationen, bei denen man sich fragt, weshalb eigentlich niemand schon früher darauf gekommen ist.

Das Prinzip ist ganz logisch – hier ist ein kurzer Überblick:

■ Kleinere Tieftöner haben an der Trennfrequenz ein viel geringeres Bündelungsmaß, daher müssen die Hochtöner mit breiter abstrahlenden Waveguides (90°–105°) angepasst werden. Größere Tieftöner haben eine stärkere Bündelungswirkung und benötigen schmaler abstrahlende Waveguides (60°–75°).

■ Kleinere Tieftöner besitzen eine geringere Empfindlichkeit. Zudem verteilen ihre breit abstrahlenden Waveguides die Schallenergie auf einen größeren Bereich, weshalb der On-axis-Schalldruckpegel um dieselbe Größenordnung geringer ist. Größere Tieftöner haben hingegen eine höhere Empfindlichkeit und schmaler abstrahlende Waveguides. Sie erzeugen daher einen um diese Größenordnung höheren On-axis-Schalldruckpegel.



8-Zoll-Tieftöner 105° **10-Zoll-Tieftöner 90°** **12-Zoll-Tieftöner 75°**

■ Wenn nur die horizontale Strahlbreite des Waveguides passend zum Tieftöner gewählt wird, aber nicht die vertikale, resultiert dies in einem ungünstigen Abstrahlverhalten in der Vertikalen. Dies führt auch zu einem schlechteren Ansprechverhalten im Hörbereich (Ansprechverhalten = Frequenzgang im Freifeld plus frühe Reflexionen). Wird hingegen der horizontale und vertikale Abstrahlwinkel des Waveguides passend zum Tieftöner gewählt, erzielt man ein sehr viel gleichmäßigeres Off-axis-Abstrahlverhalten und folglich ein optimiertes Ansprechverhalten.

Für Anwendungen mit kurzer Wurfweite (Front-Fills, Delay-Fills, Gesangs-Monitore, etc.) möchte man aufgrund des geringen Platzbedarfs kleine Lautsprecher (8“ oder 10“ Tieftöner) mit einem breiten Abstrahlverhalten nutzen, aber ohne Abstriche bei Leistung oder Aussteuerungsreserve machen zu müssen. Und genau deshalb ist DMT so revolutionär!

DMT Übersicht

Die folgende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht zur Wahl der richtigen Lautsprecher und Subwoofer der K Serie für verschiedene Anwendungen, basierend auf dem Directivity Matched Transition™ (DMT) Konzept:

DMT Anwendung	120°	105°	90°	75°	60°	SUB
Kleine Veranstaltungsräume, Firmenveranstaltungen, Lounge/Bar, verteilte Front-Fills / Delay-Fills / Balcony-Fills, DJ-Monitore, FOH-Monitore		K8.2				
Mehrzweck-PA, mittelgroße Veranstaltungsräume, mittlere Wurfweite, Bühnenmonitore für Gesang oder Keyboard, Backline, Amps für akustische Instrumente			K10.2			
Mehrzweck-PA, mittelgroße Räume, größere Wurfweite, Bühnenmonitore für Schlagzeug oder Keyboard, Backline, Amps für akustische Instrumente				K12.2 KW122		
Hoher Schalldruckpegel, große Räume, große Wurfweite, im Array und modular konfigurierbar, Centre-Cluster, Drum-Fill oder Side-Fill	2x KW152				KW152	
Hoher Schalldruckpegel, große Räume, große Wurfweite, Horn-Mitteltöner für bessere Sprachverständlichkeit, Side-Fill auf großen Bühnen				KW153		
Bandpassgehäuse, hohe Ausgangsleistung im ultrakompakten Format, leichter Transport, Entertainment						KS112
Duales Bandpassgehäuse, nierenförmiges Abstrahlverhalten mit 15 dB Rückwärtsdämpfung, leichter Transport, ideal für mobile Entertainer und mittelgroße Veranstaltungsräume						KS212C
Direkt abstrahlender Subwoofer, sehr hohe LF-Leistung, kugel- oder nierenförmiges Abstrahlverhalten (Nierencharakteristik erfordert zwei oder mehr Subwoofer); ideal zur Live-Beschallung						KS118



Gut zu wissen: Alle Fullrange-Lautsprecher der K Serie – vom kleinsten bis zum größten Modell – verfügen über die Intrinsic Correction™ Klangabstimmung mit FIR Filtern und linearem Phasengang, die sonst vorwiegend bei DSPs der obersten Preisklasse zu finden sind.

Directivity Matched Transition™ (DMT) — Gleichmäßiges Abstrahlverhalten

Der Begriff Wurfweite (Throw) ist vielleicht die missverständlichste Bezeichnung in der professionellen Audiotechnik und wird oft verwendet, um die Distanz zu beschreiben, in der ein Lautsprecher ein Signal in einer für die Anwendung angemessenen Lautstärke produzieren kann.

In Wirklichkeit wird Schall natürlich nicht einfach geworfen, sondern breitet sich durch die Luft aus und wird mit jeder Verdoppelung der Entfernung um 6 Dezibel gedämpft (Abstandsquadratgesetz). Andere Phänomene wie Luftabsorption bewirken zudem eine progressive Dämpfung der höheren Frequenzen. Jedoch wird die weiteste Distanz, über die der Schall hörbar ist, grundsätzlich durch das Signal-Rausch-Verhältnis am Standort des Zuhörers bestimmt.

Der Begriff Wurfweite hat sich jedoch in der Audiobranche durchgesetzt, weshalb wir ihn auch in diesem Leitfaden verwenden.

Lautsprecher mit kurzer Wurfweite - „short-throw“ - haben einen sehr großen Öffnungswinkel und werden üblicherweise mit geringen bis mittleren Schalldruckpegeln betrieben, weil sie meist sehr nah am Publikum positioniert sind. Daher verfügen sie in der Regel über kleinere Tieftöner. Diese Schallwandler haben typischerweise einen sehr linearen Frequenzgang über eine große Bandbreite, und der breite horizontale Abstrahlwinkel deckt den Teil des Publikums ab, der sich in einem engen Bogen um den Lautsprecher herum befindet. Bei so kurzen Entfernungen ist die Luftabsorption nur selten ein Problem. Beispiele für QSC Short-Throw-Lautsprecher sind die Modelle K8.2 und K10.2.

Lautsprecher mit mittlerer Wurfweite - „medium-throw“ - haben schmalere horizontale und vertikale Abstrahlwinkel. Die größere Wurfweite erfordert einen höheren maximalen Schalldruckpegel, der üblicherweise durch größere Tieftönermembranen von 12 oder 15 Zoll erreicht wird. Beispiele für QSC Medium-Throw-Lautsprecher sind die Modelle K12.2 und KW122.

Lautsprecher mit großer Wurfweite - „long-throw“ - haben einen sehr schmalen Abstrahlwinkel (60 Grad oder weniger). Der schmalere Abstrahlwinkel des Horns erhöht den On-axis-Schalldruckpegel, weshalb wir einen passenden Tieftöner mit größerer Konusmembran und höhere Empfindlichkeit wählen. Das Ergebnis ist eine höhere akustische Leistung innerhalb des Abdeckungsbereichs. Im Stand-alone-Betrieb eignen sich diese Lautsprecher sehr gut zum Abdecken großer Distanzen. Sie lassen sich aufgrund des schmalen Abstrahlwinkels jedoch auch sehr gut zu Arrays verbinden und erzeugen dabei nur minimale Überlappungen und Kammfiltereffekte. Beispiele für QSC Long-Throw-Lautsprecher sind die Modelle KW152.2, KW153 und KLA12.

