

# **Anwendungshilfe für die Lautsprecher der Yamaha Installations Serie**

**Ver.1.0**

**© 2006 Yamaha Corporation**

<b><u>Inhaltsverzeichnis</u></b>	Seite
<b>Einführung</b> .....	3
<b>Kleine Installation: Center-Cluster einfach</b> .....	4
<b>Kleine Installation: Cluster links/rechts + Mono-Sub</b> .....	6
<b>Kleine Installation: 5.1-Surround</b> .....	8
<b>Kleine Installation: An hohen Decken verteiltes Beschallungssystem</b> .....	10
<b>Mittelgroße Installation: Kirchen</b> .....	12
<b>Mittelgroße Installation: Kreuzförmig angelegte Kirche</b> .....	14
<b>Mittelgroße Installation: fächerförmiger Raum (1)</b> .....	16
<b>Mittelgroße Installation: fächerförmiger Raum (2)</b> .....	18
<b>Große Installation: Kirche</b> .....	23
<b>Große Installation: Filmtheater</b> .....	25
<b>Montage-Bügel</b> .....	28
<b>Pinbelegung</b> .....	29
<b>Yamaha Sound System Simulator Y-S<sup>3</sup></b> .....	30
<b>CLF-Viewer</b> .....	31
<b>Empfohlene Leistungsverstärker</b> .....	32
<b>Empfohlene Limiter-Einstellungen</b> .....	36
<b>DME-Konfigurationshilfe</b> .....	40
<b>Leistungsverstärker</b> .....	42
<b>Signal-Prozessoren</b> .....	43

### **Index nach Anwendung**

Tanzsaal/Ballsaal.....	10	Bühne .....	12, 16, 18, 23, 25
Bar .....	20	Restaurant.....	20
Club/Diskotheek .....	20	Schule.....	4, 6, 8, 10
Kirchen .....	12, 14, 16, 18, 23, 25	Kleine Kirche .....	4, 6
Große Halle .....	23, 25	Kleine Halle .....	4, 6, 8, 10
Mittelgroße Halle .....	12, 16, 18	Kleine Livebühne .....	6
Konferenzraum .....	4, 6, 8, 10	Filmtheater.....	25

## **Einführung**

In dieser Anwendungshilfe finden Sie Installationsbeispiele für die Lautsprecher der Installations Serie von Yamaha.

Sie lernen hier typische Lautsprecheranordnungen kennen, die aus einzelnen Boxen und so genannten Lautsprecher-Clustern bestehen und an die Art der Anwendung, die Größe und die Geometrie des Raums angepasst sind.

Die Beispiele in dieser Hilfe können Ihnen bei der Einrichtung Ihrer Lautsprecher von großem Nutzen sein.

In dieser Ausgabe werden die Hochleistungs-2-Wege-Modelle IF2112 (12" Tieftöner) und IF2115 (15" Tieftöner) vorgestellt. Beispiele für Hochleistungs-Dreiwege-Systeme und für Systeme mit 12"- sowie 15"-Tieftönern und mittlerer Leistung finden Sie in der bevorstehenden 2. Ausgabe.

Wichtige Parameter wie der beschallte Bereich, der Schalldruck (SPL) und die Frequenzcharakteristik von Lautsprecher-Arrays können mit Yamahas Lautsprechersystem-Simulationssoftware Y-S<sup>3</sup> mühelos berechnet werden.

Angaben im CLF-Format (Common Loudspeaker Format) über Frequenzcharakteristik, Polardiagramme, Ballon-Diagramme, Richtcharakteristiken und die Impedanz für jedes Lautsprechermodell werden vom CLF-Viewer angezeigt, der zum freien Download bereitsteht. Eine Einführung zu den Programmen Y-S<sup>3</sup> und CLF-Viewer finden Sie am Ende dieser Hilfe.

Außerdem werden U-Bügel, Array-Rahmen und die Pinbelegung erklärt. Yamaha hat zahlreiche Montagehilfen im Programm, um alle erdenklichen Anwendungen zu ermöglichen.

Lautsprecher der Installations Serie folgen dem Ziel, "truly arrayable" zu sein (true = voll und ganz). Yamaha berücksichtigt hinsichtlich der Formung von Arrays nicht nur die äußeren Merkmale der Boxen und sorgt für passende Rahmen - auch die akustischen Grundvoraussetzungen für das "Arrayen" sind gegeben. So verfügen auf Installation-Systemen beruhende Arrays über eine maximale Phasen-Kohärenz und eine minimale Neigung zu störenden Interferenzen.

Erreicht wird dies über eine Vereinheitlichung der Phasenkenlinien aller Lautsprecher der Installations Serie. So werden Auslöschungen, die von Phasenunterschieden zwischen Lautsprechern in einem Array herrühren könnten, verhindert.

Ein weiterer Vorteil dieses vereinheitlichten Verhaltens der Phasen ist eine klangliche Ausgewogenheit, wenn verschiedene Modelle in einem Raum verwendet werden. Der Sound klingt weniger "verwaschen", also transparenter.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß bei der Verfeinerung der akustischen Bedingungen bei Ihren Projekten mit Hilfe von Yamahas Lautsprechern der Installations Serie !

### Kleine Installation: Center-Cluster einfach

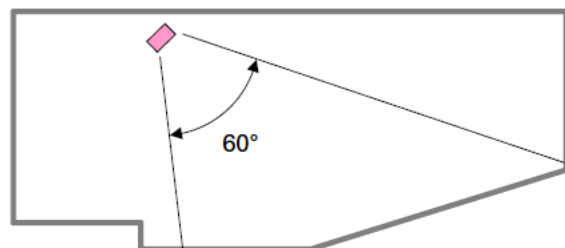
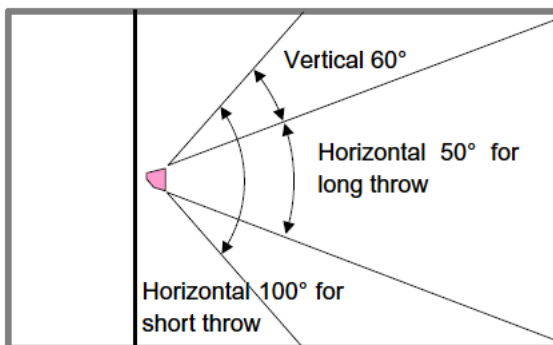
Dieses Beispiel für kleine Installationen zeigt eine typische einfache Center-Cluster-Anwendung.

#### Anwendungen

- Kleine Halle
- Kleine Kirche
- Konferenzraum
- Sporthalle
- Hörsaal



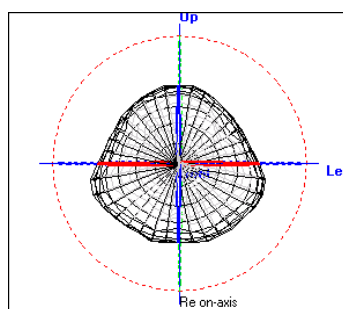
#### Lautsprecher-Anordnung



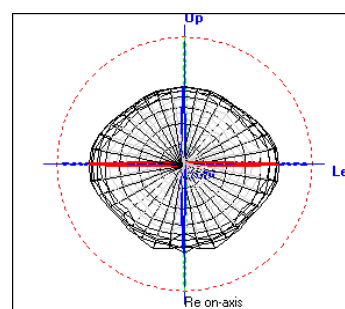
#### Lautsprecher-Systemüberblick

- Die IF2115/AS für einen einfachen Center-Cluster ist eine gute Wahl für die Sprach-Beschallung an einem kleinen Veranstaltungsort.
- Das asymmetrische CD-Horn kann den Schall entweder für das Fernfeld in einem schmalen oder für das Nahfeld in einem breiten Winkel abstrahlen.

Asymmetrisches Horn



Konventionelles Horn



- Mit dem drehbaren asymmetrischen CD-Horn können die Boxen in senkrechter oder waagerechter Ausrichtung montiert werden. Sie sind umschaltbar zwischen Bi-Amp- und Passiv-Modus.

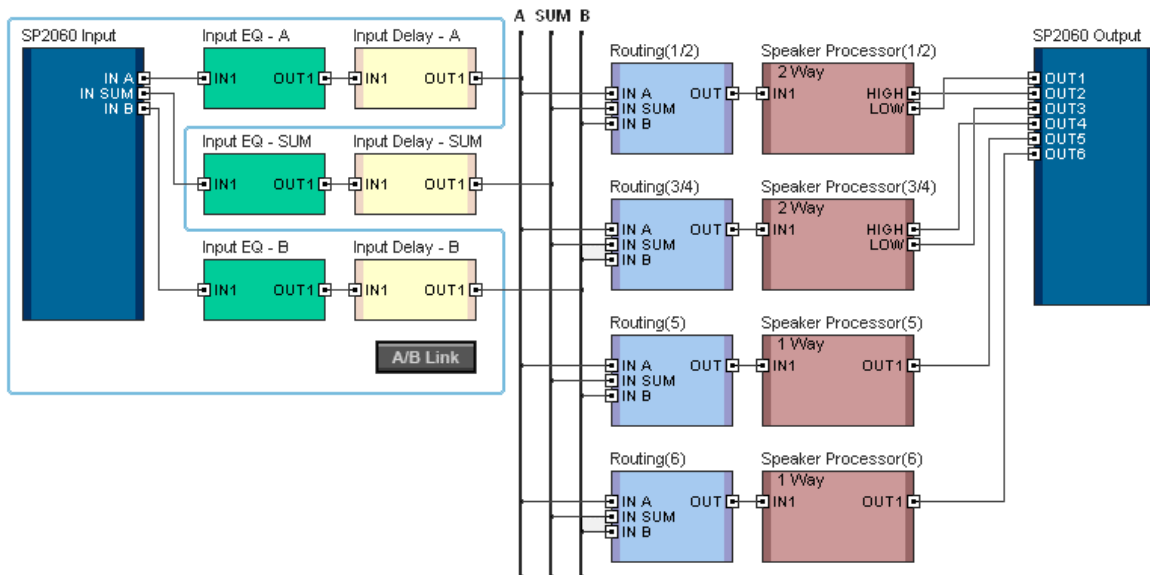
**System-Diagramm**

- Lautsprecher-Prozessor  
1 x SP2060 (oder DME24N)
- Leistungsverstärker  
1 x XP7000

- Center-Cluster  
1 x IF2115/SP2060



**SP2060-Konfigurations-Beispiel**



### **Kleine Installation: Cluster links/rechts + Mono-Sub**

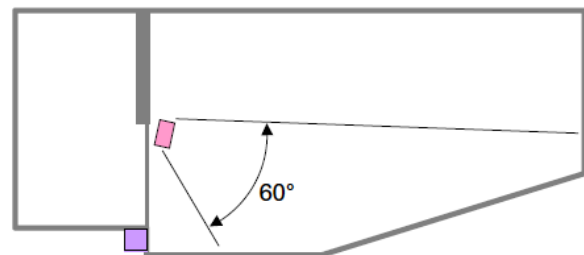
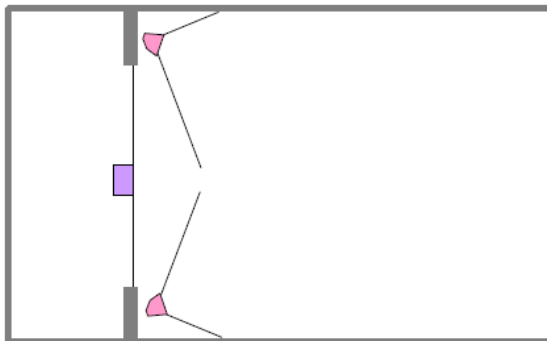
Dieses Beispiel für kleine Installationen zeigt eine typische Anwendung mit linkem und rechtem Cluster sowie einem Mono-Sub.

#### **Anwendungen**

- Kleine Halle
- Kleine Kirche
- Kleine Livebühne
- Konferenzraum
- Schule



#### **Lautsprecher-Anordnung**

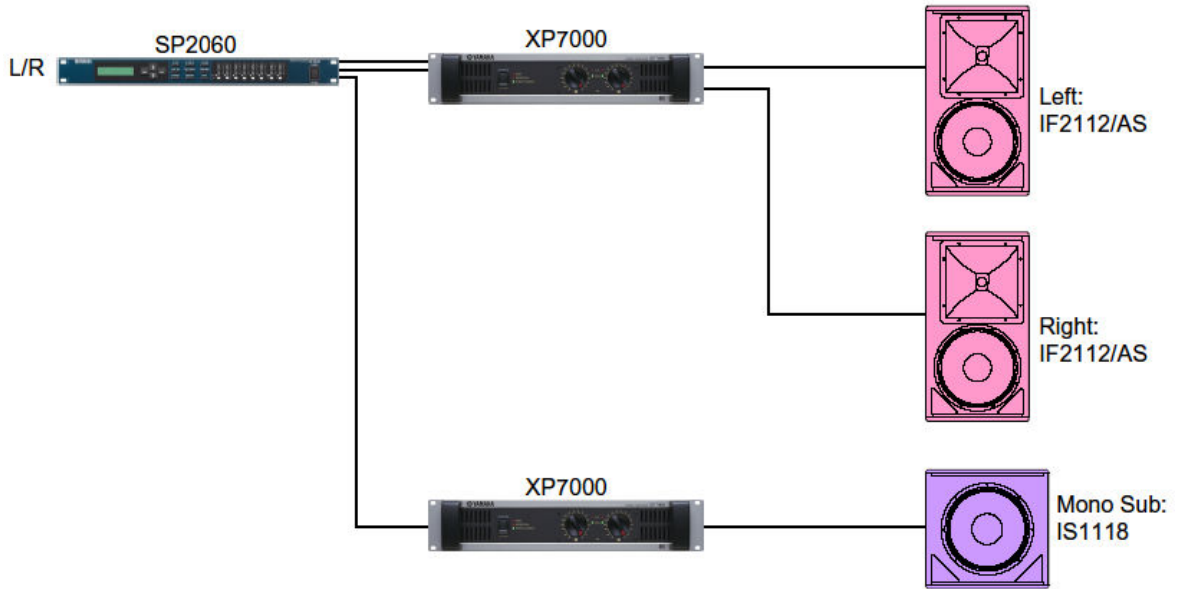


#### **Lautsprecher-Systemüberblick**

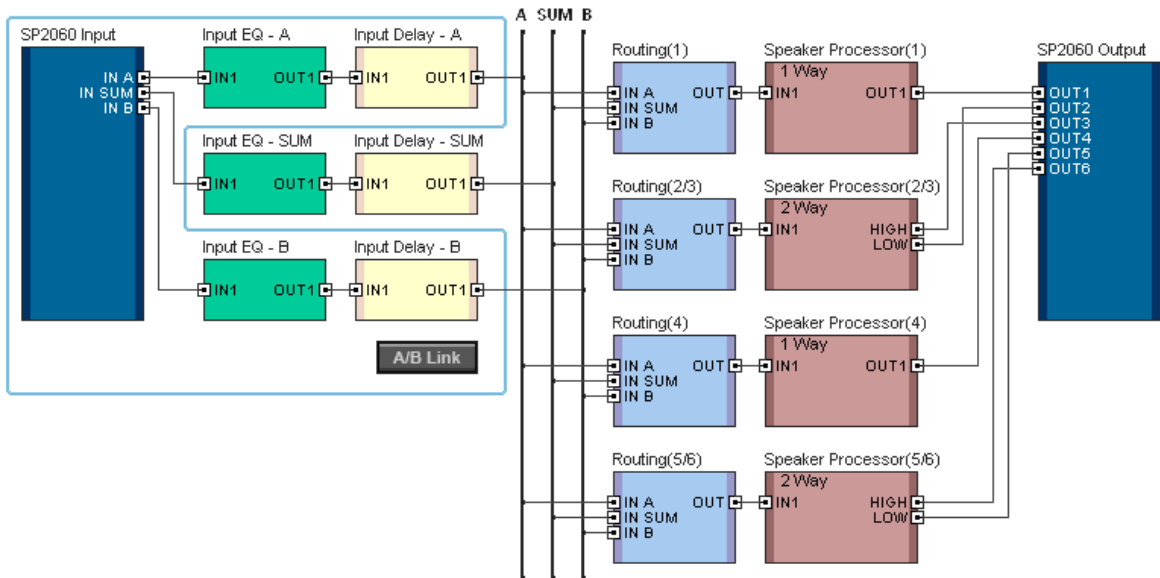
- Die Modelle IF2112/AS für den linken/rechten Cluster sowie ein IS1118-Sub sind eine gute Wahl für die Sprach- und Musik-Beschallung an einem kleinen Veranstaltungsort.
- Das asymmetrische CD-Horn kann den Schall entweder für das Fernfeld in einem schmalen oder für das Nahfeld in einem breiten Winkel abstrahlen.
- Für Musikanwendungen wird die Bandbreite zu den tiefen Frequenzen hin mit Hilfe eines IS1118-Subwoofers erweitert.
- Das Modell IF2112/AS ist umschaltbar zwischen Bi-Amp- oder Passiv-Modus.