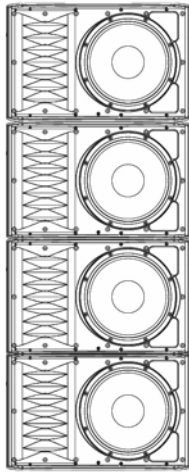


Abbildung 1.
Vertikales Array
aus vier KLA12

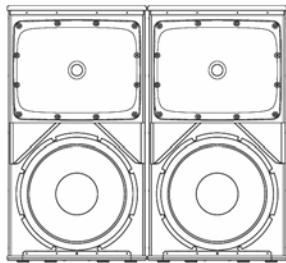


Abbildung 2. Horizontales
Array aus zwei KW152

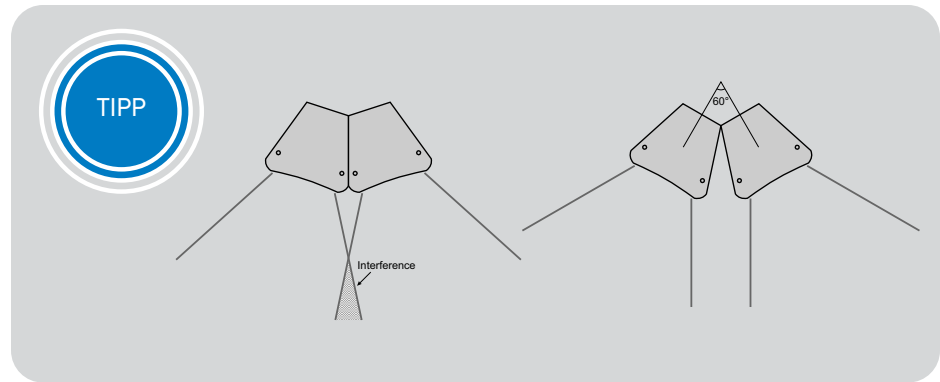


Abbildung 3: Positionieren Sie in einem Array aus zwei KW152 60°-Boxen die 18°-Seitenwände nicht bündig aneinander (siehe links); dies ergibt nur eine Spreizung von 36°, und die überlappende Schallenergie erzeugt starke Kammfiltereffekte im Hörbereich. Verwenden Sie stattdessen eine breitere Spreizung von 60° zwischen den Boxen (siehe rechts), um die Überlappung zu minimieren und den Gesamt-Abstrahlwinkel auf 120° zu vergrößern.

Die folgende Tabelle zeigt den nominellen Schalldruckpegel (C-bewertet) in vier Entfernungen (4 m, 8 m, 16 m und 32 m) berechnet über den maximalen Dauerschalldruckpegel (continuous max SPL) in 1m Abstand jedes Lautsprechers und Arrays der K Serie. Bitte beachten Sie, dass etwaige Verluste durch die Luftabsorption hoher Frequenzen nicht berücksichtigt sind.

Modell	DMT	1 m	4 m	8 m	16 m	32 m
K8.2	110°	122 dB	110 dB	104 dB	98 dB	92 dB
K10.2	90°	124 dB	112 dB	106 dB	100 dB	94 dB
K12.2	75°	126 dB	114 dB	108 dB	102 dB	96 dB
KW122	75°	125 dB	113 dB	107 dB	101 dB	95 dB
KW153	75°	128 dB	116 dB	110 dB	104 dB	98 dB
1x KW152	60°	127 dB	115 dB	109 dB	103 dB	97 dB
2X KW152		130 dB	118 dB	112 dB	106 dB	100 dB
4x KW152		133 dB	121 dB	115 dB	109 dB	103 dB
1x KLA12	90 × 15°	125 dB	113 dB	107 dB	101 dB	95 dB
2x KLA12	90 × 30°	128 dB	116 dB	110 dB	104 dB	98 dB
4x KLA12	90 × 60°	131 dB	119 dB	113 dB	107 dB	101 dB

K Serie: Subwoofer

Wahl des passenden Subwoofers

Die QSC K Serie bietet vier Subwoofer-Modelle, die auf die Fullrange-Lautsprecher der K Serie abgestimmt sind.

1. Der KS112 verfügt über einen 12-Zoll-Tieftöner in einem ultrakompakten Bandpassgehäuse. Er ist perfekt für beengte Verhältnisse – besonders, wenn er auf die Seite gelegt und unter einer Bühne aus Riser-Elementen platziert wird.
2. Der KS212C mit nierenförmiger Abstrahlcharakteristik (15 dB Rückwärtsdämpfung) verfügt über zwei 12-Zoll-Tieftöner in einem dualen Bandpassgehäuse. Er lässt sich leicht transportieren und kann mit jedem Lautsprecher der K Serie in vertikaler oder horizontaler Ausrichtung kombiniert werden. Damit ist er die erste Wahl für mobile Entertainer und mittelgroße Veranstaltungsräume.
3. Der KS118 verfügt über einen direkt abstrahlenden 18-Zoll-Tieftöner in einem Gehäuse mit zwei Bassreflexöffnungen. Sein größeres Volumen und größerer Tieftöner sorgen für eine erweiterte, kraftvolle Basswiedergabe. Das stabile Gehäuse bietet eine sichere Basis für die Stangenmontage von Lautsprechern, insbesondere für die größeren Holzgehäuse der KW Serie.
4. Der KLA181 verfügt ebenfalls über einen direkt abstrahlenden 18-Zoll-Tieftöner, jedoch in einem etwas größeren Gehäuse mit vier Bassreflexöffnungen. Die integrierte Rigging-Hardware kann zum Aufhängen bei Kombination mit einem KLA12 Line Array genutzt werden.



KS212C



KS112



KS118



KLA181

Zubehör: Gewinde- und Verlängerungsstangen

Die Gewindestangen SP-26 (66 cm) und SP-36 (91 cm; beim KS212C im Lieferumfang enthalten) sind separat als Zubehör erhältlich. Sie gewährleisten eine sichere Verwendung mit Lautsprechern ab 12 Zoll (siehe Abb. 4). Für kleinere Lautsprecher (CP8 / CP12 oder K8.2 / K10.2) sind diese Stangen möglicherweise nicht lang genug, weshalb QSC zusätzlich die SP-16X Verlängerungsstange (41 cm, s. Abb. 5) anbietet.

Achtung: Die SP-16X Verlängerungsstange darf nur mit den kleineren Modellen CP8, CP12, K8.2 und K10.2 verwendet werden.

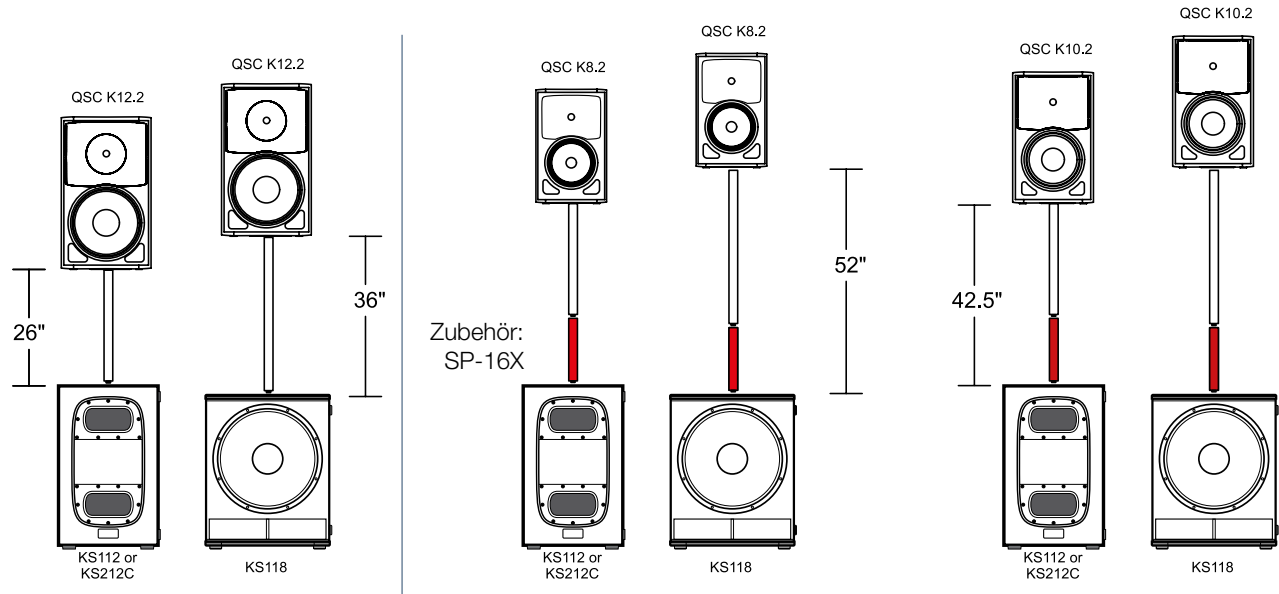


Abbildung 4: K12.2 oder größere Modelle

Abbildung 5: K8.2 und K10.2

Wie viele Subwoofer brauche ich?

Wohl jeder in dieser Branche kann bestätigen, dass man sich darüber lange den Kopf zerbrechen kann.

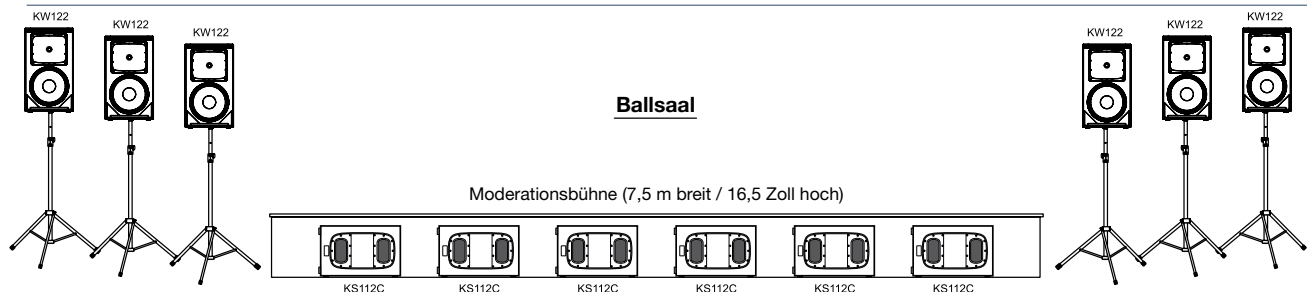
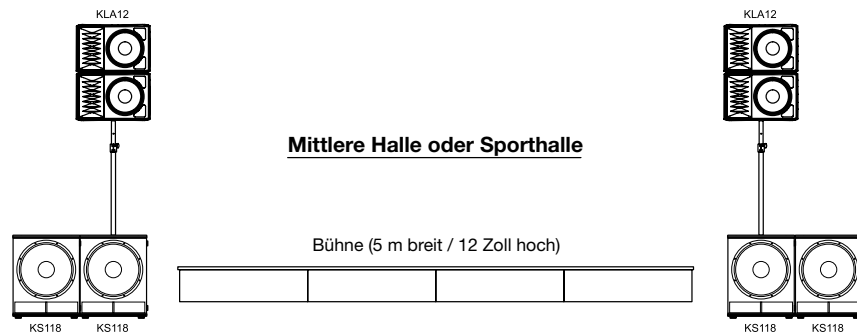
Die Frage, wie viele Subwoofer für ein System benötigt werden, wird nach ähnlichen Aspekten entschieden wie die Wahl des verwendeten DMT-Hauptlautsprechers. Zum Beispiel:

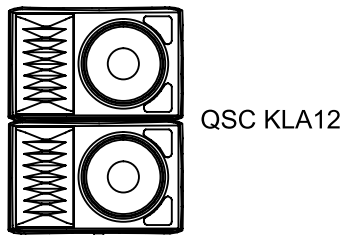
- Audio-Material – Live-Beschallung oder Playback?
- Platzverhältnisse – steht nur begrenzter Raum zur Verfügung?
- Gewünschte Bass-Erweiterung und Schalldruckpegel
- Welches Budget steht zur Verfügung?

Weitere Überlegungen sind z.B.:

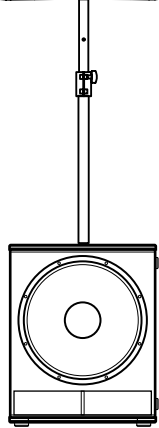
- Werden die Subwoofer geflogen, gestackt, oder beides?
- Musikrichtung – Rock, Jazz, Rap, Reggae,...?
- Stereo-Anordnung (links/rechts) oder ein Mono-Block in der Mitte?
- Innen- oder Außenbereich?

Die Beantwortung dieser Fragen hilft dabei, ein geeignetes Verhältnis von Top-Lautsprechern zu Subwoofern zu ermitteln, da es leider keine allgemeingültige Formel gibt. Beginnen wir mit einigen Basis-Kombinationen für ein System, das eine Basswiedergabe bis mindestens 40 Hz erfordert.

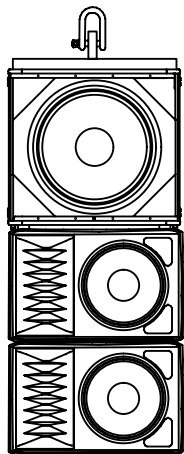




QSC KLA12



QSC KS118



QSC KLA181

QSC KLA12

Subwoofer: Groundstacking vs. Flugmontage

QSC bietet verschiedene Groundstack-Subwoofer (KS112, KS212C, KS118) und einen flugfähigen Subwoofer (nur KLA181). Der KLA181 kann ebenfalls gestackt werden, verfügt aber zusätzlich über integrierte Hardware für die Flugmontage als Teil eines KLA12 Arrays.

Im Folgenden erklären wir, weshalb beide Optionen für bestimmte Anwendungen von Vorteil sein können.

Groundstack-Subwoofer (KS112, KS212C, KS118, KLA181):

Groundstacking, also das Platzieren der Subwoofer auf dem Boden, entweder einzeln oder gestapelt, bietet Vorteile beim Auf- und Abbau sowie beim Verladen. Klanglich bietet es den Vorteil einer zusätzlichen Bassanhebung um 3 dB aufgrund der Bodenreflexionen. Zudem vereinfacht Groundstacking die Verkabelung: Das Audiosignal wird von den Subwoofern zu den Fullrange-Lautsprechern durchgeschleift, die Bassanhebung kann direkt an den Lautsprechern angepasst werden.

Der einzige wirkliche Nachteil von Groundstacking ist der größere Abfall des Schalldruckpegels vom vorderen zum hinteren Bereich des Publikums, aber diesen Kompromiss nehmen Tontechniker seit Jahrzehnten in Kauf.

Geflogene Subwoofer (nur KLA181): Geflogene Subwoofer erfordern einen größeren Aufwand beim Auf- und Abbau als Groundstacks, aber angesichts der Vorteile kann sich dies für Sie und Ihre Kunden lohnen. Ein geflogenes Subwoofer-Array bietet einen gleichmäßigeren Schalldruckpegel über den gesamten Publikumsbereich (da die Entfernung zwischen Subwoofer und Publikum konstanter ist). Zudem fügen sich geflogene Subwoofer akustisch häufig harmonischer in das restliche System ein.

Ein möglicher Nachteil geflogener Subwoofer ist, dass keine Bassanhebung durch Reflexionen am Boden auftritt; jedoch kann die Decke in manchen Fällen als alternative Grenzfläche dienen.



In einigen Anwendungsbereichen (z.B. Theatersälen mit Rängen) ist es üblich, geflogene und gestackte Subwoofer-Konfigurationen zu kombinieren; dies erfordert jedoch eine sorgfältige DSP-Anpassung.

K Serie – Flugmontage

K.2 Serie

Die K.2, KW und KLA Serien bieten verschiedene Optionen für eine permanente oder temporäre Flugmontage.

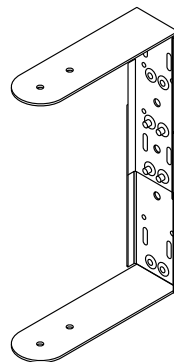
K.2 Serie – Alle Fullrange-Modelle (K8.2, K10.2 und K12.2) können an den integrierten Montagepunkten mit M10-Gewinde an der Oberseite, Rückseite und/oder Seite entweder in vertikaler (Hochtöner oben) oder horizontaler Ausrichtung geflogen werden. Verwenden Sie ausschließlich geschmiedete Ringschrauben, die für das jeweilige Gewicht ausgelegt sind.



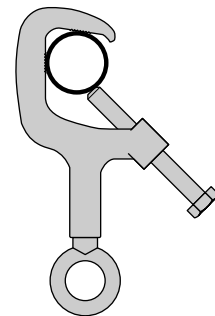
Für Festinstallationen lassen sich die Lautsprecher mittels Montagebügel auch direkt an Wänden und Decken befestigen. Die Montagebügel sind als Zubehör speziell für jedes Lautsprechermodell erhältlich. Zur temporären Aufhängung an einer Traverse oder einem Rigging-Rohr können die Montagebügel auch mit einer Licht- oder Traversenklammer befestigt werden.