**System-Diagramm**

- Lautsprecher-Prozessor  
1 x SP2060 (oder DME24N)
- Leistungsverstärker  
2 x XP7000
- linker/rechter Cluster  
jeweils 1 x IF2115/AS
- Subwoofer  
1x IS1118 (gebrückt)



**SP2060-Konfigurations-Beispiel**

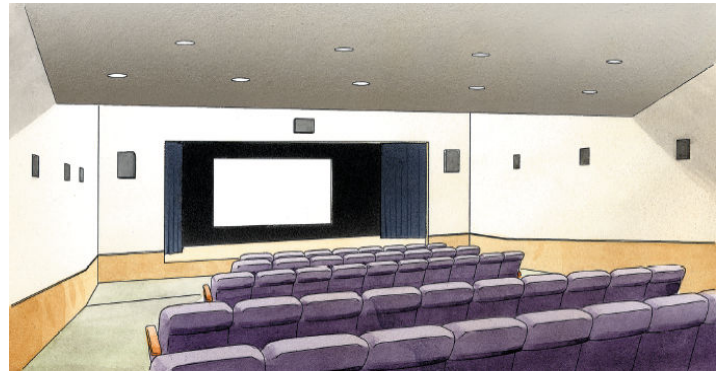


## Kleine Installation: 5.1-Surround

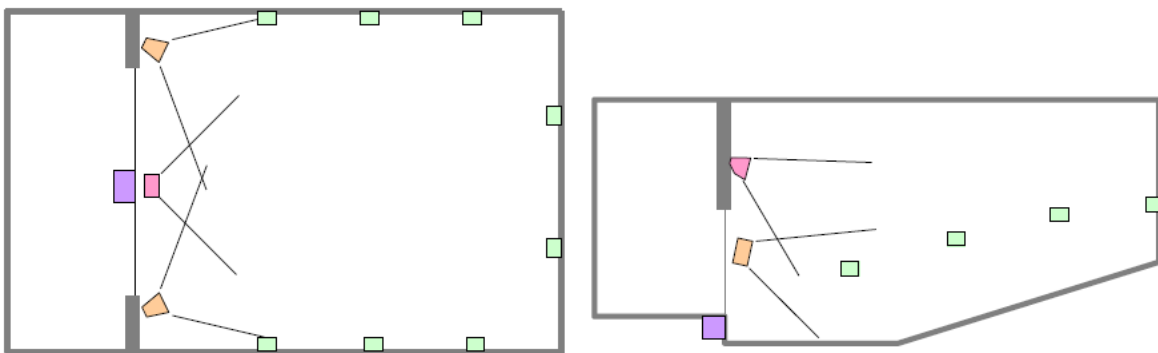
Dieses Beispiel für kleine Installationen zeigt eine 5.1-Surround-Anwendung.

### Anwendungen

- Kleiner Saal
- Konferenzraum
- Schule

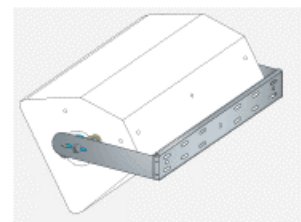


### Lautsprecher-Anordnung



### Lautsprecher-Systemüberblick

- Die Modelle IF2112/95/AS für L/R/Center-Cluster, IS1215 für LFE und IF2108 für Surround sind eine gute Wahl für 5.1-Surround-Systeme an kleinen Veranstaltungsorten.
- Alle 2-Wege und 3-Wege-Modelle verfügen über ein drehbares Horn, sodass die Lautsprecher sowohl in senkrechter als auch in waagerechter Ausrichtung installiert werden können.
- Für die waagerechte Ausrichtung sind U-Bügel erhältlich.
- Die Wandmontage in waagerechter oder senkrechter Ausrichtung erfolgt über Standard-M8-Sechskant-Nüsse und die Wandmontage-Hardware von Drittanbietern z.B. Omni-Mount oder Power-Drive.
- Das Modell IF2112 kann im Bi-Amp- oder Passiv-Modus betrieben werden.
- Das Modell IF2108 verfügt nur über den Passiv-Modus.
- Das Modell IS1215 kann im 'Discrete'- oder Parallel-Modus betrieben werden (discrete: einzeln)

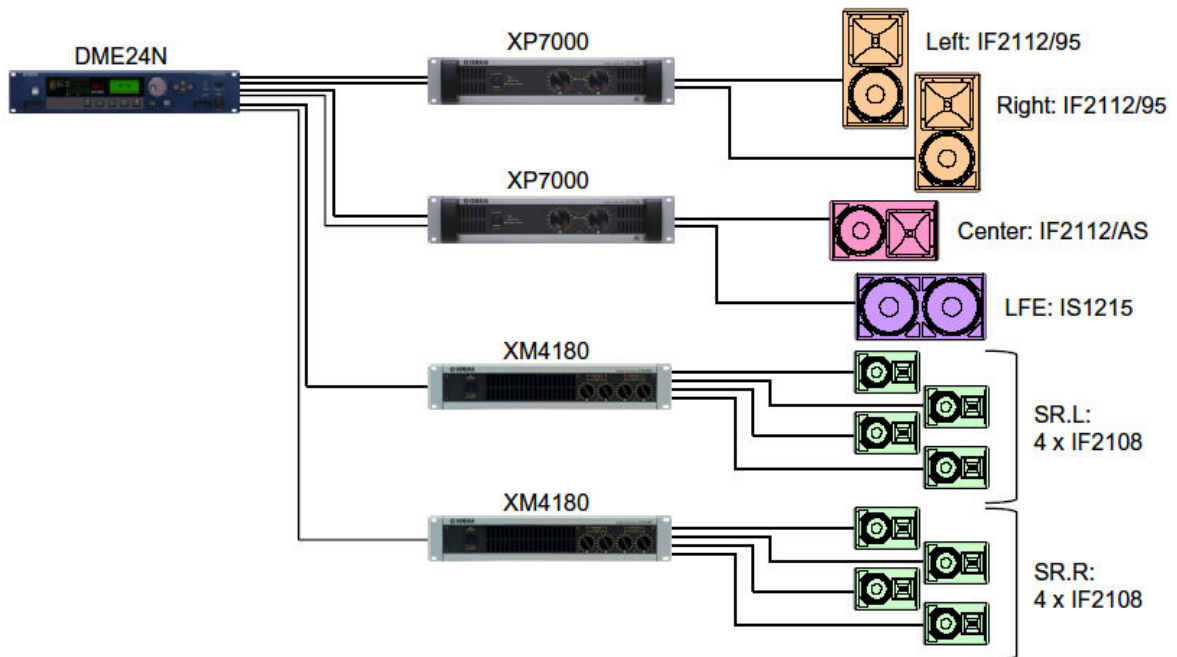


U-Bügel

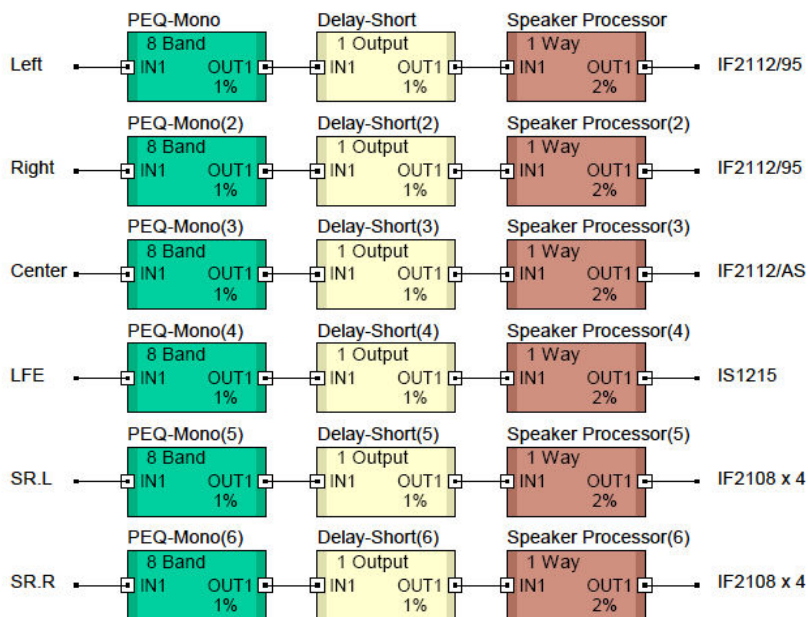


**System-Diagramm**

- Lautsprecher-Prozessor  
1 x DME24N
- Leistungsverstärker  
2 x XP7000  
2 x XM4180
- Linker/Rechter Cluster  
jeweils 1 x IF2112/95
- Center-Cluster  
1 x IF2112/AS
- Subwoofer  
1 x IS1215
- Surround-Lautsprecher  
8 x IF2108
- Montage-Hardware  
2 x OmniMount120.0 für Cluster L/R  
1 x UB2115 für Center-Cluster  
8 x UB2108 f. Surround-Lautsprecher



**DME-Konfigurationsbeispiel**

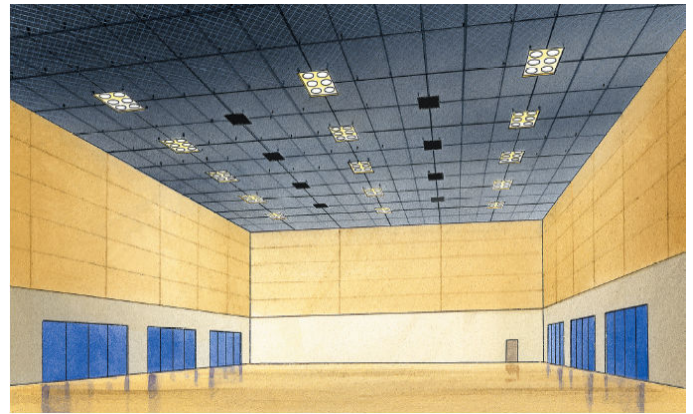


## Kleine Installation: An hohen Decken verteiltes Beschallungssystem

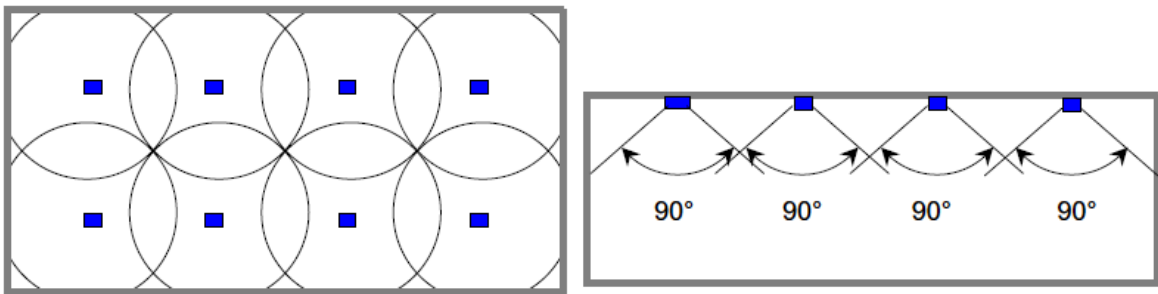
Dieses Beispiel zeigt eine an der Decke verteilte Beschallungsanlage.

### Anwendungen

- Ausstellungshalle
- Ballsaal
- Konferenzraum
- Schule

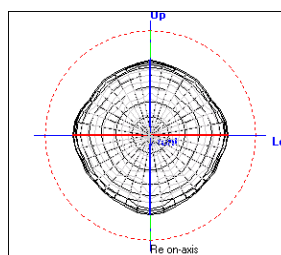


### Lautsprecher-Anordnung



### Lautsprecher-Systemüberblick

- Für Anwendungen mit dieser Lautsprecherverteilung in widerhallenden Räumen mit sehr hohen Decken empfiehlt der symmetrische Abstrahlwinkel von 90° x 90° bei der IF2112/99.

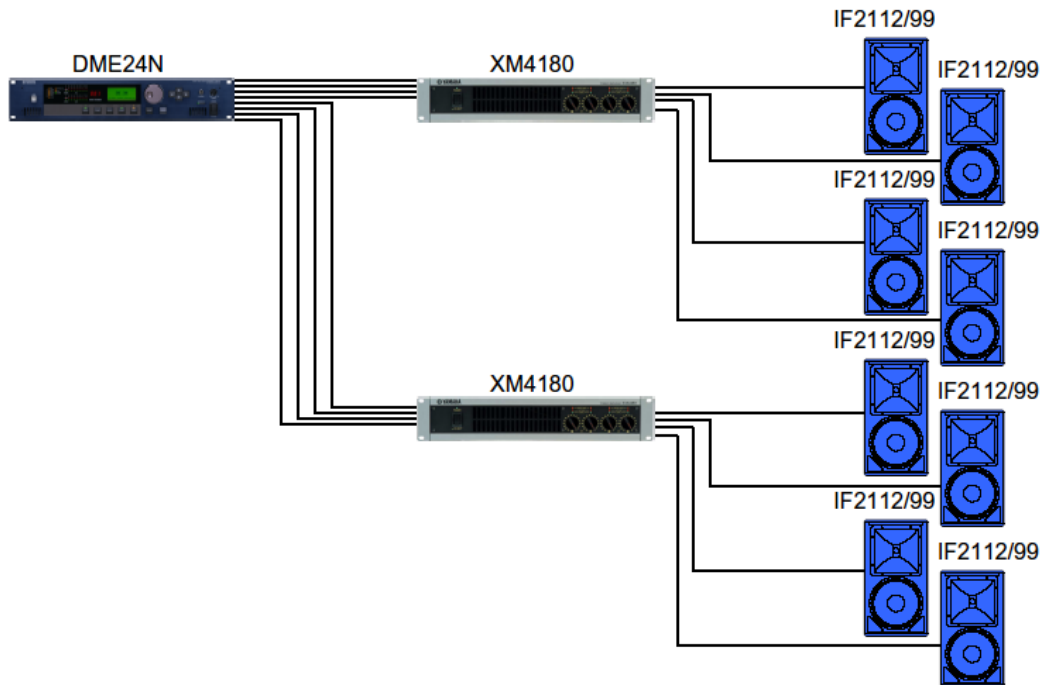


2 kHz

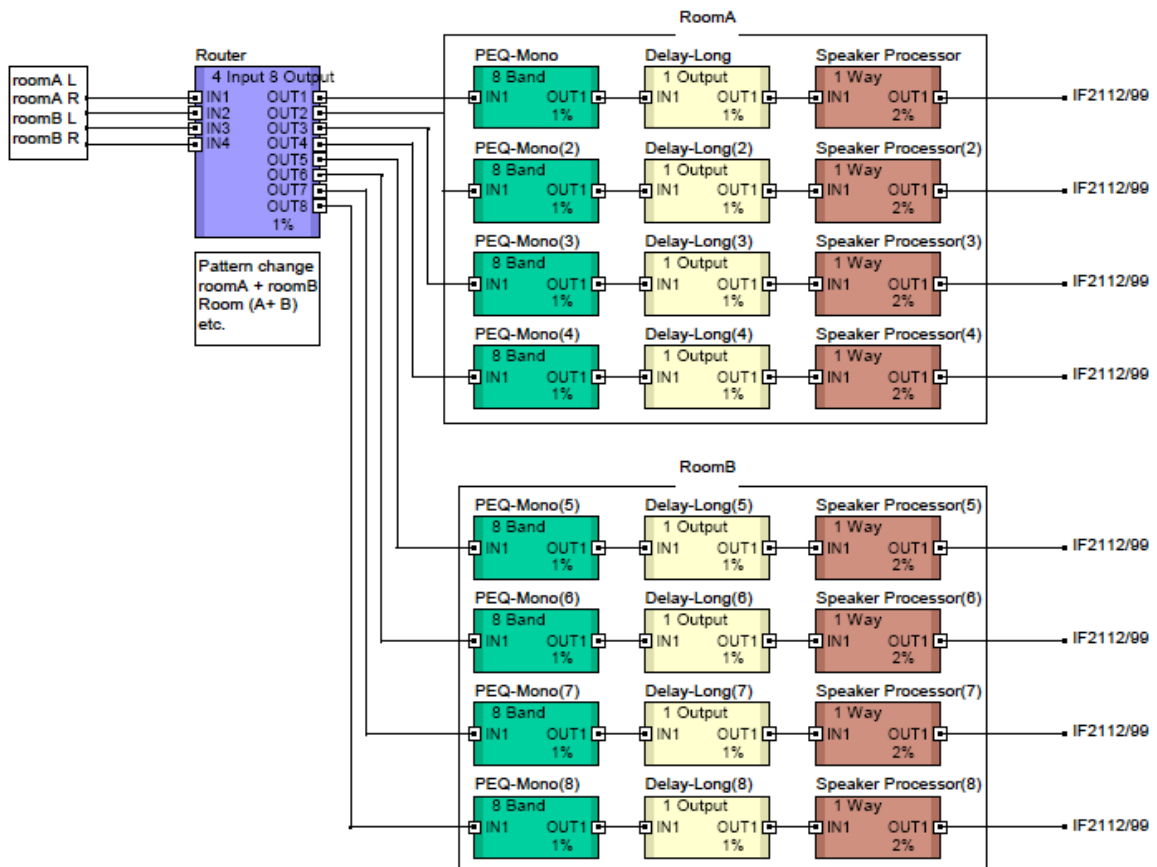
- Der konische Beschallungs-Bereich des 90°x90°-Horns erleichtert die Lautsprecher-Aufstellung.
- Das große, gleichförmig gerichtete Horn und der Druckkammer-Treiber liefern ausreichend Leistung für Räume mit hohen Decken und eine gute Kontrolle über den Beschallungsbereich auch bei starkem Widerhall.
- Das Modell IF2112/99 ist umschaltbar zwischen Bi-Amp- oder Passiv-Modus.