Montagebügel



Traversenklammer



Traversenklammern sind bei verschiedenen Herstellern von Rigging-Hardware erhältlich, z.B. bei ATM Flyware.
<http://adapttechgroup.com/index.html>



KW Serie

Der KW122 hat sieben Montagepunkte mit M10-Gewinde:

- Zwei** an der Oberseite
- Zwei** an jeder Seite
- Einer** an der Rückseite

Der KW122 kann an den oberen Montagepunkten vertikal geflogen werden, wobei der Abstrahlwinkel durch die Höhenvariation am rückseitigen Montagepunkt justiert wird. Mit dem KW122 Rigging-Kit, das zwei geschmiedete M10-Ringschrauben und eine Zugschiene enthält, kann der KW122 auch horizontal geflogen werden. Die M10-Ringschrauben lassen sich an beiden Seiten befestigen, sodass das Horn auf der linken oder rechten Seite positioniert werden kann.

Der KW152 und der KW153 haben jeweils sieben Montagepunkte mit M10-Gewinde:

- Zwei** an der Oberseite
- Zwei** an der Unterseite
- Drei** an der Rückseite (einer davon in der Mitte)



KW152 geflogen (Horn oben)



KW153 geflogen (Horn unten)

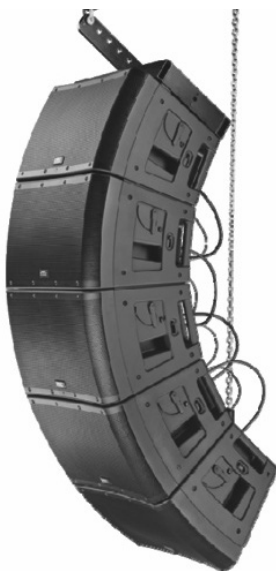
Wie bei der K.2 Serie sind Traversenklammern eine schnelle, einfache und sichere Methode zur Aufhängung von KW Lautsprechern an Traversen oder Rigging-Rohren.

KLA Serie

Die Line-Array-Module der KLA Serie ermöglichen ein besonders einfaches und schnelles Rigging. Das einzigartige SOLO™ (Single-Operator Logistics) Rigging-System der Serie ermöglicht den schnellen Aufbau (und Abbau) des Line Arrays ohne Werkzeug oder zusätzliche Hardware.



Die KLA Serie bietet Optionen zur permanenten und temporären Flugmontage. Für Festinstallationen verfügt jedes Element über vier Montagepunkte mit M10-Gewinde an der Gehäuseoberseite sowie einen Montagepunkt im unteren, mittleren Bereich der Gehäuserückseite, der zur Ausrichtung des Lautsprechers dient.



Bei mobilen Anwendungen sorgt der KLA AF12 Array-Rahmen für noch schnelleres und flexibleres Rigging. Der Array-Rahmen kann entweder an der Oberseite eines KLA12 Fullrange-Moduls angebracht werden oder an der Oberseite eines KLA181, wenn der Subwoofer am oberen Ende des Arrays geflogen wird. Die Verlängerungsschiene des Array-Rahmens kann nach vorne oder hinten gerichtet sein, was für maximale Flexibilität bei der vertikalen Ausrichtung und bei der Ausnutzung des Schwerpunkts sorgt.

3 × KLA12 unter
2 × KLA181

5 × KLA12 Array



DIE AUFHÄNGUNG UND MONTAGE VON LAUTSPRECHERN KANN EIN SICHERHEITSRISIKO DARSTELLEN. QSC ÜBERNIMMT KEINE VERANTWORTUNG FÜR DIE STRUKTURELLE INTEGRITÄT DER EINRICHTUNG, IN DER DIESE PRODUKTE VERWENDET WERDEN. DER NUTZER DES SYSTEMS UND/ODER DER AV-TECHNIKER TRAGEN DIE ALLEINIGE VERANTWORTUNG FÜR DIE ORDNUNGSGEMÄSSE INSTALLATION DER ANLAGE UND DIE EINHALTUNG ALLER GELTENDEN REGELN UND VORSCHRIFTEN. DAS RIGGING ODER AUFHÄNGEN VON EQUIPMENT DARF NUR VON ZERTIFIZIERTEN UND LIZENSIERTEN RIGGING-TECHNIKERN VORGENOMMEN WERDEN.

K Serie – Energieeffizienz

Alle Lautsprechermodelle der KW und KLA Serien verfügen über das gleiche 1000 Watt Class D Endstufen-Modul. Die Modelle der K.2 Serie bieten ein innovatives 2000-Watt-Class-D-Modul mit wählbaren DSP-Presets, konfigurierbaren DSP-Einstellungen und speicherbaren Szenen.



KW Serie



KLA Serie



K.2 Serie

Unsere Endstufen-Designs bieten eine hohe Energieeffizienz. Beispielsweise benötigt ein Lautsprecher der KW oder KLA Serie, der bei 1/8 der maximalen Leistung betrieben wird (was recht laut ist und schon gelegentliches Clipping auslöst), nur 1,1 A bei 230 VAC. Das bedeutet, dass bis zu ca. 10 Lautsprecher der K Serie (in beliebiger Kombination, inklusive Subwoofer) an einem einzigen 16-A-Stromkreis betrieben werden können, und bis zu 16 Lautsprecher an einem 20-A-Stromkreis! Beispielsweise lässt sich ein komplettes System mit bis zu vier KW153 3-Wege-Lautsprechern und vier KS118 Subwoofern pro Seite an einer einzigen 16-A-Steckdose betreiben. Ein spezieller (und teurer) AC-Verteiler wird für den Betrieb des Systems somit nicht benötigt.

KW und KLA Serien

Spannung	Ein Lautsprecher	Zwei Lautsprecher	Vier Lautsprecher	Sechs Lautsprecher
100 VAC	2,3 A*	4,6 A*	9,2 A *	13,8 A*
120 VAC	2,01 A*	4,02 A*	8,04 A*	12,06 A*
230 VAC	1,13 A*	2,26 A*	4,52 A*	6,78 A*

* Bei einer durchschnittlichen Ausgangsleistung von 1/8 der maximalen Leistung

K.2 Serie

Spannung	Ein Lautsprecher	Zwei Lautsprecher	Vier Lautsprecher	Sechs Lautsprecher
100 VAC	2,1 A*	4,2 A*	8,4 A *	12,6 A*
120 VAC	1,9 A*	3,8 A*	7,6 A*	11,4 A*
230 VAC	1,1 A*	2,2 A*	4,4 A*	6,6 A*

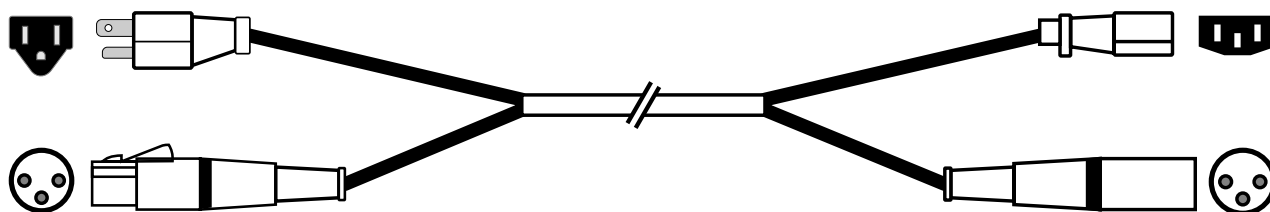
* Bei einer durchschnittlichen Ausgangsleistung von 1/8 der maximalen Leistung

Energiesparend

Die Endstufen-Module der K Serie sind nicht nur während des Betriebs effizient, sondern auch im Leerlauf. Wenn der DSP des Endstufen-Moduls für mehr als fünf Minuten kein Signal empfängt, wechselt er automatisch in den Standby-Modus, die Endstufe wird abgeschaltet. Dies spart Energie und Kosten, vor allem in Festinstallationen, da keine ferngesteuerten AC-Relais benötigt werden, die die Lautsprecher abschalten. Sobald am Eingang wieder ein Audiosignal anliegt, schaltet der DSP die Endstufe ohne merkbare Verzögerung wieder ein.