**System-Diagramm**

- Lautsprecher-Prozessor  
1 x DME24N
- Leistungsverstärker  
2 x XM4180
- Lautsprecher für Deckenmontage  
8x IF2112/99
- Montage-Hardware  
8 x UB2112



**DME-Konfigurationsbeispiel**



## Mittelgroße Installation: Kirchen

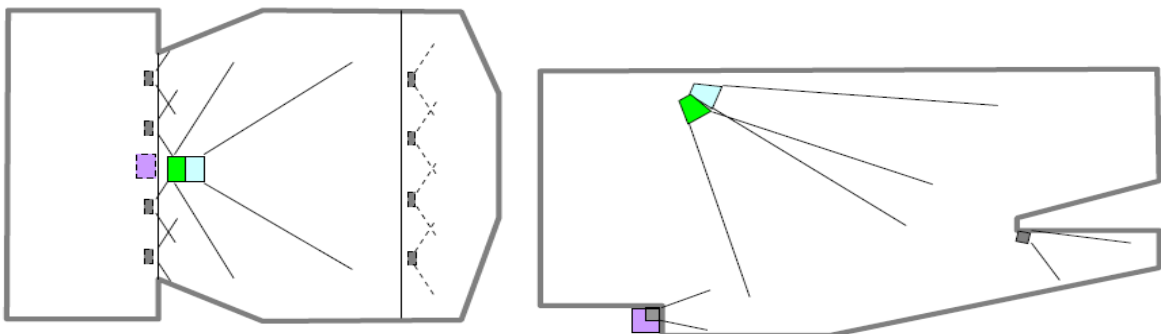
Dieses Installationsbeispiel zeigt eine mittelgroße Beschallungs-Anlage.

### Anwendungen

- Kirche
- Saal
- Bühne

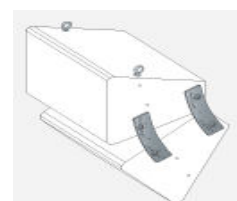


### Lautsprecheranordnung



### Lautsprecher-Systemüberblick

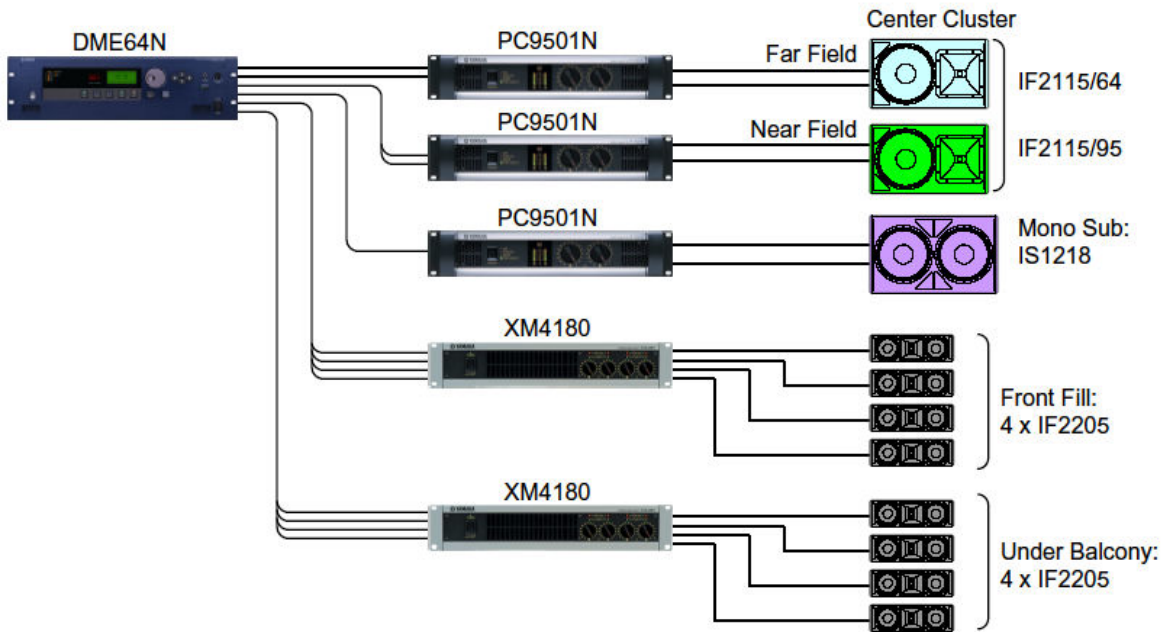
- Dieser einfache Center-Cluster eignet sich hervorragend für mittelgroße Räume, in denen ein großer vertikaler Beschallungsbereich abgedeckt werden soll.
- Der Center-Cluster besteht aus den Modellen IF2115/64 (für lange Beschallungs-Distanz) und IF2115/95 (für kurze Beschallungs-Distanz).
- Die beiden Lautsprecher können über einen Array-Rahmen für die vertikale Anordnung sehr einfach verbunden und installiert werden.
- Kleine Frontfills vom Typus IF2205 decken den vorderen Bühnenbereich ab. Dieses Modell wurde mit seinen 146 mm Höhe so gebaut, dass es in Treppenstufen hineinpasst.
- Der Bereich unter dem Rang wird vom Modell IF2205 mit 90x60-Horn und einem 1"-Hochleistungs-Druckkammer-Treiber versorgt.
- Für Musikanwendungen wird die Bandbreite zu den tiefen Frequenzen hin mit Hilfe eines IS1218-Dual-18"-Subwoofers erweitert.



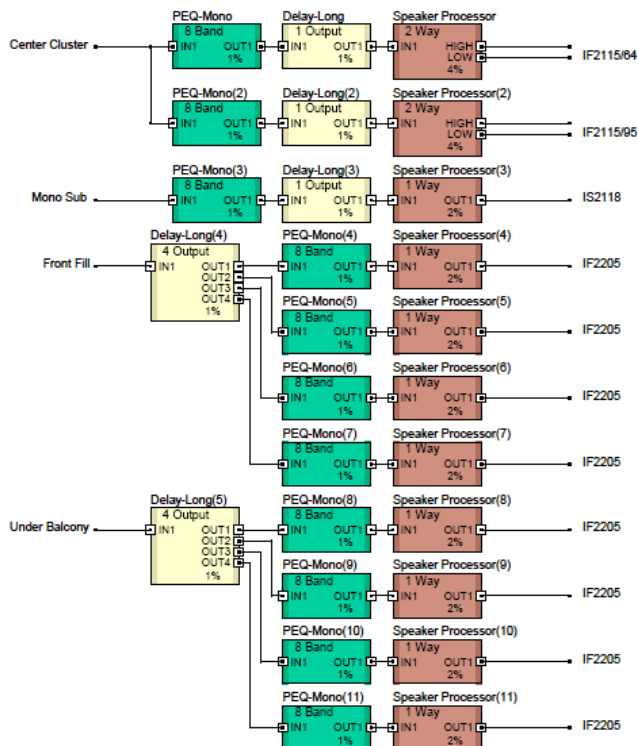
Array-Rahmen vertikal

**System-Diagramm**

- Lautsprecher-Prozessor  
1 x DME64N
- Leistungsverstärker  
3 x PC9501N
- Center-Cluster  
1 x IF2115/64  
1 x IF2115/95
- Subwoofer  
1 x IS1218
- Frontfill  
4 x IF2205
- Unter dem Rang  
4 x IF2205
- Montage-Hardware  
1 x VAF2-2115 für Center-Cluster  
8 x UB2205 für Frontfill und unter dem Rang.



**DME-Konfigurationsbeispiel**





## Mittelgroße Installation: Kreuzförmig angelegte Kirche

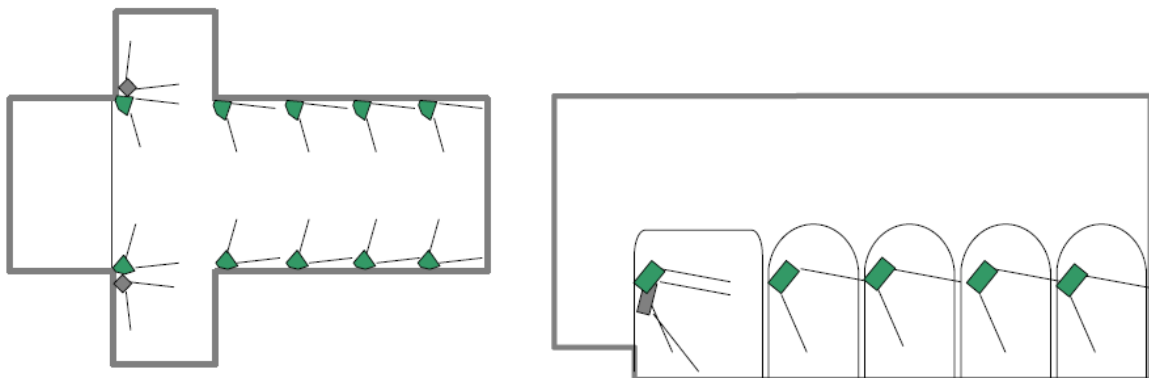
Dieses Installationsbeispiel zeigt eine Beschallungsanlage für kreuzförmig angelegte, widerhallende Räume.

### Anwendungen

- Kirchen

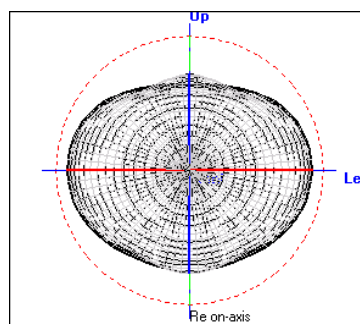


### Lautsprecher-Anordnung



### Lautsprecher-Systemüberblick

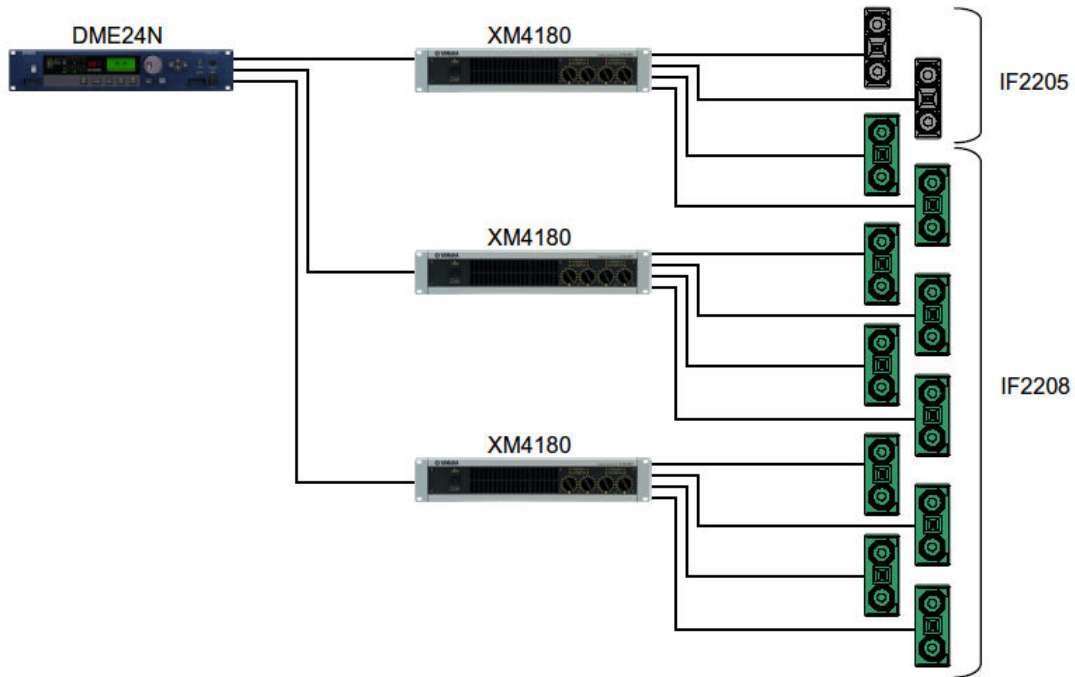
- Gleichmäßig verteilte Lautsprecher in geringer Entfernung zum Zuhörer sorgen für eine optimale Sprachverständlichkeit.
- Der Doppel-Tieftöner der Modelle IF2205 und IF2208 eignet sich sehr gut für stark widerhallende Räume und sorgt für eine gute Kontrolle über den Beschallungsbereich in den tiefen Frequenzen.
- Es wird ein schmaler Abstrahlwinkel erreicht, wenn die Doppel-Tieftöner-Modelle senkrecht zueinander angeordnet werden.



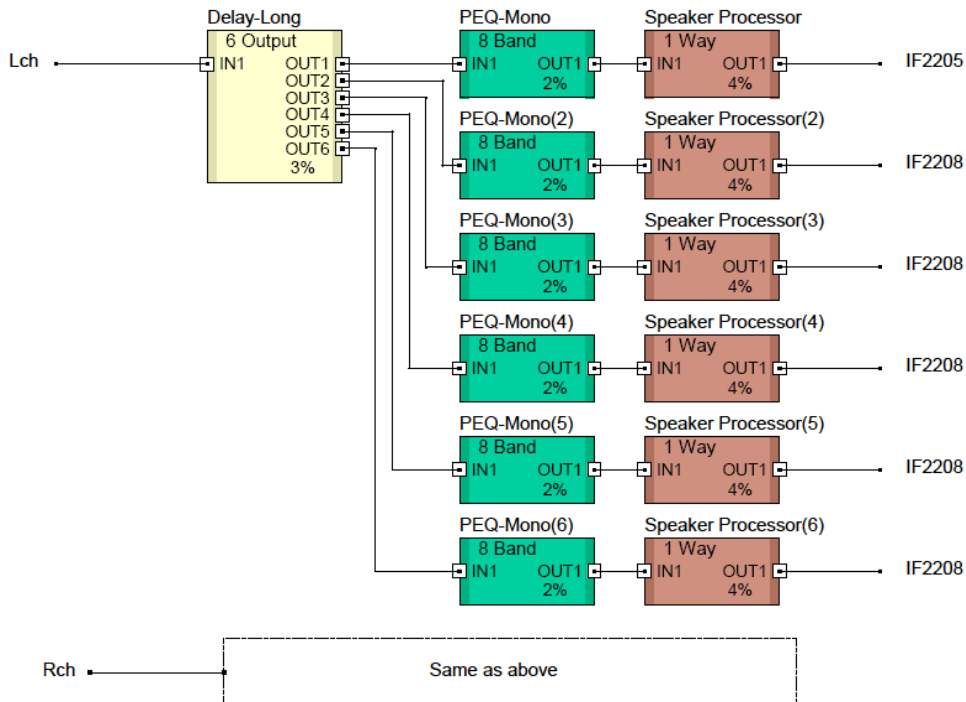
500Hz

**System-Diagramm**

- Lautsprecher-Prozessor  
1 x DME24N
- Leistungsverstärker  
3 x XM4180
- Verteilte Lautsprecher  
2 x IF2205  
10 x IF2208
- Montage-Hardware  
2 x OmniMount20.5 für IF2205  
10 x OmniMount60.0 für IF2208



**DME-Konfigurations-Beispiel**

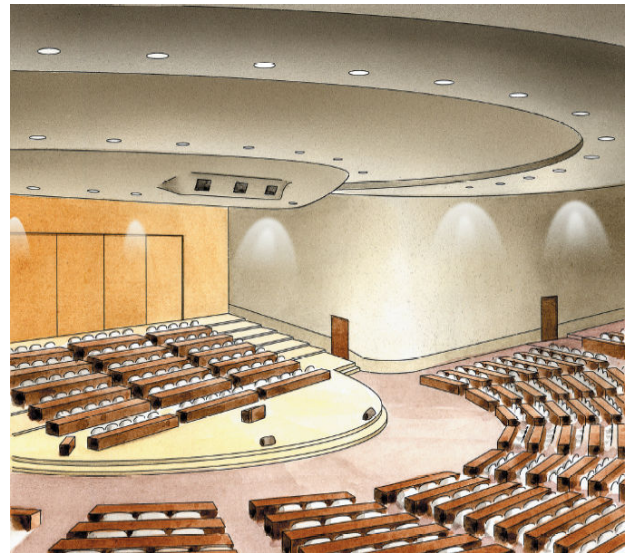


## Mittelgroße Installation: fächerförmiger Raum (1)

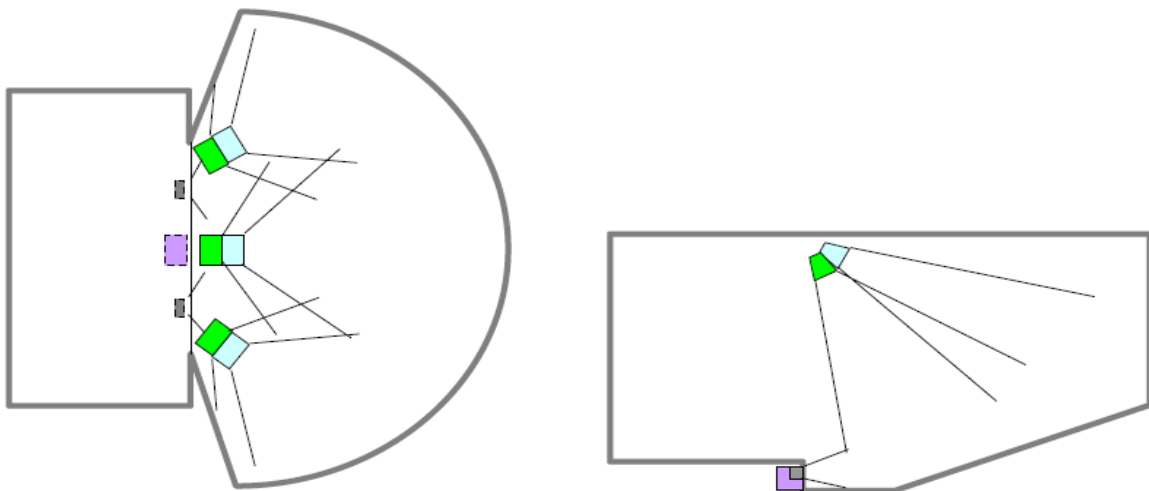
Dieses Installationsbeispiel zeigt eine Beschallungs-Anlage für einen fächerförmigen Saal, der von drei Clustern beschallt werden.

### Anwendungen

- Moderne Großkirche
- Saal
- Bühne



### Lautsprecher-Anordnung



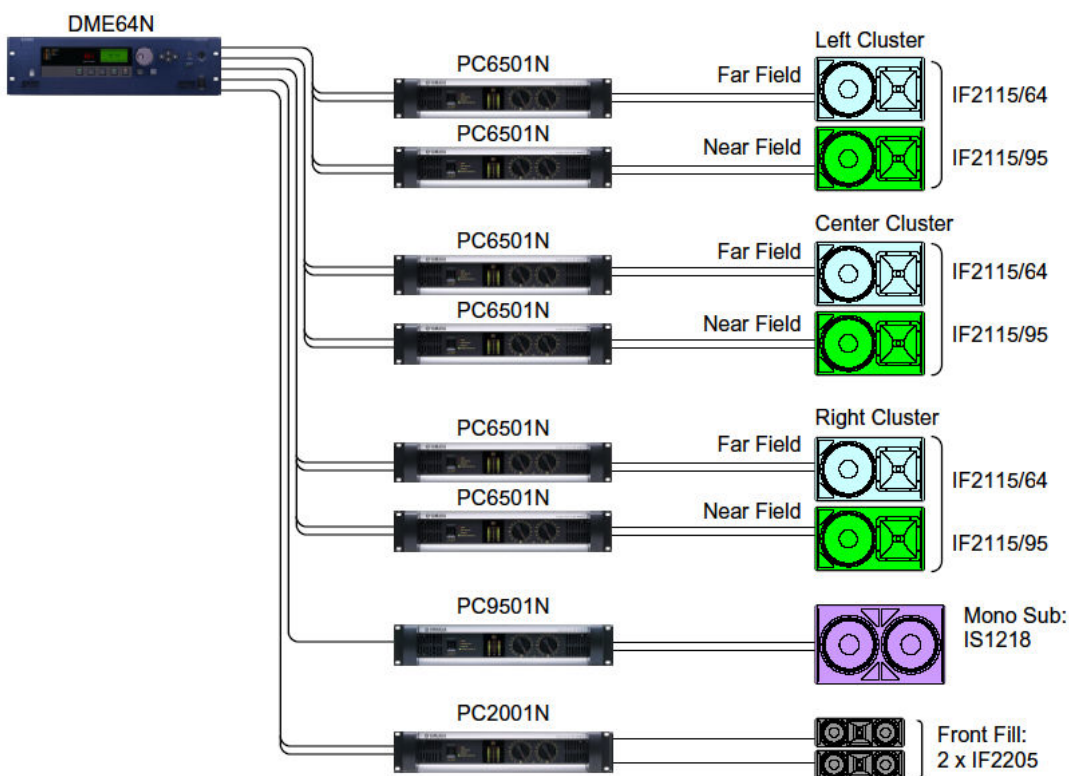
### Lautsprecher-Systemüberblick

- Die Haupt-Lautsprecher-Cluster liefern für die Beschallung fächerförmiger Räume einen weiten waagerechten Abstrahlwinkel.
- Jeder Haupt-Cluster besteht aus den Modellen IF2115/64 (für die lange Beschallungs-Distanz) und IF2115/95 (für die kurze Beschallungs-Distanz).
- Die Lautsprecher der Haupt-Cluster werden via Array-Rahmen für die senkrechte Anordnung miteinander verbunden. Der Spreizwinkel kann mühelos in 5-Grad-Schritten justiert werden.
- Kleine Frontfills vom Typus IF2205 beschallen den vorderen Bühnenbereich.
- Für Musikanwendungen wird die Bandbreite zu den tiefen Frequenzen hin mit Hilfe eines IS1218-Dual-18"-Subwoofers erweitert.

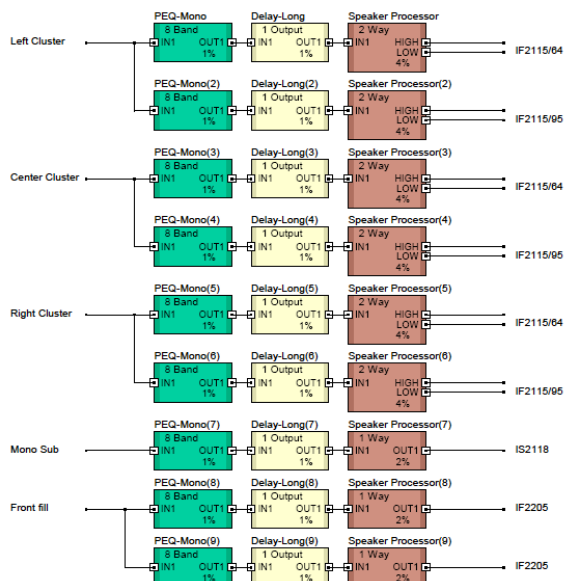


**System-Diagramm**

- Lautsprecher-Prozessor  
1 x DME64N
- Leistungsverstärker  
6 x PC6501N  
1 x PC9501N  
1 x PC2001N
- L/R/C-Cluster  
jeweils 1 x IF2115/64  
jeweils 1 x IF2115/95
- Subwoofer  
1 x IS1218
- Frontfill  
2 x IF2205
- Montage-Hardware  
3 x VAF2-2115 für L/C/R-Cluster  
2 x UB2205 für Frontfill



**DME-Konfigurationsbeispiel**

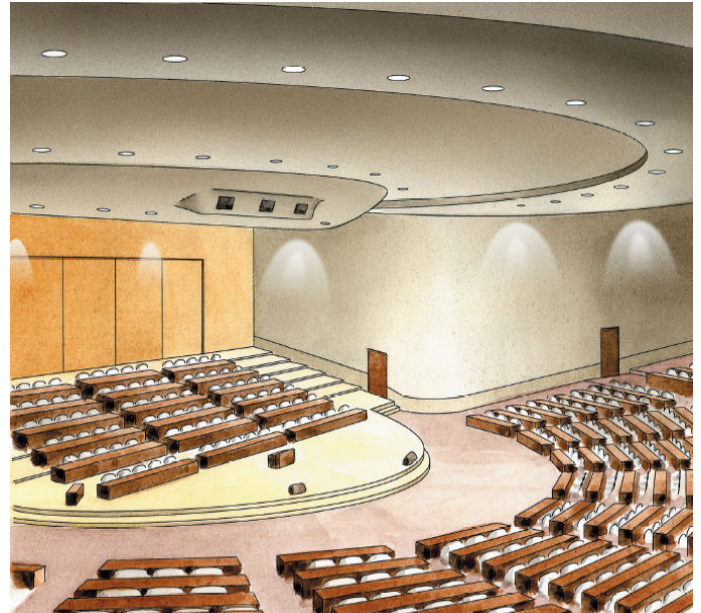


## Mittelgroße Installation: fächerförmiger Raum (2)

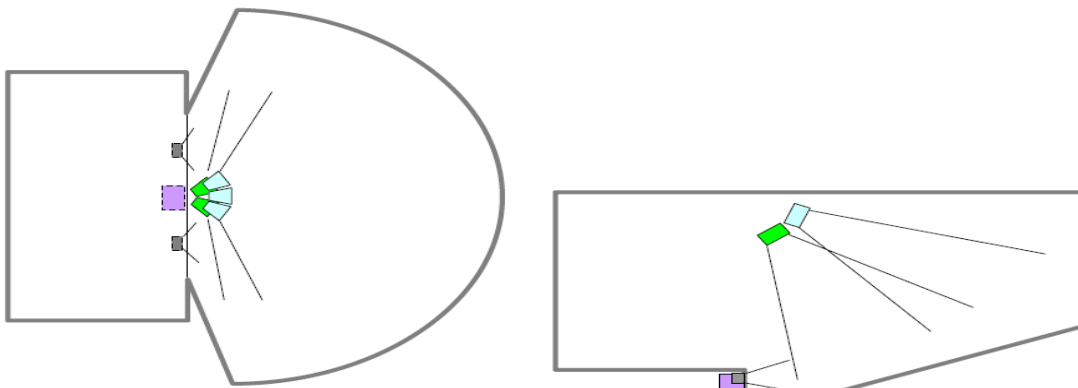
Dieses Installationsbeispiel zeigt eine Beschallungs-Anlage mit nur einem Center-Cluster für einen fächerförmigen Saal.

### Anwendungen

- Großkirche
- Saal
- Bühne

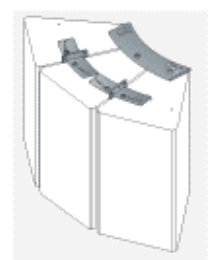


### Lautsprecher-Anordnung



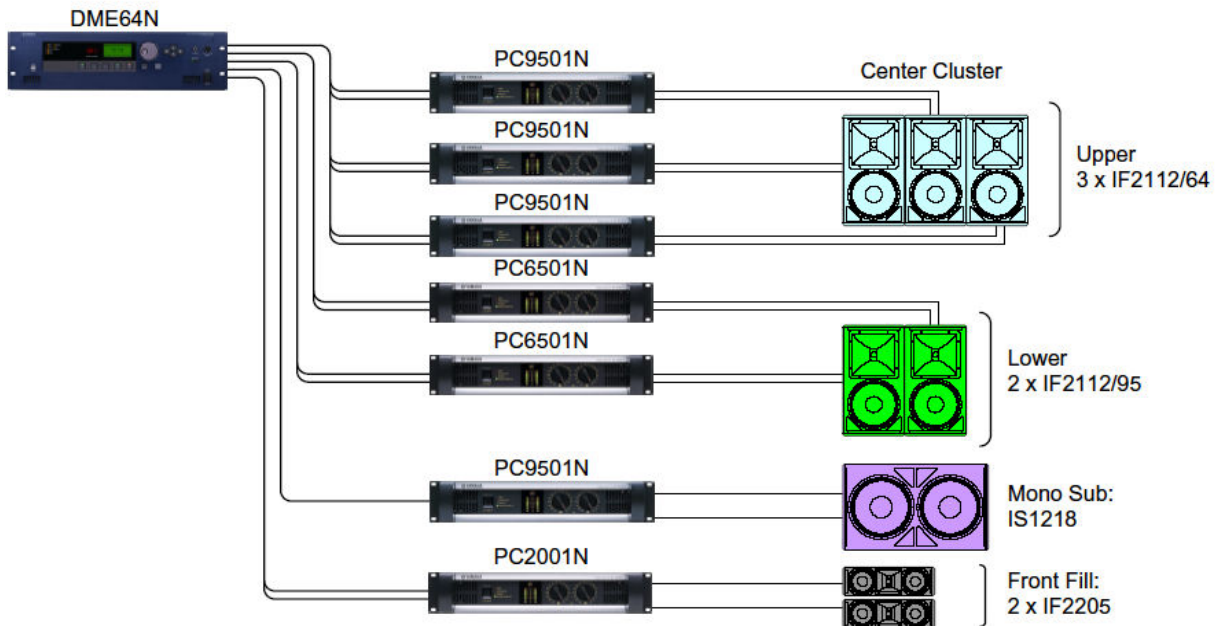
### Lautsprecher-Systemüberblick

- Der Center-Cluster beschallt allein den waagerechten, sehr breiten Hörbereich.
- Der obere Teil des Center-Clusters besteht aus 3xIF2112/64 (lange Beschallungs-Distanz), der untere Teil aus 2x2112/95 (kurze Beschallungs-Distanz).
- Für die waagerechte Verbindung zweier oder dreier Lautsprecher kann ein entsprechender Array-Rahmen benutzt werden. Der Spreizwinkel lässt sich mühelos in 5-Grad-Schritten justieren.
- Kleine Frontfills (IF2205) decken den vorderen Bühnenbereich ab.
- Für Musikanwendungen wird die Bandbreite zu den tiefen Frequenzen hin mit Hilfe eines IS1218-Dual-18"-Subwoofers erweitert.

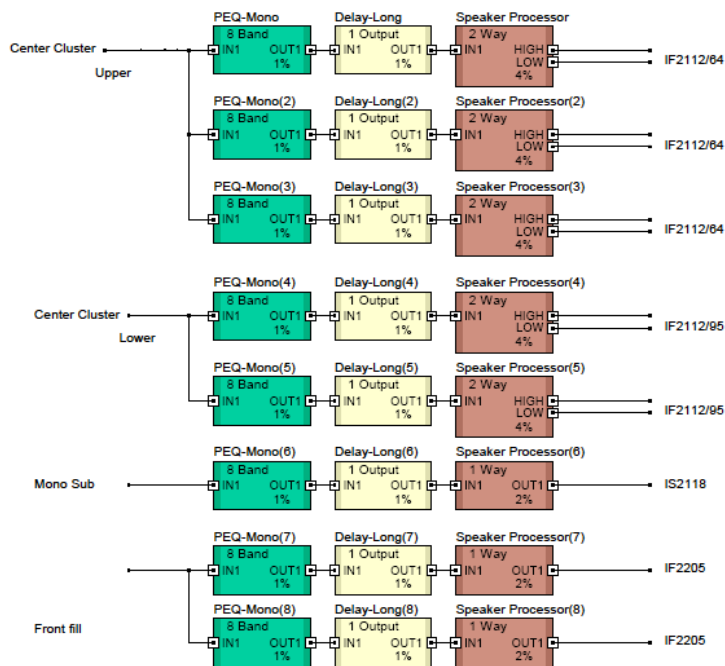


**System-Diagramm**

- Lautsprecher-Prozessor  
1 x DME64N
- Leistungsverstärker  
4 x PC9501N  
2 x PC6501N  
1 x PC2001N
- Center-Cluster  
3 x IF2112/64
- 2 x IF2112/95
- Subwoofer  
1x IS1218
- Frontfill  
2 x IF2205
- Montage-Hardware  
2 x HAF3-2112 für Center-Cluster  
2 x UB2205 für Frontfill



**DME-Konfigurationsbeispiel**



## Mittelgroße Installation: Club/Diskotheek

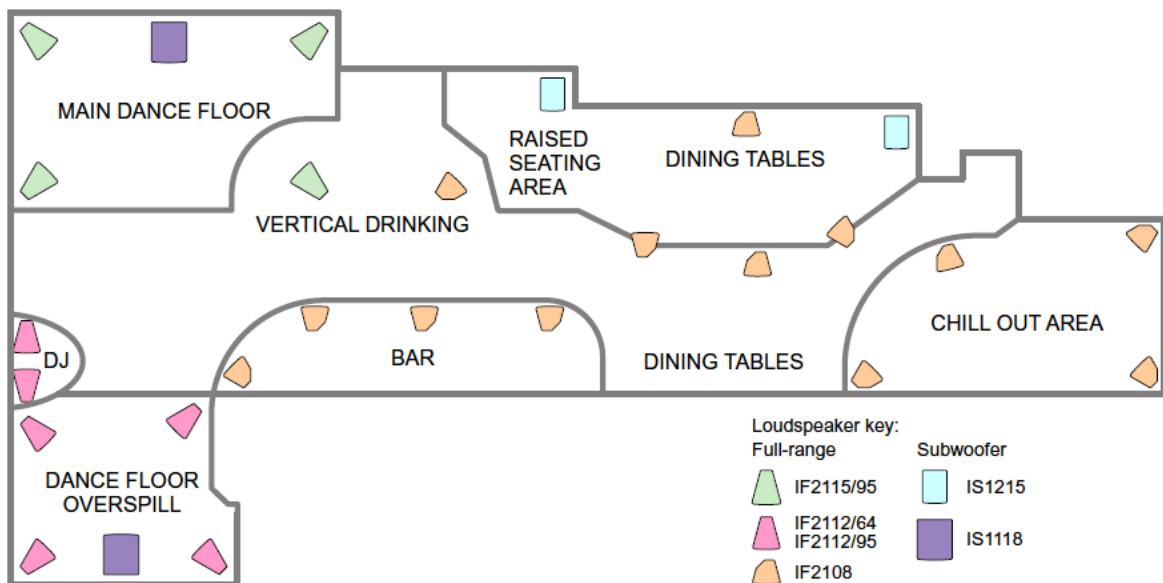
Dieses Installationsbeispiel zeigt eine Beschallungsanlage für einen Club oder eine Diskothek mit mehreren unterschiedlichen Zonen.