Verkabelung

Im Lieferumfang der K.2 und KW Serien sind 3 m lange IEC Netzkabel mit Verriegelung enthalten. Alle Gehäuse der KLA Serie bieten je einen Neutrik powerCON Ein- und Ausgang. Der KLA12 wird mit einem 3,6 m langen Netzkabel und einem 0,6 m langen Durchschleif-Netzkabel geliefert, während der KLA181 Subwoofer mit einem 3,6 m langen Netzkabel und einem 1 m langen Durchschleif-Netzkabel geliefert wird. Zum Durchschleifen des Audiosignals sind beim KLA12 ein 60-cm-XLR-Durchschleifkabel und beim KLA181 ein 91-cm-XLR-Durchschleifkabel im Lieferumfang enthalten.



Duo oder Kombinationskabel in verschiedenen Längen sind bei Drittanbietern erhältlich. Sie vereinen AC-Netzstrom (IEC oder powerCON) und ein separates XLR-Kabel in einer gemeinsamen Ummantelung. Netz-Brummen wird durch das eng gewickelten Leiterpaar im XLR-Kabel und die leistungsfähige, symmetrische CMR-Schaltung (Common Mode Rejection) im Eingang jedes Endstufen-Moduls der K Serie verhindert.

K Serie – Transport

Tragetaschen und Schutzhüllen

K.2 Serie – Für jedes Fullrange-Modell der K.2 Serie (K8.2, K10.2 und K12.2) ist eine weiche, gepolsterte Tragetasche aus wetterbeständigem, reißfestem Nylon/Cordura® separat erhältlich. Eine seitliche Öffnung für den Aluminium-Tragegriff ermöglicht einen bequemen, aufrechten Transport.

Für die Subwoofer der K Serie – KS112, KS212C, KS118 und KLA181 – sind jeweils passende Schutzhüllen erhältlich.



K8.2 Tote



K10.2 Tote



K12.2 Tote



KS112 Cover



Wir bieten zudem Nylon-Schutzhüllen für den temporären Außeneinsatz des K8.2, K10.2 oder K12.2 bei schlechten Wetterbedingungen an. Eine Klappe für das Endstufenmodul ermöglicht hier den Zugriff auf Anschlüsse und Bedienelemente, und eine Lüftungsöffnung gewährleistet Luftzirkulation und Abtransport von Wärme. HINWEIS: Die Outdoor-Cover sind nicht für Festinstallationen im Außenbereich oder anhaltende Schlechtwetterbedingungen geeignet.

Abbildung: K10.2 Outdoor-Cover

KW Serie – Für alle Fullrange-Modell der K.2 Serie (KW122, KW152 und KW153) ist ebenfalls eine weiche, gepolsterte Schutzhülle (ohne Trageriemen) aus wetterbeständigem, reißfestem Nylon/Cordura® separat erhältlich. Auch diese Schutzhüllen verfügen über eine seitliche Öffnung für den Aluminium-Tragegriff für einen bequemen, aufrechten Transport.



KW122 Cover Tote



KW152 Cover



KW153 Cover



KS118 Cover

Corporate AV: Veranstaltungsraum

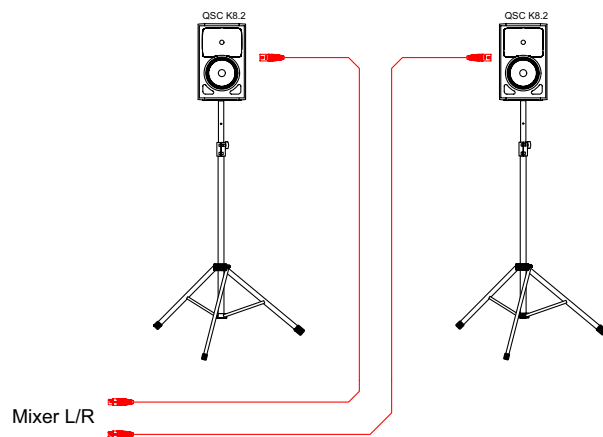
Ca. 9 x 15 m (135 m²): 50–100 Personen

Ein typischer Veranstaltungsraum in einem Hotel oder Konferenzzentrum, oft mit beweglichen Seitenwänden oder Falttüren. Der Raum wird tagsüber hauptsächlich für Präsentationen, Seminare oder Schulungen genutzt, kann abends aber auch für kleinere Feierlichkeiten oder Veranstaltungen dienen, die Musikbeschallung benötigen.

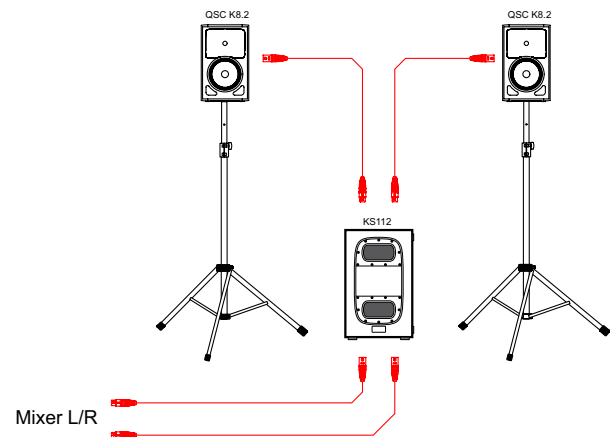


Option 1 – Einfaches System für Sprache und Musik-Playback

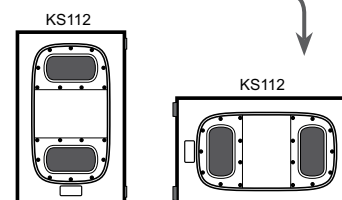
Empfehlung: K8.2 mit 105° Abstrahlwinkel (DMT)



Option 2 – Zusätzlicher KS112 für mehr Durchsetzungskraft beim Musik-Playback



Auf die Seite gelegt benötigt der KS112 weniger Platz und passt ggf. unter die Bühnenpodeste



Live-Beschallung: Club/Bar

Ca. 12 x 18 m (216 m²): 100-200 Personen

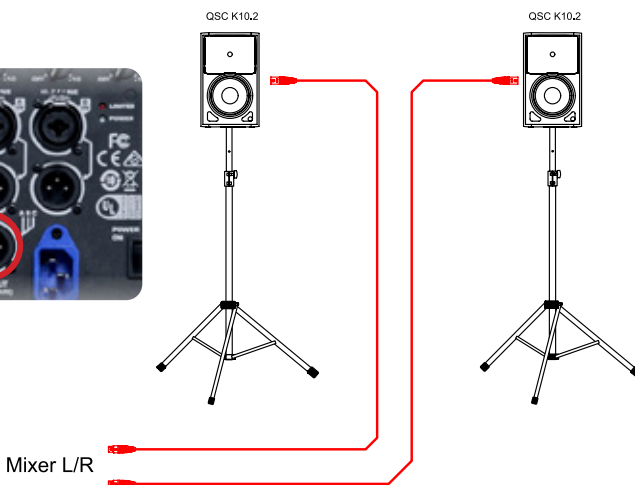
Dies ist eine Bar oder ein Club mit einer Bühne für Live-Musik an der hinteren Wand oder in einer Ecke. Wenn die Location vom Dinner- in den Live- oder Partymodus wechselt, sind höhere Lautstärken gefordert.



Option 1 – Beschallungssystem für akustische Instrumente; Empfehlung: K10.2 mit Short-Throw 90°-Abstrahlwinkel (DMT).