### Anwendungen

- Restaurant
- Bestimmte Bars (z.B. Sport-Bar)
- Club/Diskotheek
- VIP-Lounge, Chillout-Bereich



### Lautsprecher-Anordnung



### Lautsprecher-Systemüberblick

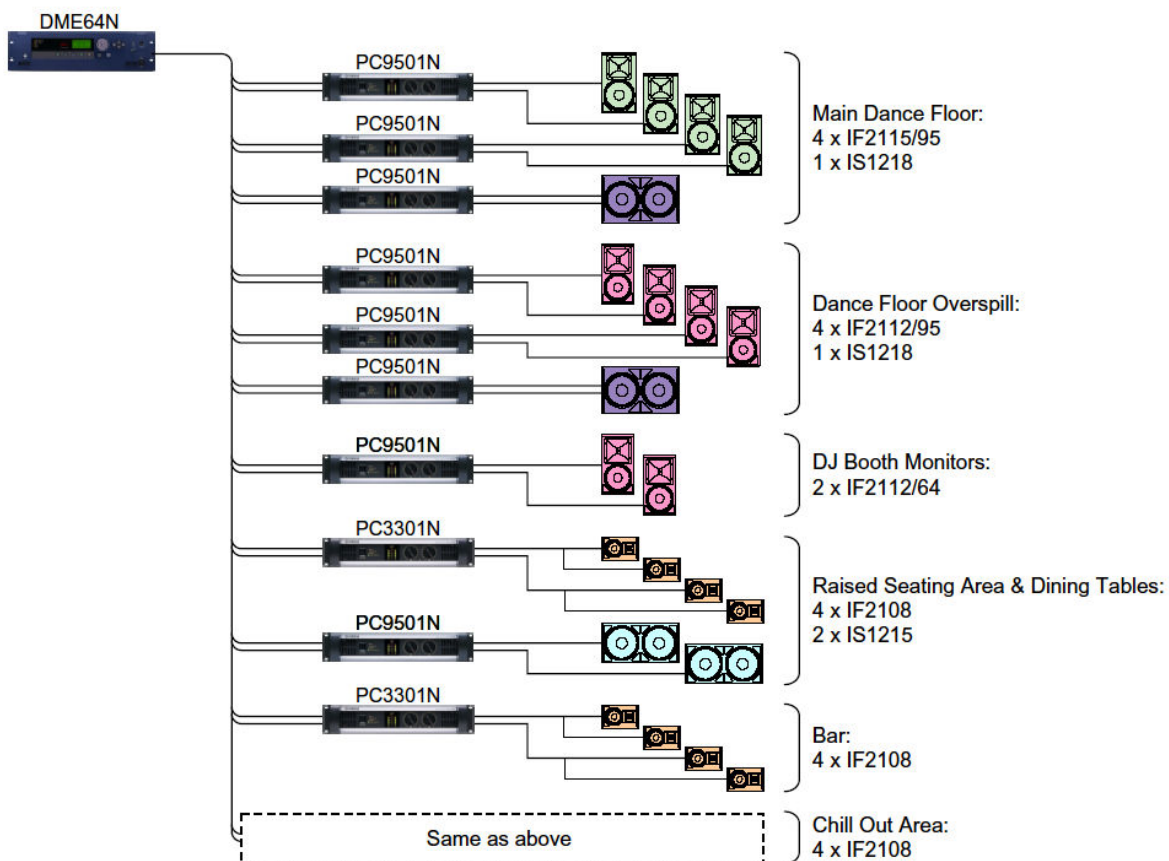
- Benötigt wird ein hoher Schalldruck, der jedoch in den verschiedenen Zonen genauestens gesteuert werden kann. In der Regel niedrige Decken verlangen nach vielen verteilten Lautsprechern.
- Das Modell IF2112/95 eignet sich für den Tanzbereich, weil es einen hohen Schalldruck erzeugt. Über das gut steuerbare Abstrahlverhalten werden Reflexionen bei harten Oberflächen minimiert.
- Für Anwendungen, die keine so hohen Schalldrücke erfordern, können die IF2112/95M-Modelle mit weniger Leistung benutzt werden.
- Das Subwoofer-Modell IF1218 liefert das Lowend. Betreibt man den Sub im "Discrete Modus" mit zwei Amps, erreicht man eine höhere Betriebssicherheit. Schließlich darf in einer Disko der Tiefbass niemals ausfallen.

- Kompakte 8"-Modelle wie das IF2108 und das IF2208 eignen sich hervorragend für ruhigere Zonen wie VIP-Bereiche, oder wo gegessen, getrunken oder entspannt wird, etc.
- Das Modell IF2112/64 eignet sich als DJ-Monitor, wo eine hohe Leistung und eine geringe Übersprechung auf die benachbarte Tanzfläche gefragt sind.
- Ein einheitliche Klangfarbe (unser [Family-Sound-Prinzip](#)) ist für diese Form der Anwendung mit verschiedenen Lautsprecher-Modellen in unmittelbarer Nähe unentbehrlich.

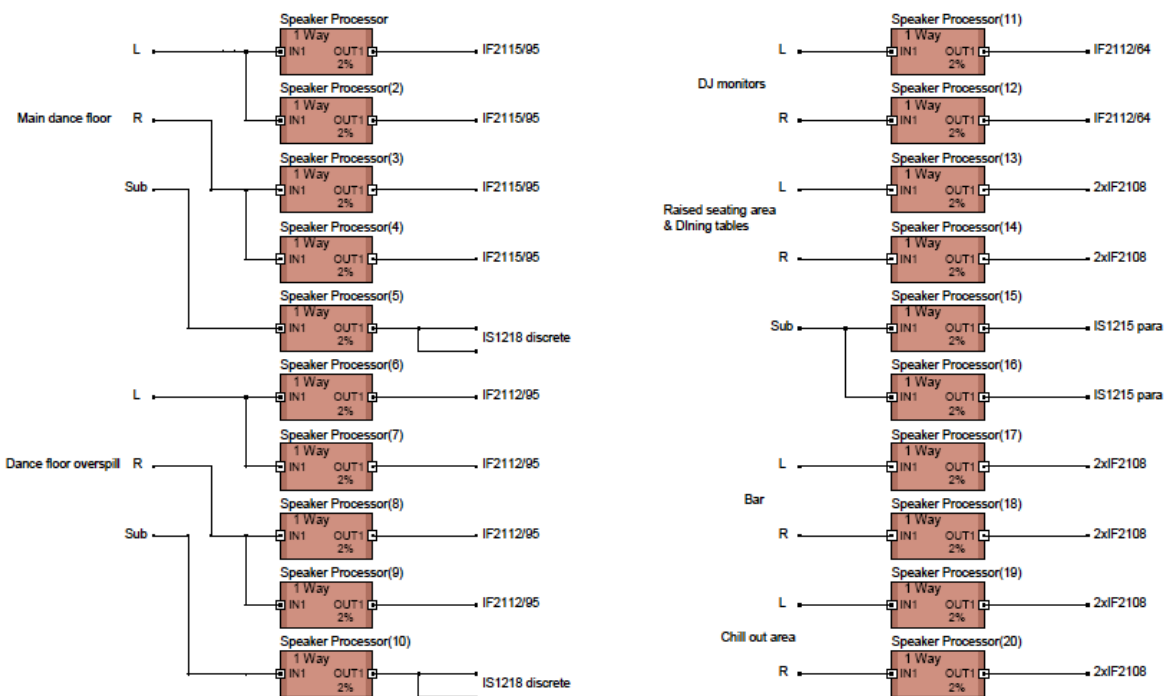
### System-Diagramm

- Lautsprecher-Prozessor
  - 1 x DME64N
  - 2 x MY8-ADDA96 8-Kanal-Analog-I/O-Karten
- Steuerung
  - 1 x ICP1 Intelligente Fernsteuerung (Bar-Bereich)
  - 1 x CP1SF (DJ-Monitor-Lautstärke)
- Haupttanzfläche
  - 4 x IF2115/95
  - 1 x IS1218 Subwoofer
  - 3 x PC9501N Verstärker
  - 4 x OmniMount 120.0 für IF2115/95
- Tanzfläche Randbereich
  - 4 x IF2112/95
  - 1 x IS1218 Subwoofer
  - 3 x PC9501N Verstärker
  - 4 x OmniMount 120.0 für IF2112/95
- DJ-Monitor
  - 2 x IF2112/64
  - 1 x PC9501N Verstärker
  - 4 x OmniMount 120.0 für IF2115/64
- Erhöhter Sitzbereich & Esstische
  - 4 x IF2108
  - 2 x IS1215 Subwoofer
  - 1 x PC3301N Verstärker
  - 1 x PC9501N Verstärker
  - 4 x U2108 U-Bügel für IF2108
- Bar
  - 4 x IF2108
  - 1 x PC4801N Verstärker
  - 4 x IF2108
  - 1 x IS1215
  - 1 x PC3301N Verstärker
  - 4 x U2108 U-Bügel für IF2108
- Entspannung, Chillout
  - 4 x IF2108
  - 1 x PC3301N Verstärker
  - 4 x U2108 U-Bügel für IF2108





### DME-Konfigurationsbeispiel

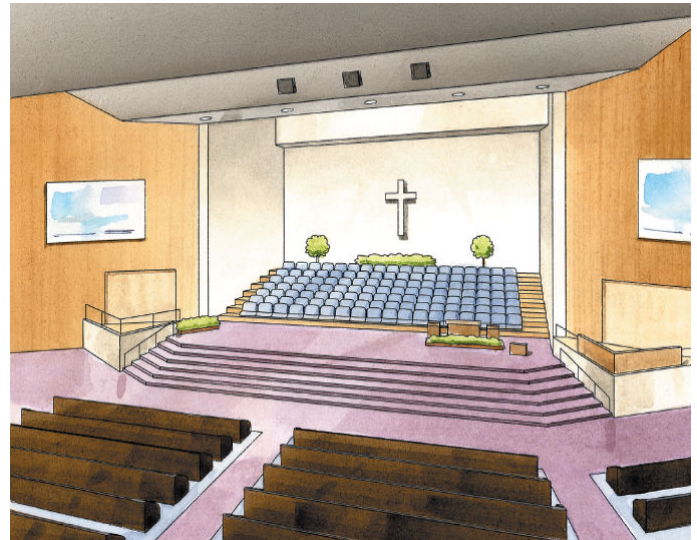


## Große Installation: Kirche

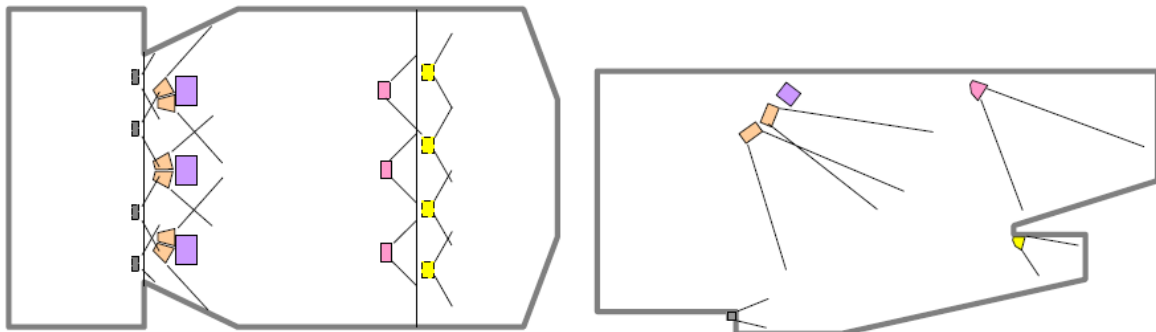
Dieses Installations-Beispiel zeigt eine Beschallungsanlage für einen sehr großen Saal.

### Anwendungen

- Großkirche
- Großer Saal
- Große Bühne



### Lautsprecher-Anordnung

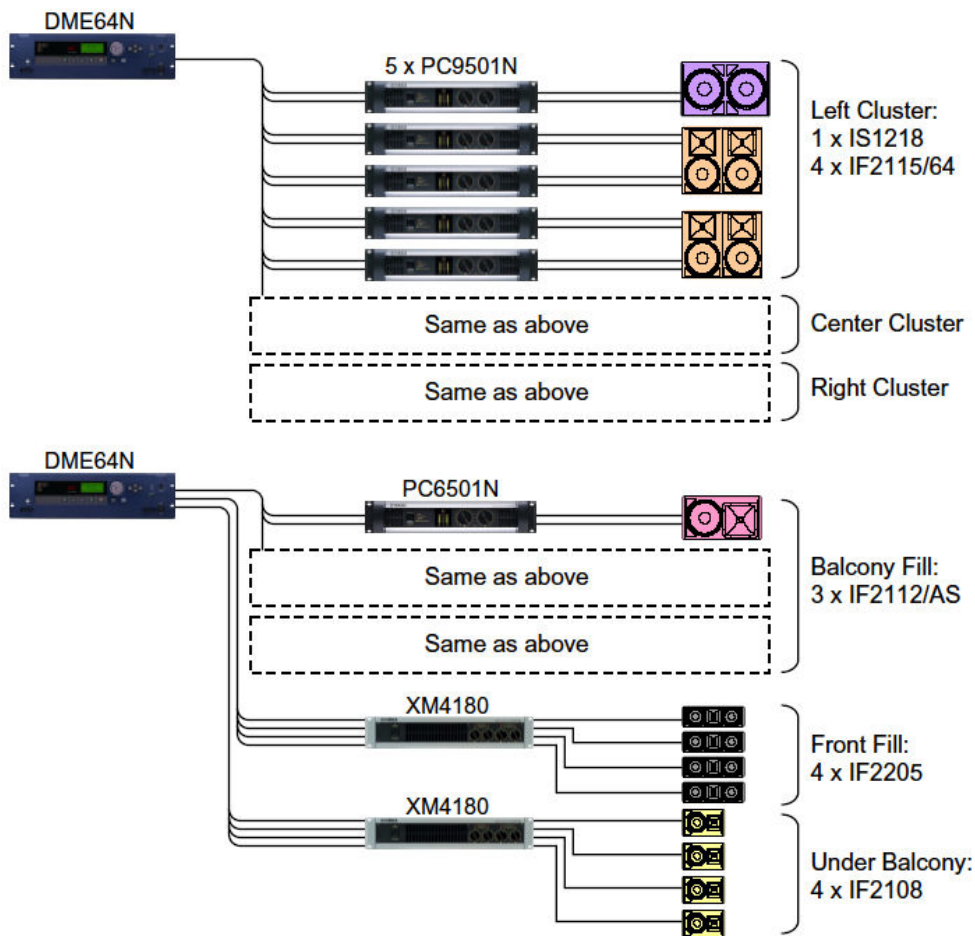


### Lautsprecher-Systemüberblick

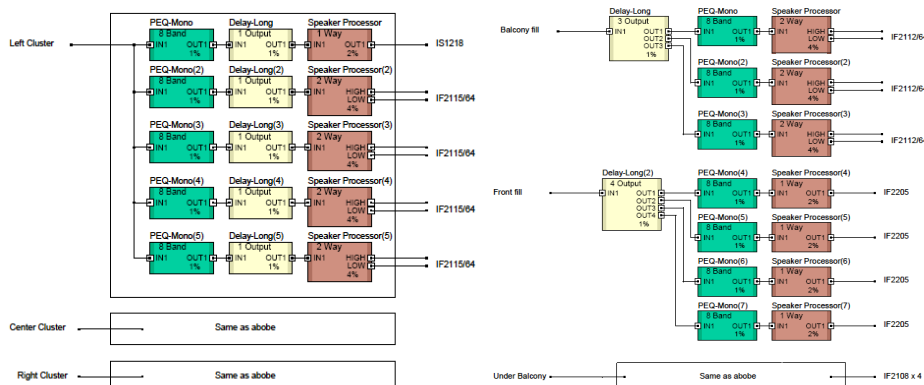
- Die Cluster L/R/C werden aus vier Fullrange-Lautsprechern vom Typus IF2112/64 und dem Subwoofer IS1218 für ein erweitertes Lowend zusammengestellt.
- Die Rang-Plätze werden von eigenen "Balcony"-Fills abgedeckt (3x IF2112/AS)
- Die Haupt- und "Balcony"-Lautsprecher können im Passiv-Modus betrieben werden.
- Die Plätze unter dem Rang (Balcony) werden von 4x IF2108 beschallt.
- Kleine Frontfills von Typus IF2205 versorgen den vorderen Bühnenbereich.

### System-Diagramm

- Lautsprecher-Prozessor  
2 x DME64N
- Leistungsverstärker  
15 x PC9501N  
3 x PC6501N  
2 x XM4180
- L/R/C-Cluster  
jeweils 4 x IF2115/64  
jeweils 1 x IS1218
- "Balcony"-Fills
- 3 x IF2112/AS
- Frontfill  
4 x IF2205
- Unter dem Rang  
4 x IF2108
- Montage-Hardware  
6 x HAF2-2112 für L/C/R-Cluster  
3 x UB2112 für "Balcony"-Fill  
4 x UB2205 für Frontfill  
4 x UB2108 für unter dem Rang



### DME-Konfigurationsbeispiel





## Große Installation: Filmtheater

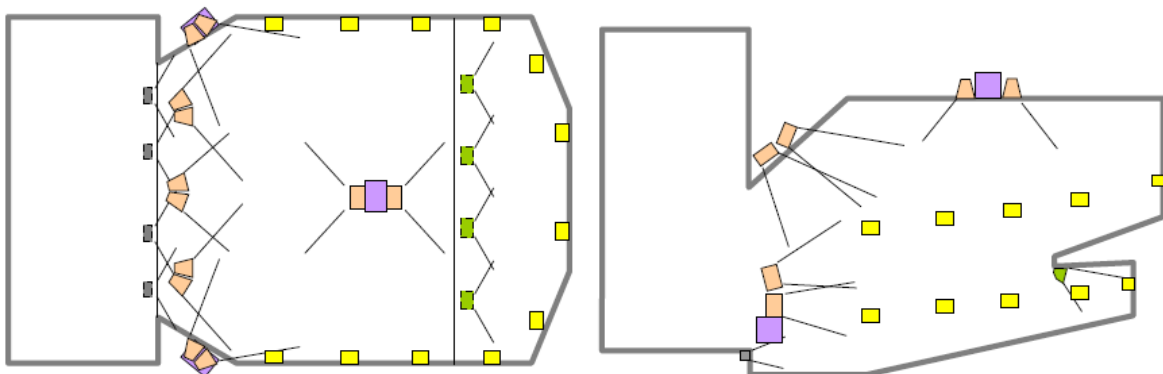
Dieses Installationsbeispiel zeigt eine Beschallungsanlage für ein großes Filmtheater.

### Anwendungen

- Filmtheater
- Großkirche
- Großer Saal
- Große Bühnen



### Lautsprecher-Anordnung

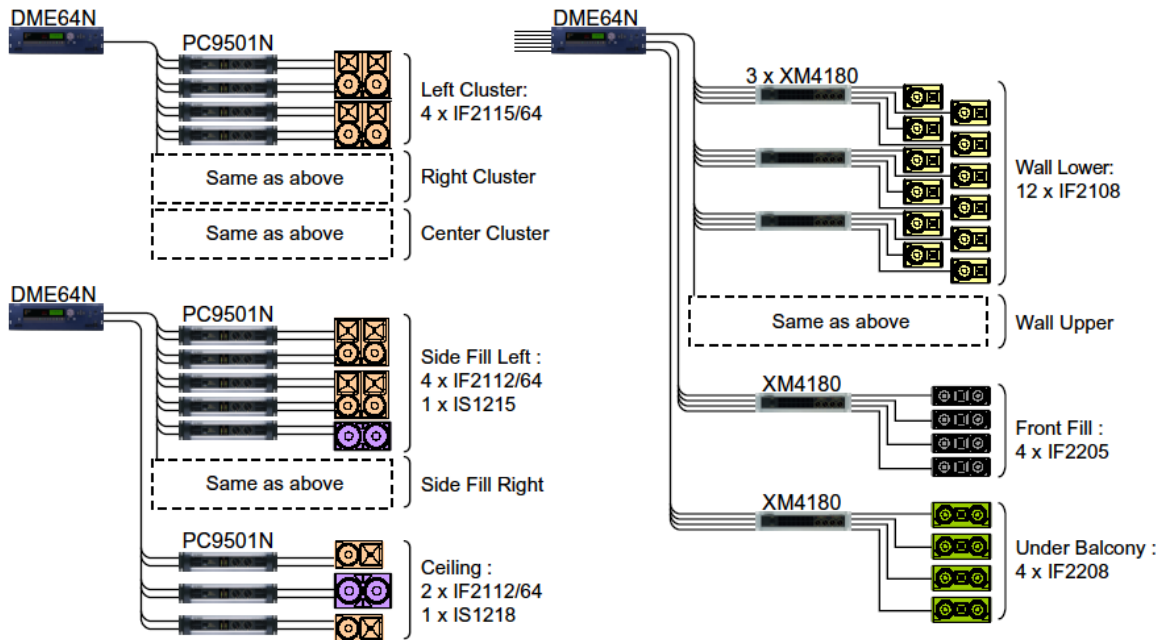


### Lautsprecher-Systemüberblick

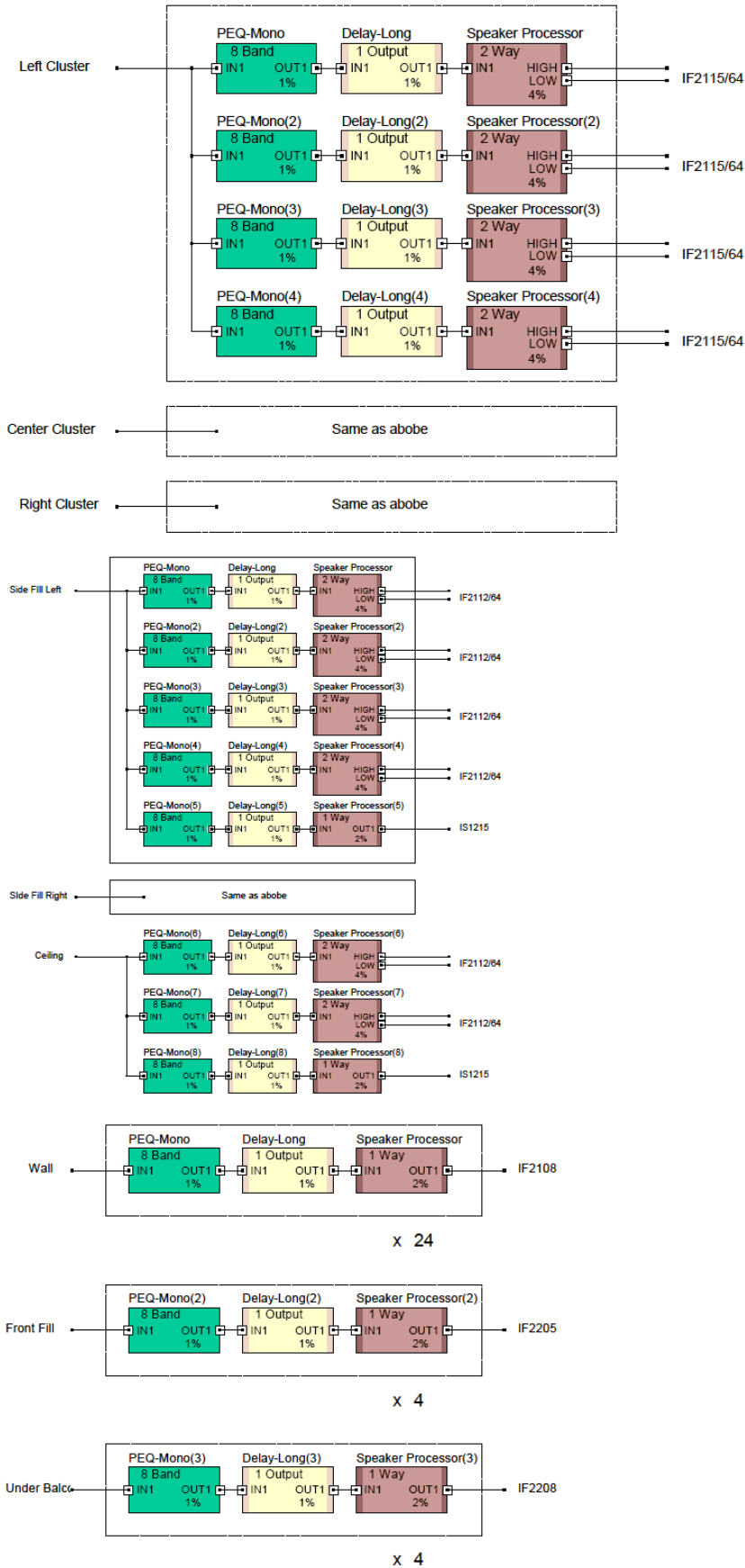
- Die Cluster L/R/C setzen sich 4x Fullrange-Lautsprechern vom Typ IF2115/64 zusammen.
- Die Sidefills bestehen aus 4x IF2112 und 1x IS1215.
- Die Decken- und Wand-Lautsprecher werden für Sound-Effekte verwendet. Die Decken-Cluster verfügen über einen Subwoofer für Sounds wie zum Beispiel Donner.
- Die Plätze unter den Rängen werden von vier 2-Wege-Boxen vom Typ IF2208 mit Doppeltieftöner (8') versorgt.
- Die Plätze direkt vor der Bühne werden von 4x IF2205 versorgt.

**System-Diagramm**

- Lautsprecher-Prozessor  
3 x DME64N
- Leistungsverstärker  
25 x PC9501N  
8 x XM4180
- Links/Rechts/Center-Cluster  
jeweils 4 x IF2115/64  
jeweils 1 x IS1218
- Links/Rechts-Sidefill-Cluster  
jeweils 4 x IF2112/64  
jeweils 1 x IS1215
- Decken-Cluster  
4 x UB2205 für Frontfill  
4 x UB2208 für unter dem Rang
- Wand  
24 x IF2108
- Frontfill  
4 x IF2205
- Unter dem Rang  
4 x IF2208
- Montage-Hardware  
6 x HAF2-2115 für L/C/R-Cluster  
2 x UB2112 für die Decke  
24 x UB2108 für die Wand



### DME-Konfigurationsbeispiel



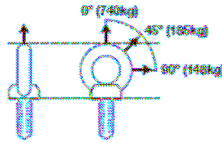
## Montage-Bügel

### M10 Augbolzen

4xM10 Augbolzen liegen allen Modellen außer dem Modell IF2205 bei.

**CAUTION**

When using the eye bolts, make sure that the suspension angle is within the range of 0 to 45 degrees, as shown below.



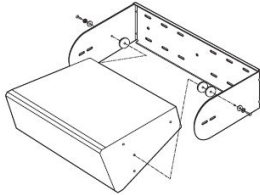
**CAUTION**

Do not suspend the eye bolts as shown in the diagram below.

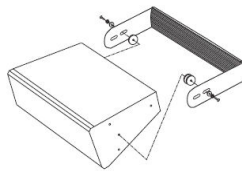


### U-Bügel

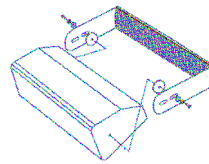
Lautsprecher	IF2115/64/95/99/AS	IF2112/64/95/99/AS	IF2108	IF2208	IF2205
U-Bügel	UB2115	UB2112	UB2108	UB2208	UB2205



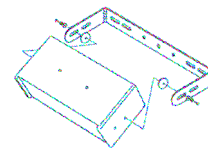
UB2115



UB2112



UB2108, UB2208

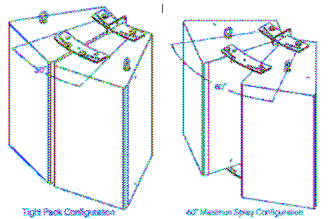


UB2205

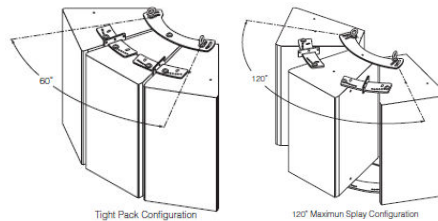
### Array-Rahmen für die waagerechte Montage

Der Spreizwinkel kann mühelos in 5-Grad-Schritten verändert werden.

Lautsprecher	2xIF2115/64/95/99	2xIF2112/64/95/99	3xIF2115/64/95/99	3xIF2112/64/95/99
U-Bügel	HAF2-2115	HAF2-2112	HAF3-2115	HAF3-2112



HAF2-2115, HAF2-2112

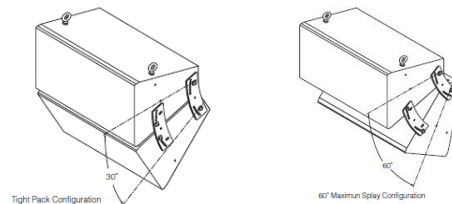


HAF3-2115, HAF3-2112

### Array-Rahmen für die senkrechte Montage

Der Spreizwinkel kann mühelos in 5-Grad-Schritten verändert werden.

Lautsprecher	2xIF2115/64/95/99	2xIF2112/64/95/99
U-Bügel	HAF2-2115	HAF2-2112



VAF2-2115, VAF2-2112

## Pinbelegung

### 3-Wege-Fullrange (Bi-Amp/Tri-Amp wählbar)

#### IF3115/64/95

Anschlüsse: 1x Neutrik NL8 Speakon,  
1x Neutrik NL4 Speakon und 1x  
Klemm-Anschluss, parallel verdrahtet

NL8	NL4	Bi-Amp	Tri-Amp
1+/1-	1+/1-	Bass	Bass
2+/2-	2+/2-	Mitten-Höhen	Mitten
3+/3-	-	(Through)	Höhen
4+/4-	-	nicht belegt	nicht belegt

### 2 -Wege Mitten-Höhen (Passiv/Bi-Amp wählbar)

#### IH2000

Anschlüsse: 1x Neutrik Speakon  
und 1x Klemm-Anschluss, parallel verdrahtet

NL4	Passiv	Bi-Amp
1+/1-	Fullrange	Mitten
2+/2-	nicht belegt	Höhen

### 12"/15" LF 2-Wege-Fullrange (Passiv/Bi-Amp wählbar)

#### IF2115(M)/64/95/99,

#### IF2112(M)/64/95/99

Anschlüsse: 1x Neutrik Speakon  
und 1x Klemm-Anschluss, parallel verdrahtet

NL4	Passiv	Bi-Amp
1+/1-	Fullrange	Tieftöner
2+/2-	nicht belegt	Hochtöner

### 12"/15" LF 2-Wege-Fullrange mit AS-Horn (Passiv/Bi-Amp wählbar)

#### IF2115/AS, IF2112/AS

Anschlüsse: 2x Neutrik Speakon  
und 1x Klemm-Anschluss, parallel verdrahtet

NL4	Passive	Bi-Amp
1+/1-	Full-Range	Tieftöner
2+/2-	(Through)	Hochtöner

### 1x8" / 2x8" LF 2-Wege-Fullrange

#### IF2108, IF2208

Anschlüsse: 2x Neutrik Speakon  
und 1x Klemm-Anschluss, parallel verdrahtet

NL4	Passiv
1+/1-	Fullrange
2+/2-	nicht belegt

### 2x5" LF 2-Wege-Fullrange

#### IF2205

Anschluss: 1x Klemm-Anschluss

### IS- und IL-Single-Treiber-Modelle

#### IS1118, IL1115

Anschlüsse: 1x Neutrik Speakon  
und 1x Klemm-Anschluss, parallel verdrahtet

NL4	Passive
1+/1-	Tieftöner
2+/2-	nicht belegt

### IS 2x15"/2x18" Dual-Treiber-Subwoofer (Parallel/Discrete wählbar)

#### IS1215, IS1218

Anschlüsse: 1x Neutrik Speakon  
und 1x Klemm-Anschluss, parallel verdrahtet

NL4	Parallel	Diskret
1+/1-	Tieftöner 1+2	Tieftöner 1
2+/2-	nicht belegt	Tieftöner 2

## Yamaha Sound System Simulator Y-S<sup>3</sup>

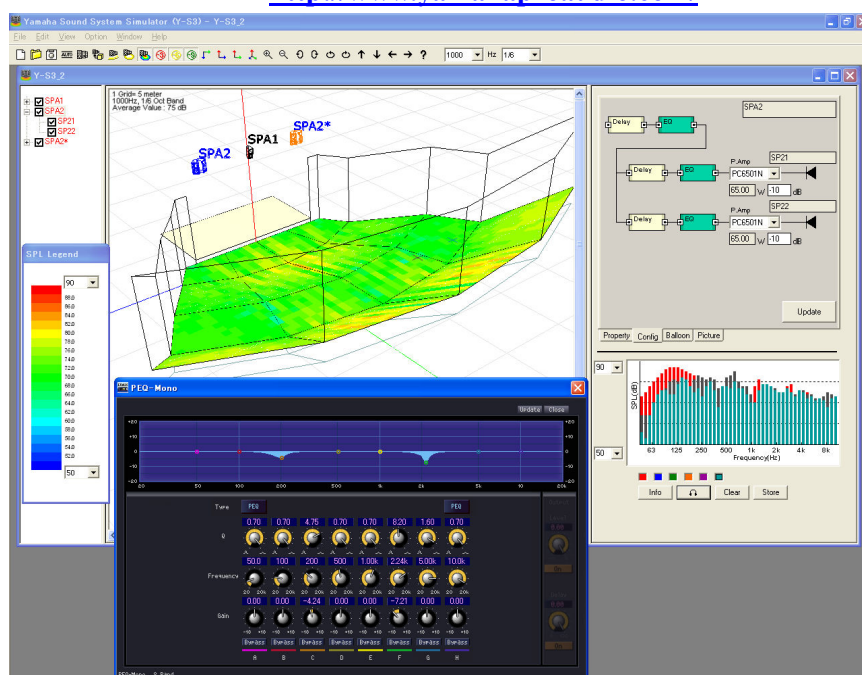
Natürlich ist Ausprobieren eine Möglichkeit, Ihre PA-Anlage einzurichten. Doch durch eine sachgerechte Analyse und eine planvolle Vorgehensweise werden Sie jedoch nicht nur wesentlich schneller sein, sondern wahrscheinlich auch viel professionellere Ergebnisse erzielen, ohne nach dem Aufbau viel nachjustieren zu müssen. Yamahas innovative Y-S<sup>3</sup>-Software (Yamaha Sound System Simulator) verwendet eine zukunftsweisende Akustik-Modeling-Technologie, die in der Lage ist, die Schalldruckverteilung, die Frequenz und andere Merkmale eines realen akustischen Umfeldes virtuell zu simulieren. Die Software kann zudem optimale System-Konfigurationen und Signalverarbeitungsprofile für Ihren Raum erzeugen. Sie erhalten akkurate Richtwerte für die Einrichtung eines perfekten Audio-Systems und sparen so Arbeit und Kosten. Ein spekulatives Rätselraten entfällt gänzlich.