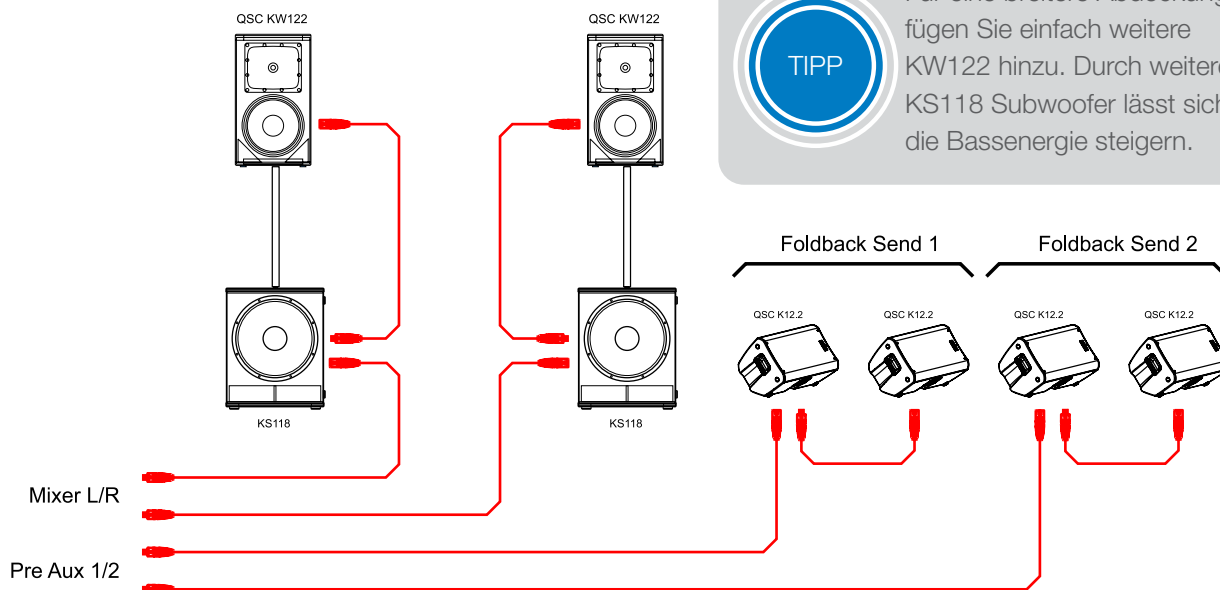
In der Backline eignet sich der K10.2 sehr gut für Akustikgitarre und Keyboards. Der Ausgang „Mix Out“ dient dann als DI-Ausgang zum Mischpult.



Option 2 – Leistungsstarke Musik-Beschallungsanlage; Empfehlung: KW122 für druckvolleren Klang.



Für eine breitere Abdeckung fügen Sie einfach weitere KW122 hinzu. Durch weitere KS118 Subwoofer lässt sich die Bassenergie steigern.



Live-Beschallung: Halle

Ca. 15 x 21 m (315 m²): 200–400 Personen

Dies ist eine typische Mehrzweckhalle, z.B. in einer Schule, einem Bürgerzentrum, einer Sporthalle oder Kirche – in der Regel mit hartem, flachem Boden und stapelbaren Sitzmöbeln oder beweglichen Tribünen.

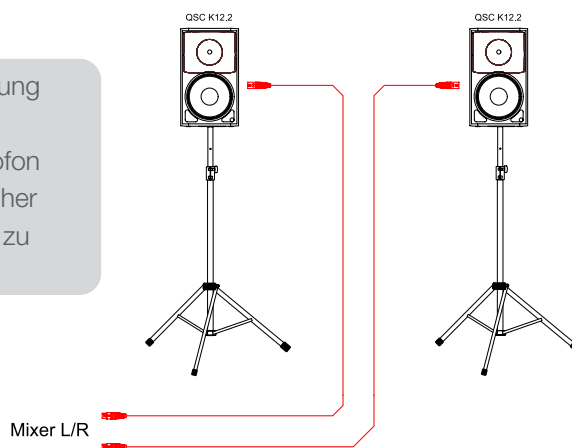
Die fest installierte Bühne liegt an einer Schmalseite der Halle, was Lautsprecher mit einer schmalen Abdeckung und größeren Wurfweite erfordert.



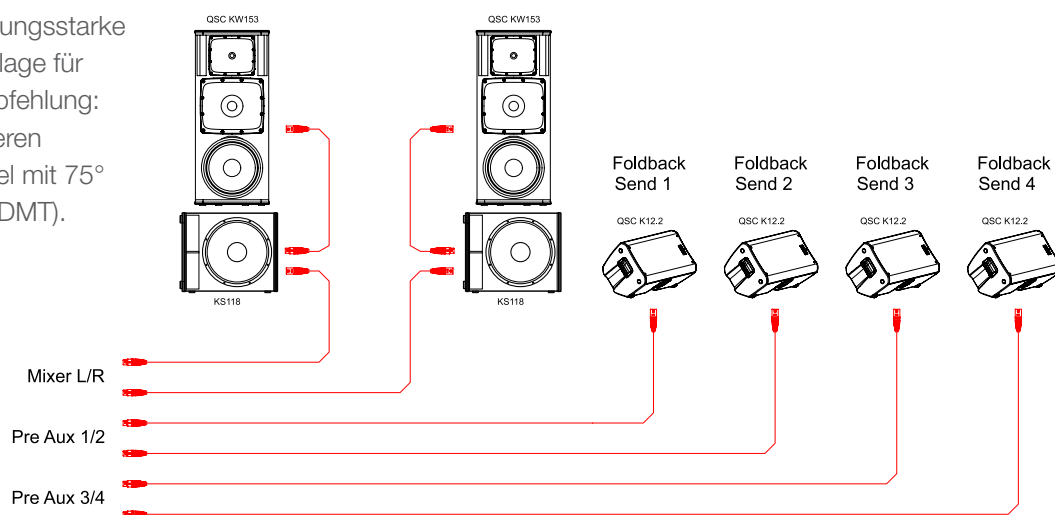
Option 1 – Einfaches System für Sprache und Musik-Playback; Empfehlung: K12.2 mit 75° Abstrahlwinkel (DMT)



Zur schnellen und einfachen Einrichtung eines Systems für Ansagen und Ansprachen verbinden Sie das Mikrofon direkt mit einem Fullrange-Lautsprecher der K Serie und schleifen das Signal zu den weiteren Lautsprechern durch.



Option 2 – Leistungsstarke Beschallungsanlage für Live-Musik; Empfehlung: KW153 für höheren Schalldruckpegel mit 75° Abstrahlwinkel (DMT).



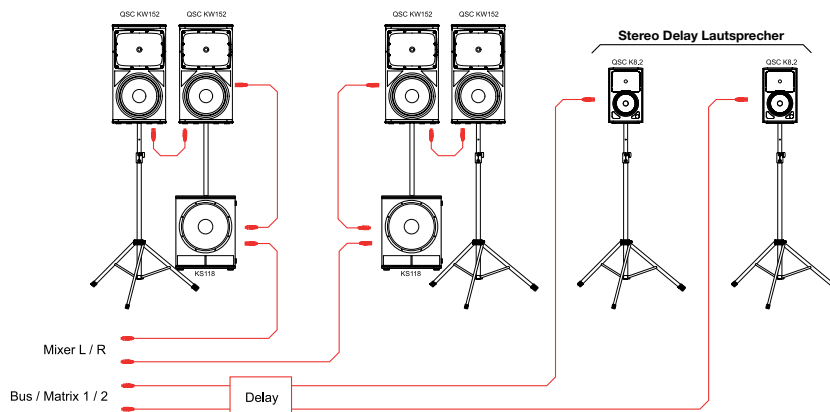
Corporate AV: Festsaal

Ca. 15 x 21 m (315 m²): 200–400 Personen

Dies ist ein typischer Festsaal in einem Hotel oder Konferenzzentrum mit beweglichen Seitenwänden oder Falttüren. Er wird tagsüber hauptsächlich für größere Präsentationen, Seminare oder Schulungen genutzt und dient abends für Feierlichkeiten oder Veranstaltungen mit einem DJ oder einer Band. Üblicherweise wird eine temporäre Bühne an einer der Längsseiten aufgebaut, was Lautsprecher mit einem breiteren Abstrahlwinkel erfordert.

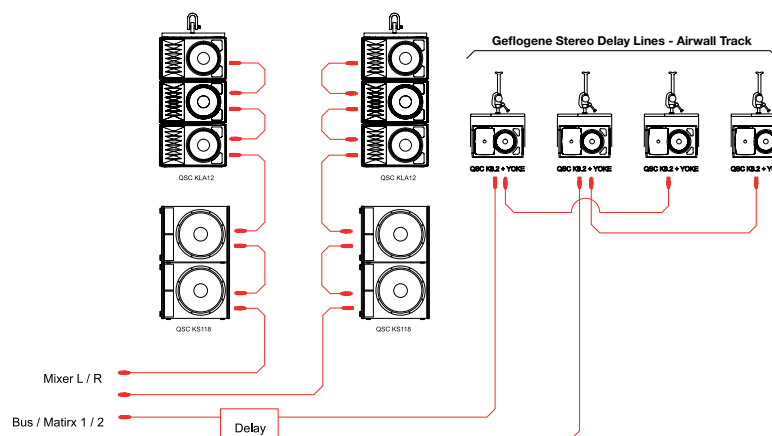


Option 1 – Groundstack-System für Sprache und Musik-Playback



Bei Arrays mit zwei KW152 sollten Sie einen High-Shelving-EQ verwenden, um die Summierung der tiefen und mittleren Frequenzen zu kompensieren. Wählen Sie eine Anhebung von 3 dB bei 1,5 kHz mit einer Flankensteilheit von 12 dB/Okt. Dies entspricht in etwa der integrierten Ar-Q-Kompensation der KLA Module.

Option 2 – Geflogenes, leistungsstarkes Beschallungssystem für Live-Musik

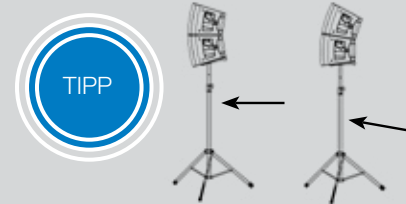
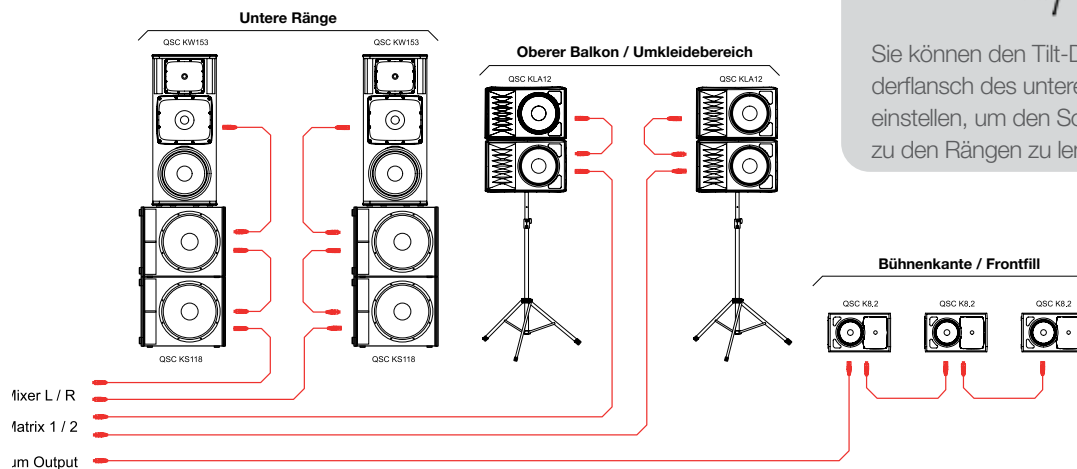


Live-Beschallung: Theater

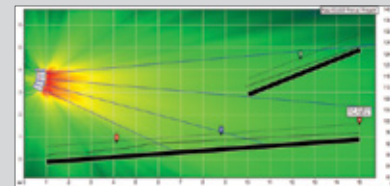
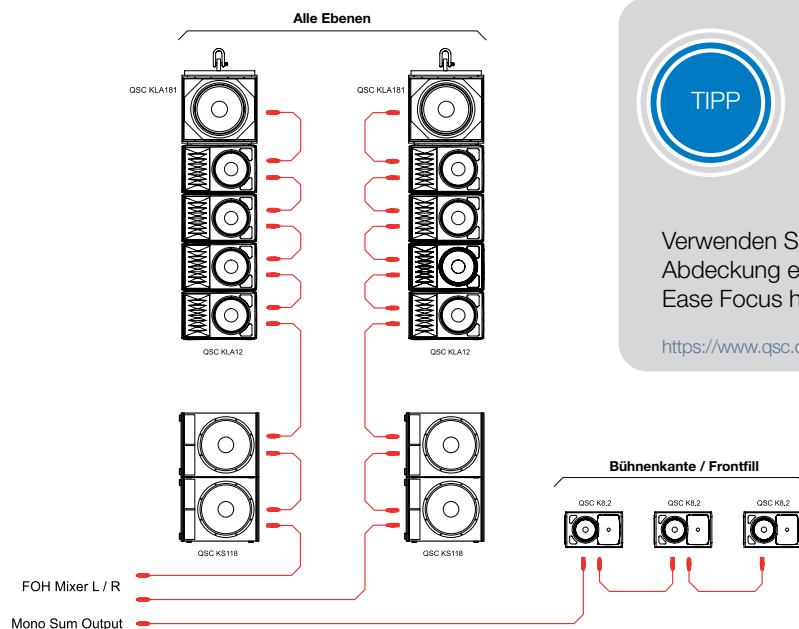
Ca. 24 x 30 m (720 m²): 400–800 Personen

Dies könnte ein modernes Theater mit Stadionbestuhlung oder ein traditionelles Theater mit Proszeniumsbogen, leicht ansteigendem Parkett und einem steilen Rang sein. Die Sitze sind üblicherweise fest installiert und gepolstert. Ideal wäre hier ein geflogenes Line Array mit einer großen vertikalen Abdeckung, um alle Ebenen zu erreichen. In älteren Gebäuden ohne strukturelle Elemente zur Aufhängung mit Kettenmotoren würde man eine Groundstack-Anordnung wählen.

Option 1 – Groundstack-System für Sprache und Musik-Playback



Sie können den Tilt-Direct Hochständerflansch des unteren KLA auf 0° einstellen, um den Schall nach oben zu den Rängen zu lenken.



Verwenden Sie EASE Focus, um die vertikale Abdeckung eines KLA Arrays zu berechnen. Laden Sie EASE Focus hier kostenlos herunter:

<https://www.qsc.com/resources/software-and-firmware/loudspeakers/>

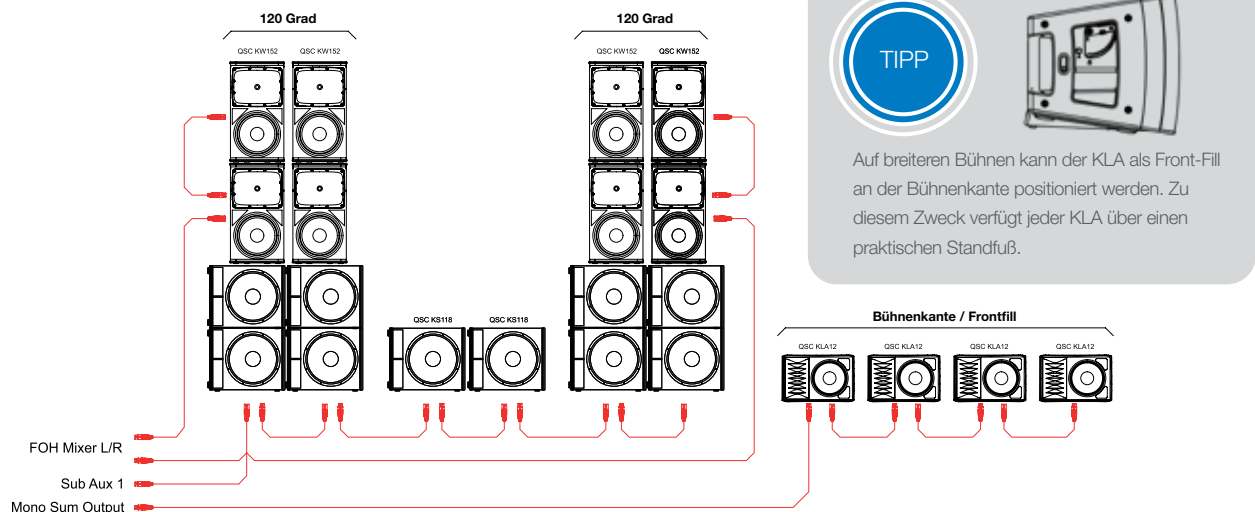
Option 2 – Geflogenes, leistungsstarkes Beschallungssystem für Live-Musik