Die Y-S<sup>3</sup>-Software verfügt über eine ausgefeilte grafische Bedienoberfläche, auf der die Form und andere einschlägige Eigenschaften des Raums - bis hin zur durchschnittlichen Raumtemperatur und Luftfeuchtigkeit - eingetragen werden. Ausgegeben wird ein umfassendes grafisches Abbild der Schallverteilung im angegebenen Bereich. Zudem können Sie mit der "Auralization"-Funktion eine Simulation der akustischen Verhältnisse im Raum sogar selbst anhören.

Die Simulation kann im DME-Datenformat abgespeichert und direkt in die DME-Designer-Software importiert werden. So wird der Zeitaufwand, der für die Einrichtung einer DME-N-Digital Mixing-Engine nötig ist, auf ein Minimum reduziert. Y-S<sup>3</sup> empfiehlt optimale Lautsprecher und macht Vorschläge zur Aufstellung, die Parameter wie Panorama, Neigung, Spreizwinkel, EQ und Gain beinhalten, um am Ende eine gleichmäßige Schalldruckverteilung im gesamten Hörbereich zu erzielen (Autotune-Funktion). Die Preset-Bibliothek "Installations Serie" ermöglicht eine fehlerlose Systemplanung, wenn Sie Lautsprecher der Installations Serie zusammen mit Leistungsverstärkern der PC-1N- oder XP-Reihe und den digitalen Mixing-Engines DME24N und DME64 verwenden.

Y-S<sup>3</sup> kann umsonst hier heruntergeladen werden:

<http://www.yamahaproaudio.com/>



## CLF-Viewer

Der CLF-Viewer liefert für jedes Modell der Installations Serie Ballon-Diagramme und Polar-Diagramme sowie Ansichten zu Frequenzgängen und zur Impedanz.

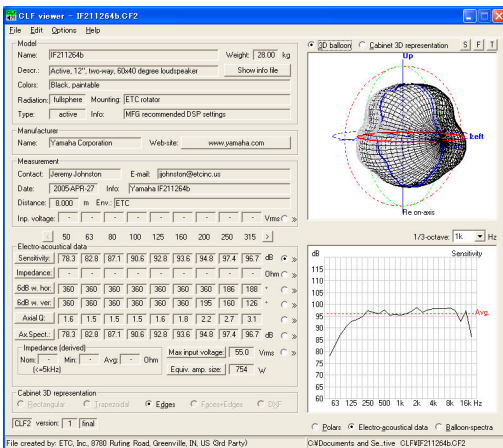
Hier kann der CLF-Viewer umsonst heruntergeladen werden:

<http://www.clfgroup.org/>

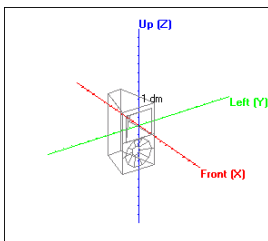
CLF-Daten können bei Yamaha umsonst heruntergeladen werden:

<http://www.yamahaproaudio.com/>

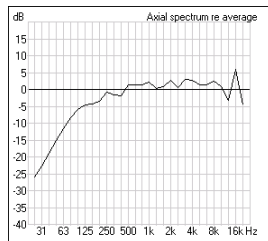
### CLF-Viewer



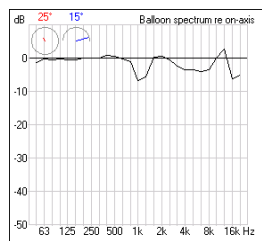
Gehäuse-3D-Darstellung



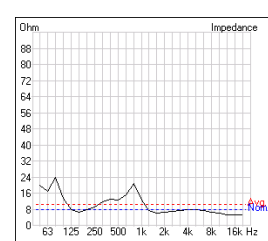
Axial-Frequenzgang



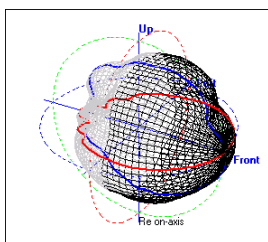
Ballon-Frequenzgang



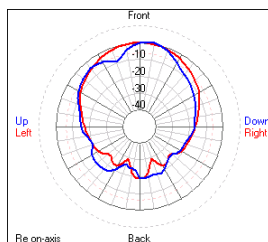
Impedanz



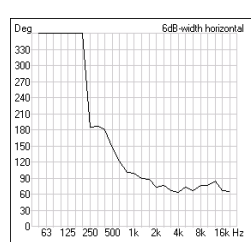
3D-Ballon-Diagramm



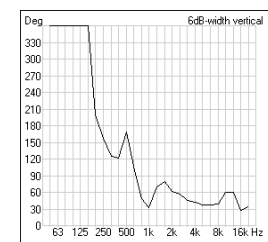
Polar-Diagramm



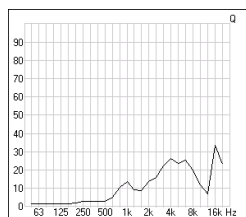
6dB-Breite waagrecht



6dB-Breite senkrecht



Axial-Q



## **Empfohlene Leistungsverstärker**

Obleich es bei der Wahl des Amps viele richtige Entscheidungen gibt, können wir Ihnen ein paar einfache Empfehlungen geben. Die Tabelle auf den folgenden Seiten zeigt jeweils zwei unterschiedliche Varianten und empfiehlt neben möglichen Modellen auch verschiedene Leistungsstufen. Die erste Variante ist auf eine optimale Leistung und Klangqualität ausgelegt. Das Beispiel wird also besser klingen, aber die Wahrscheinlichkeit einer Beschädigung der Lautsprecher durch unkontrollierte Signale steigt. Bei der zweiten Variante wird die Sicherheit groß geschrieben. Wenn Sie bei dieser Variante lediglich verhindern, dass die vom Amp empfangenen Signale übersteuern, können Sie das Risiko mindern, dass Ihre Boxen beschädigt werden.

Obleich Ihnen die Tabelle auf den folgenden Seiten Werte für passende Lautsprecher- und Amp-Kombinationen nahelegen kann, sollten Sie sich bei der Entscheidung für den Verstärker auch überlegen, wie viel Schalldruck Sie benötigen. Brauchen Sie weniger, können Sie auch auf Verstärker mit weniger Leistung zurückgreifen. Die Verwendung identischer Verstärker kann sich positiv auf das Erreichen eines konstanten Sounds auswirken - und vereinfacht zugleich die Instandhaltung und die Verwaltung der Geräte. Wenn Sie mehrere Lautsprechertypen gleichzeitig verwenden oder Lautsprecher im Bi-Amp- oder Tri-Amp-Modus betreiben, können Sie auch Lautsprecher-Kanäle mit einer höheren Leistung als empfohlen benutzen (um zum Beispiel etwas Headroom zu haben). Dennoch: Wenn der Hochtöner mit demselben Amp betrieben wird wie der Tieftöner, sollten Sie Vorkehrungen treffen, um zu verhindern, dass der Hochtöner-Treiber zu viel Leistung erhält. Stellen Sie also Pegelanpassungen und Limiter entsprechend ein, um Schäden zu vermeiden.

Ungeachtet, für welche der oben genannten Alternativen Sie sich entscheiden: Es ist unmöglich, eine Beschädigung der Lautsprecher zu verhindern, die durch Faktoren ausgelöst wird wie Mikrofon-Feedbacks, aggressiv eingestellte EQs, übersteuerte Signale von Amps, Mixern und Effektgeräten, oder auch Sinuswellen, die über einen längeren Zeitraum wiedergegeben werden. Alle hier aufgezählten Empfehlungen stellen keine Garantie für einen fehlerlosen Betrieb dar.

### **<Terminologie der Tabelle>**

Empf. Lst.: Die empfohlene Leistung des Verstärkers.

(A) Amp: Empfohlener Verstärker für eine maximierte Lautsprecher-Leistung in einer gut kontrollierbaren Umgebung.

(B) Amp: Empfohlener Verstärker für einen sicheren Lautsprecher-Betrieb in einer Umgebung, in der ein überhöhter Signal-Input wahrscheinlich ist.



## 2-Wege-Fullrange-Lautsprecher

		Passiv	Bi-Amp	
			Tieftöner	Hochtöner
IF2115	Empf. Lst.	600W - 1200W	700W – 1400W	80W – 160W
	(A) Amp	T5n 1 Kanal PC9501N 1 Kanal XP7000 1 Kanal	T5n 1 Kanal PC9501N 1 Kanal	XP1000 1 Kanal PC2001N 1 Kanal für 2(Parallel)
	(B) Amp	T3n 1 Kanal PC4801N 1 Kanal XP5000 1 Kanal	T3n 1 Kanal für 2(Parallel) XP7000 1 Kanal PC9501N 1 Kanal für 2(Parallel)	XM4080 1 Kanal XP1000 1 Kanal für 2(Parallel)
IF2112	Empf. Lst.	600W - 1200W	700W – 1400W	80W – 160W
	(A) Amp	T5n 1 Kanal PC9501N 1 Kanal XP7000 1 Kanal	T5n 1 Kanal PC9501N 1 Kanal	XP1000 1 Kanal PC2001N 1 Kanal für 2(Parallel)
	(B) Amp	T3n 1 Kanal PC4801N 1 Kanal XP5000 1 Kanal	T3n 1 Kanal für 2(Parallel) XP7000 1 Kanal PC9501N 1 Kanal für 2(Parallel)	XM4080 1 Kanal XP1000 1 Kanal für 2(Parallel)
IF2112M	Empf. Lst.	350W - 700W	350W – 700W	60W – 120W
	(A) Amp	T3n 1 Kanal PC6501N 1 Kanal XP7000 1 Kanal	T3n 1 Kanal PC6501N 1 Kanal XP7000 1 Kanal	XP1000 1 Kanal XP2500 1 Kanal für 2(Parallel)
	(B) Amp	PC3301N 1 Kanal XP3500 1 Kanal	PC3301N 1 Kanal XP3500 1 Kanal	XM4080 1 Kanal XP1000 1 Kanal für 2(Parallel)
IF2115M	Empf. Lst.	350W - 700W	400W – 800W	60W – 120W
	(A) Amp	T3n 1 Kanal PC6501N 1 Kanal XP7000 1 Kanal	T3n 1 Kanal PC6501N 1 Kanal XP7000 1 Kanal	XP1000 1 Kanal XP2500 1 Kanal für 2(Parallel)
	(B) Amp	PC3301N 1 Kanal XP3500 1 Kanal	PC3301N 1 Kanal XP3500 1 Kanal	XM4080 1 Kanal XP1000 1 Kanal für 2(Parallel)
IF2208	Empf. Lst.	200W – 400W	nicht erhältlich	nicht erhältlich
	(A) Amp	PC3301N 1 Kanal XP3500 1 Kanal	nicht erhältlich	nicht erhältlich
	(B) Amp	XM4180 1 Kanal	nicht erhältlich	nicht erhältlich
IF2108	Empf. Lst.	100W – 200W	nicht erhältlich	nicht erhältlich
	(A) Amp	PC2001N 1 Kanal XP2500 1 Kanal XM4180 1 Kanal	nicht erhältlich	nicht erhältlich
	(B) Amp	XP1000 1 Kanal XM4080 1 Kanal	nicht erhältlich	nicht erhältlich
IF2205	Empf. Lst.	100W – 200W	nicht erhältlich	nicht erhältlich
	(A) Amp	PC2001N 1 Kanal XP2500 1 Kanal XM4180 1 Kanal	nicht erhältlich	nicht erhältlich

	(B) Amp	XP1000 1 Kanal XM4080 1 Kanal	nicht erhältlich	nicht erhältlich
--	---------	----------------------------------	------------------	------------------

### 3 -Wege-Fullrange-Lautsprecher

		Tieftöner	Mitteltöner (Tri-Amp) / Mitteltöner + Hochtöner (Bi-AMP)	Hochtöner (Tri-Amp)
IF3115	Empf. Lst.	700W – 1400W	125W -250W	80W -160W
	(A) Amp	T5n 1 Kanal PC9501N 1 Kanal XP7000 1 Kanal	PC2001N 1 Kanal XP2500 1 Kanal	XP1000 1 Kanal PC2001N 1 Kanal für 2(Parallel)
	(B) Amp	T3n 1 Kanal PC6501N 1 Kanal XP7000 1 Kanal	XP1000 1 Kanal XM4080 1 Kanal	XM4080 1 Kanal XP1000 1 Kanal für 2(Parallel)
IH2000	Empf. Lst.	nicht erhältlich	125W -250W	80W -160W
	(A) Amp	nicht erhältlich	PC2001N 1 Kanal XP2500 1 Kanal	XP1000 1 Kanal PC2001N 1 Kanal für 2(Parallel)
	(B) Amp	nicht erhältlich	XP7000 1 Kanal PC9501N 1 Kanal für 2(Parallel)	XM4080 1 Kanal XP1000 1 Kanal für 2(Parallel)
IL1115	Empf. Lst.	700W – 1400W	nicht erhältlich	nicht erhältlich
	(A) Amp	T5n 1 Kanal PC9501N 1 Kanal XP7000 1 Kanal	nicht erhältlich	nicht erhältlich
	(B) Amp	PC6501N 1 Kanal XP7000 1 Kanal	nicht erhältlich	nicht erhältlich

### Subwoofer

		Discrete (Einzelbetrieb für IS1118)	Parallel
IS1215	Empf. Lst.	700W x 2 – 1400W x 2	1400W – 2800W
	(A) Amp	T5n 2 Kanal PC9501N 2 Kanal	T5n 1Kanal PC9501N 1 Kanal
	(B) Amp	T3n 2ch PC6501N 2 Kanal XP7000 2 Kanal	T3n 1ch PC6501N 1 Kanal XP7000 1 Kanal
IS1118	Empf. Lst.	700W – 1400W	nicht erhältlich
	(A) Amp	T5n 1 Kanal PC9501N 1 Kanal	nicht erhältlich
	(B) Amp	T3n 1 Kanal PC6501N 1 Kanal XP7000 1 Kanal	nicht erhältlich
IS1218	Empf. Lst.	700W x 2 – 1400W x 2	1400W – 2800W
	(A) Amp	T5n 2 Kanal PC9501N 2 Kanal	T5n 1 Kanal PC9501N 1 Kanal
	(B) Amp	T3n 2 Kanal PC6501N 2 Kanal XP7000 2 Kanal	T3n 1 Kanal PC6501N 1 Kanal XP7000 1 Kanal

## **Empfohlene Limiter-Einstellungen**

**Beachten Sie, dass die Angaben keine Garantie für einen Schutz Ihrer Lautsprecher darstellen. Bitte betrachten Sie diese lediglich als Richtlinie.**

Limiter können Ihre Lautsprecher vor unvorhergesehenen Signalspitzen schützen. Wir haben in der folgenden Tabelle eine Reihe von Threshold-Angaben zusammengestellt, die Sie für Ihre Arbeit als Ausgangsbasis verwenden können. Um die Thresholds einzustellen, benötigen Sie die Belastbarkeiten der Lautsprecher und die Gains der Verstärker, die mit ihnen verbunden sind.

Die Tabelle auf den folgenden Seiten enthält Angaben zu den Verstärker-Gains von entweder 26dB oder 32dB. Für Verstärker mit abweichenden Gains ziehen Sie die positive Differenz zwischen den Gains von den Angaben zu 26dB ab, um die korrekten Einstellungen zu ermitteln. Also zum Beispiel für einen Gain-Pegel von 30dB ziehen Sie 4dB von den Angaben, die wir für 26dB-Gain gemacht haben, ab, um den jeweiligen Threshold zu berechnen.

Für Verstärker, bei denen die Eingangsempfindlichkeit angegeben wird, berechnen Sie den Gain zunächst aus den Leistungs- und der Eingangsempfindlichkeits-Angaben. Wenden Sie dann den oben beschriebenen Rechenvorgang an, um den korrekten Threshold zu ermitteln.

Eine spezielle DME-Daten-Bibliothek hält so genannte "DME24N/64N Speaker Processing Components"-Dateien (also Datenmaterial für Signalprozessor-Einstellungen) für Yamahas Installations Serie bereit. Zu jeder Datei dieser Bibliothek wurden auch Limiter-Einstellungen hinzugefügt (in der Voreinstellung aktiv).

Die Einstellungen gehen von einem maximalen Ausgangspegel der DME aus (ausgenommen DME24N-Analog-Output) und betragen zu Beginn +24dBu und 26dB Spannungsverstärkung (basierend auf Leistungsverstärkern der Yamaha-PC-Reihe bei -6dB Absenkung).