Live-Beschallung: Open-Air-Bühne

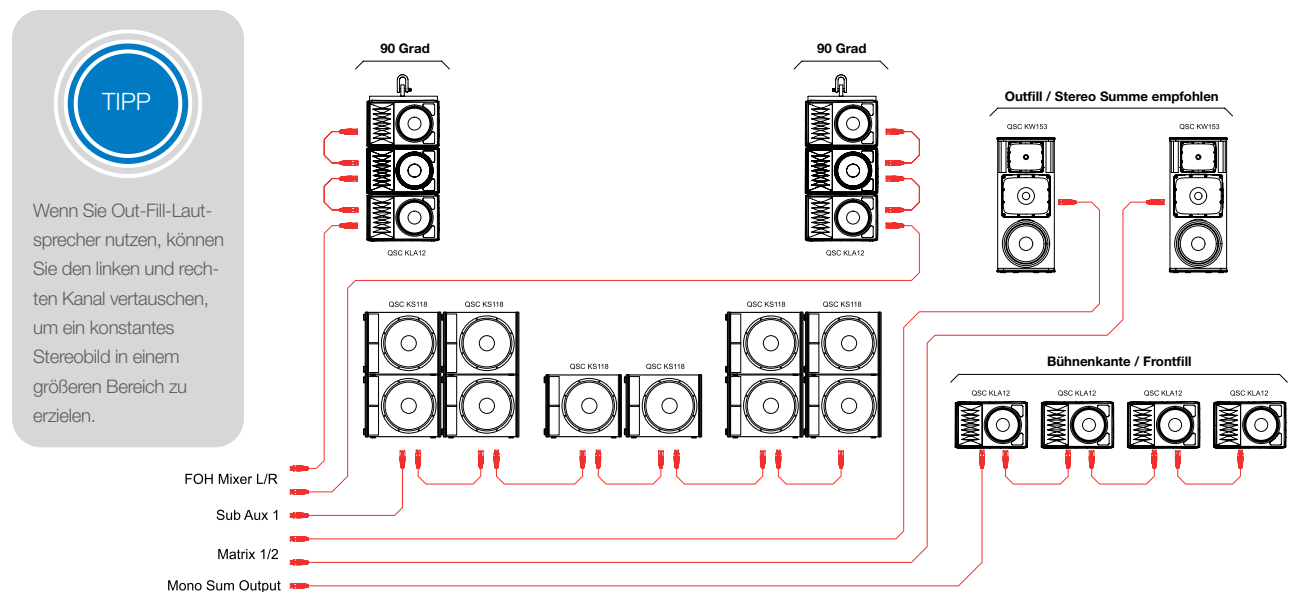
Bis ca. 30 m (1100 m²): 800+ Personen

Dies ist eine kleine Open-Air-Bühne – entweder eine permanente Freilichtbühne oder eine temporäre Bühne aus Gerüstelementen oder auf einem Trailer. Man findet solche Bühnen zum Beispiel bei Volksfesten, Sportveranstaltungen oder Musikfestivals.

Option 1 – Groundstack-System für Sprache und Musik-Playback



Option 2 – Geflogenes, leistungsstarkes Beschallungssystem für Live-Musik



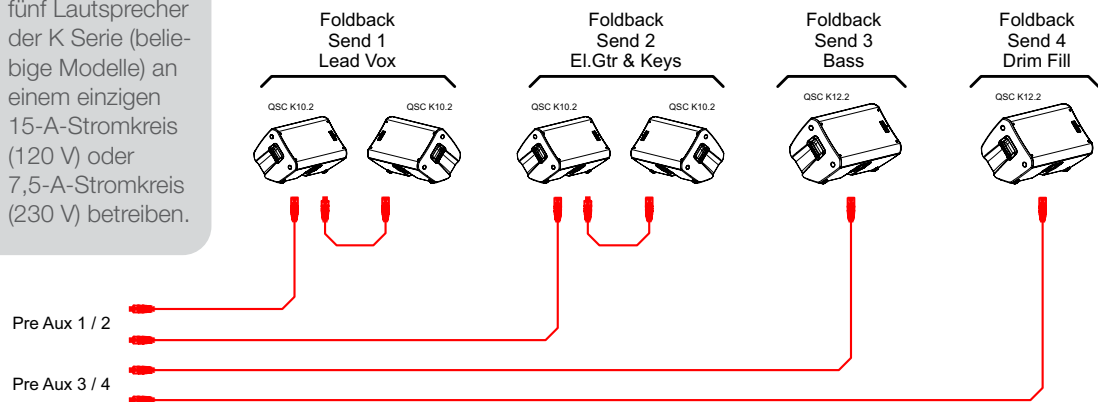
Monitore und Backline



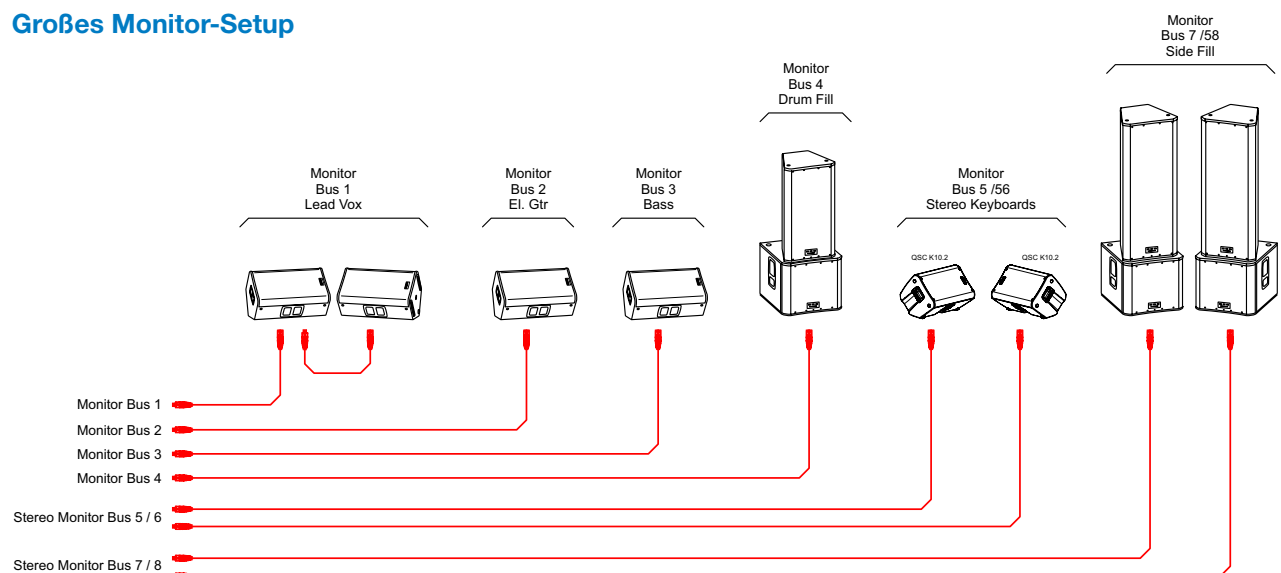
Kleines Monitor-Setup



Sie können bis zu fünf Lautsprecher der K Serie (beliebige Modelle) an einem einzigen 15-A-Stromkreis (120 V) oder 7,5-A-Stromkreis (230 V) betreiben.



Großes Monitor-Setup



QSC, LLC

1675 MacArthur Boulevard
Costa Mesa, CA 92626-1468
USA
Tel.: +1-800-854-4079
Tel: +1-714-754-6175
Fax: +1-714-754-6174
E-Mail: info@qsc.com

Application Engineering and Technical Services

Tel.: +1-800-772-2834
Tel. +1-714-957-7150
Fax: +1-714-754-6173
E-Mail: tech_support@qsc.com

QSC UK & Ireland Ltd.

Sales, Market Development & Training Centre
6 Horizon Business Village
1 Brooklands Road
Weybridge, KT13 0TJ
United Kingdom
Tel.: +44 1932 639 600
<https://www.qsc.com/uk>

QSC EMEA GmbH

Regional Headquarters
Am Ilvesbach 6
74889 Sinsheim
Deutschland
Tel: +49 7261 6595 300
Fax: +49 7261 6595 333

QSC Netherlands BV

Business Development, Training & Service Repairs
Gerdina's Hof 61
4191 MX Geldermalsen
Niederlande
Tel.: +49 7261 65 95 550
E-Mail: emea.service@qsc.com

QSC Asia, Ltd.

Cable TV Tower
Suites 1301 & 2807A
9 Hoi Shing Road, Tsuen Wan
Hong Kong

QSC SAARC

Sales and Market Development
A-502, 5th Floor | Signature Tower
Brigade Golden Triangle | Kattamnallur Junction | Old Madras Road
Bangaluru - 560 049 Karnataka, India
Tel: +91 80 306 13795
<https://www.qsc.com/in>

© Copyright 2020, QSC, LLC. Alle Rechte vorbehalten.