Falls der Aufbau von diesem abweicht, prüfen Sie bitte das Pegel-Diagramm und ändern Sie die Threshold-Parameter, bevor Sie den Limiter verwenden.

Wenn Sie zum Beispiel +18dBu-Output-Karten wie die MY4-DA oder die MY8-DA96 benutzen, heben Sie den Threshold um 6dB an.

Wenn Sie Verstärker mit 30dB Spannungsverstärkung benutzen, senken Sie den Threshold um 4 dB ab.

Die DME-Daten-Bibliothek für die Installations Serie kann auf der Yamaha-Website umsonst heruntergeladen werden: <http://www.yamahaproaudio.com/>

Beim Lautsprecher-Prozessor "SP2060" sind die Dateien der Bibliothek für die Lautsprecher der Installations Serie bereits als Presets vorprogrammiert worden.

## 2 -Wege-Fullrange-Lautsprecher

	Amp Gain	Passiv	Bi-Amp	
			Tieftöner	Hochtöner
IF2115	26dB	13dBu -11dBFs für +24dB Output-Pegel -5dBFs für +18dB Output-Pegel -2dBFs für +15dB Output-Pegel	14dBu -10dBFs für +24dB Output-Pegel -4dBFs für +18dB Output-Pegel -1dBFs für +15dB Output-Pegel	5dBu -19dBFs für +24dB Output-Pegel -13dBFs für +18dB Output-Pegel -10dBFs für +15dB Output-Pegel
	32dB	7dBu -17dBFs für +24dB Output-Pegel -11dBFs für +18dB Output-Pegel -8dBFs für +15dB Output-Pegel	8dBu -16dBFs für +24dB Output-Pegel -10dBFs für +18dB Output-Pegel -7dBFs für +15dB Output-Pegel	-1dBu -25dBFs für +24dB Output-Pegel -19dBFs für +18dB Output-Pegel -16dBFs für +15dB Output-Pegel
IF2112	26dB	13dBu -11dBFs für +24dB Output-Pegel -5dBFs für +18dB Output-Pegel -2dBFs für +15dB Output-Pegel	14dBu -10dBFs für +24dB Output-Pegel -4dBFs für +18dB Output-Pegel -1dBFs für +15dB Output-Pegel	5dBu -19dBFs für +24dB Output-Pegel -13dBFs für +18dB Output-Pegel -10dBFs für +15dB Output-Pegel
	32dB	7dBu -17dBFs für +24dB Output-Pegel -11dBFs für +18dB Output-Pegel -8dBFs für +15dB Output-Pegel	8dBu -16dBFs für +24dB Output-Pegel -10dBFs für +18dB Output-Pegel -7dBFs für +15dB Output-Pegel	-1dBu -25dBFs für +24dB Output-Pegel -19dBFs für +18dB Output-Pegel -16dBFs für +15dB Output-Pegel
IF2112M	26dB	10dBu -14dBFs für +24dB Output-Pegel -8dBFs für +18dB Output-Pegel -5dBFs für +15dB Output-Pegel	10dBu -14dBFs für +24dB Output-Pegel -8dBFs für +18dB Output-Pegel -5dBFs für +15dB Output-Pegel	3dBu -21dBFs für +24dB Output-Pegel -15dBFs für +18dB Output-Pegel -12dBFs für +15dB Output-Pegel
IF2115M	26dB	10dBu -14dBFs für +24dB Output-Pegel -8dBFs für +18dB Output-Pegel -5dBFs für +15dB Output-Pegel	11dBu -13dBFs für +24dB Output-Pegel -7dBFs für +18dB Output-Pegel -6dBFs für +15dB Output-Pegel	3dBu -21dBFs für +24dB Output-Pegel -15dBFs für +18dB Output-Pegel -12dBFs für +15dB Output-Pegel
IF2208	26dB	8dBu -16dBFs für +24dB Output-Pegel -10dBFs für +18dB Output-Pegel -7dBFs für +15dB Output-Pegel	nicht erhältlich	nicht erhältlich
	32dB	2dBu -22dBFs für +24dB Output-Pegel -16dBFs für +18dB Output-Pegel -13dBFs für +15dB Output-Pegel	nicht erhältlich	nicht erhältlich
IF2108	26dB	5dBu -19dBFs für +24dB Output-Pegel -13dBFs für +18dB Output-Pegel -10dBFs für +15dB Output-Pegel	nicht erhältlich	nicht erhältlich
	32dB	-1dBu -25dBFs für +24dB Output-Pegel -19dBFs für +18dB Output-Pegel -16dBFs für +15dB Output-Pegel	nicht erhältlich	nicht erhältlich

IF2205	26dB	5dBu -19dBFs für +24dB Output-Pegel -13dBFs für +18dB Output-Pegel -10dBFs für +15dB Output-Pegel	nicht erhältlich	nicht erhältlich
	32dB	-1dBu -25dBFs für +24dB Output-Pegel -19dBFs für +18dB Output-Pegel -16dBFs für +15dB Output-Pegel	nicht erhältlich	nicht erhältlich

### 3 -Wege-Fullrange-Lautsprecher

		Tieftöner	Mitteltöner (Tri-Amp) / Mitteltöner +Hochtöner (Bi-Amp)	Hochtöner (Tri-Amp)
IF3115	26dB	13dBu -11dBFs für +24dB Output-Pegel -5dBFs für +18dB Output-Pegel -2dBFs für +15dB Output-Pegel	6dBu -18dBFs für +24dB Output-Pegel -12dBFs für +18dB Output-Pegel -9dBFs für +15dB Output-Pegel	5dBu -19dBFs für +24dB Output-Pegel -13dBFs für +18dB Output-Pegel -10dBFs für +15dB Output-Pegel
	32dB	7dBu -17dBFs für +24dB Output-Pegel -11dBFs für +18dB Output-Pegel -8dBFs für +15dB Output-Pegel	0dBu -24dBFs für +24dB Output-Pegel -18dBFs für +18dB Output-Pegel -15dBFs für +15dB Output-Pegel	-1dBu -25dBFs für +24dB Output-Pegel -19dBFs für +18dB Output-Pegel -16dBFs für +15dB Output-Pegel
IH2000	26dB	nicht erhältlich	6dBu -18dBFs für +24dB Output-Pegel -12dBFs für +18dB Output-Pegel -9dBFs für +15dB Output-Pegel	5dBu -19dBFs für +24dB Output-Pegel -13dBFs für +18dB Output-Pegel -10dBFs für +15dB Output-Pegel
	32dB	nicht erhältlich	0dBu -24dBFs für +24dB Output-Pegel -18dBFs für +18dB Output-Pegel -15dBFs für +15dB Output-Pegel	-2dBu -25dBFs für +24dB Output-Pegel -19dBFs für +18dB Output-Pegel -16dBFs für +15dB Output-Pegel
IL1115	26dB	13dBu -11dBFs für +24dB Output-Pegel -5dBFs für +18dB Output-Pegel -2dBFs für +15dB Output-Pegel	nicht erhältlich	nicht erhältlich
	32dB	7dBu -17dBFs für +24dB Output-Pegel -11dBFs für +18dB Output-Pegel -8dBFs für +15dB Output-Pegel	nicht erhältlich	nicht erhältlich

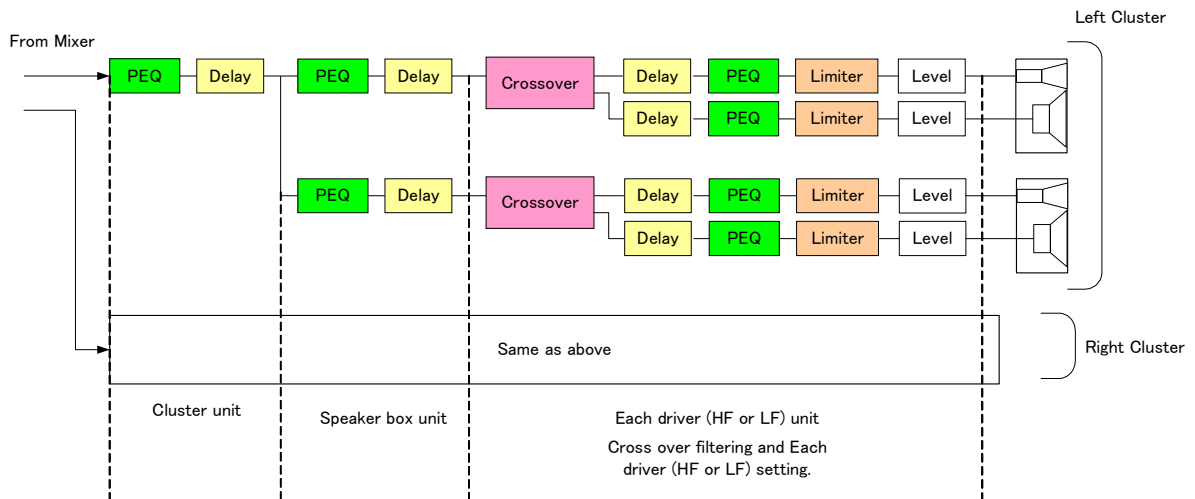
## Subwoofer

	Amp Gain	Discrete (Einzelbetrieb für IS1118)	Parallel
IS1215	26dB	14dBu -10dBFs für +24dB Output-Pegel -4dBFs für +18dB Output-Pegel -1dBFs für +15dB Output-Pegel	17dBu -7dBFs für +24dB Output-Pegel -1dBFs für +18dB Output-Pegel
	32dB	8dBu -16dBFs für +24dB Output-Pegel -10dBFs für +18dB Output-Pegel -7dBFs für +15dB Output-Pegel	11dBu -13dBFs für +24dB Output-Pegel -7dBFs für +18dB Output-Pegel -4dBFs für +15dB Output-Pegel
IS1118	26dB	14dBu -10dBFs für +24dB Output-Pegel -4dBFs für +18dB Output-Pegel -1dBFs für +15dB Output-Pegel	nicht erhältlich
	32dB	8dBu -16dBFs für +24dB Output-Pegel -10dBFs für +18dB Output-Pegel -7dBFs für +15dB Output-Pegel	nicht erhältlich
IS1218	26dB	14dBu -10dBFs für +24dB Output-Pegel -4dBFs für +18dB Output-Pegel -1dBFs für +15dB Output-Pegel	17dBu -7dBFs für +24dB Output-Pegel -1dBFs für +18dB Output-Pegel
	32dB	8dBu -16dBFs für +24dB Output-Pegel -10dBFs für +18dB Output-Pegel -7dBFs für +15dB Output-Pegel	11dBu -13dBFs für +24dB Output-Pegel -7dBFs für +18dB Output-Pegel -4dBFs für +15dB Output-Pegel

## DME-Konfigurationshilfe

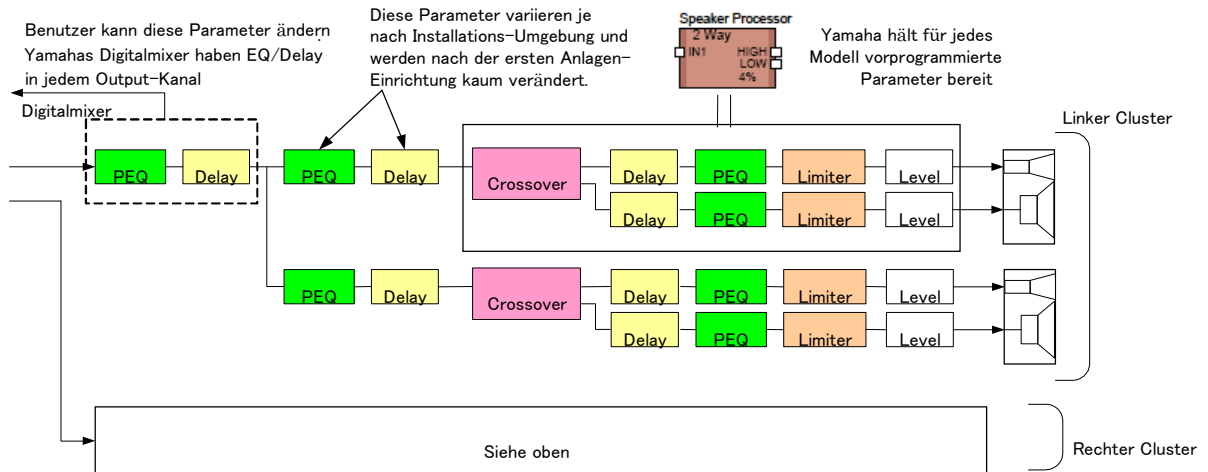
Hier sehen Sie ein System-Beispiel mit einem linken und einem rechten Cluster (z.B. Seiten 16,17). Jeder Cluster besteht aus zwei IF2115 (im Bi-Amp-Modus).

Für gewöhnlich wird die Ausgangssignal-Verarbeitung wie in Schaubild A erfolgen.



**Schaubild A: Gängige Ausgangssignal-Aufteilung und -Verarbeitung**

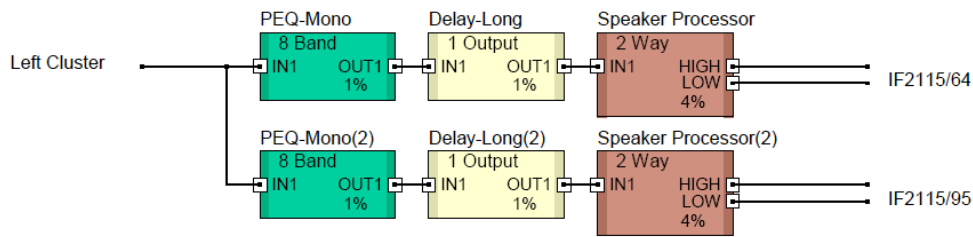
In Schaubild B werden der Cluster-EQ und das Cluster-Delay vom Digitalmixer übernommen. Crossover (Frequenzweiche), Polarität, Delay, PEQ, Lautstärke und Limiter werden vom Lautsprecher-Prozessor übernommen (in diesem Beispiel: "Speaker Prozessor 2Way" in der DME). Jeder Parameter (Crossover, Frequenz etc.) wird auf der Yamaha-Website <http://www.yamahaproaudio.com> bereitgestellt.



**Schaubild B: Umgestaltung der Ausgangssignal-Verarbeitung**

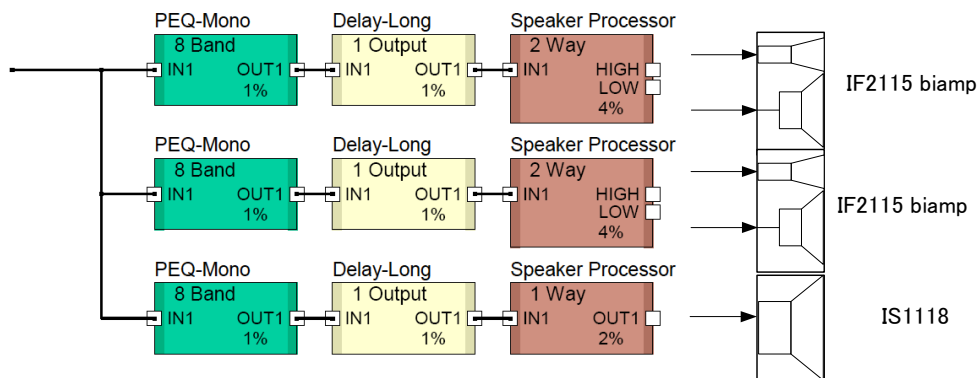
Das Schaubild C zeigt, wie die Signalverarbeitungs-Konfiguration über die Verwendung eines Digitalmixers und einer DME vereinfacht wird.





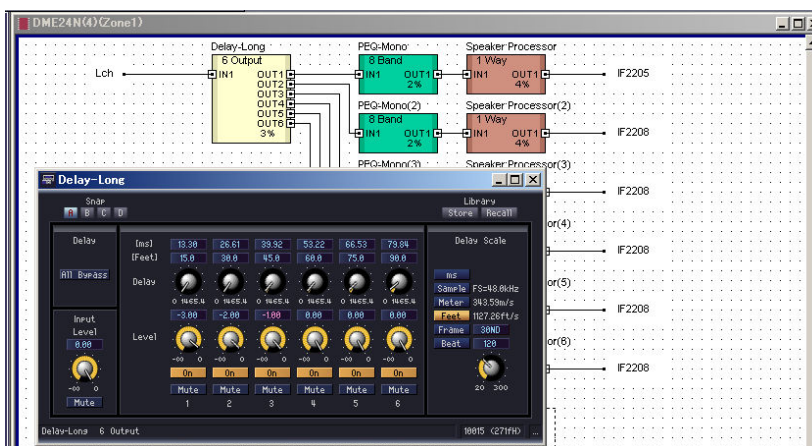
**Schaubild C: Vereinfachte Konfiguration in einer DME**

Falls Sie Lautsprecher der Installations Serie im Passiv-Modus verwenden oder Subwoofer, wird die Voreinstellung "Speaker Processor 1Way" empfohlen. Schaubild D zeigt ein Beispiel mit zwei Hoch-Mitten-Systemen und einem Subwoofer-System. Es verfügt über Input-Pegel, Crossover (HPF und LPF), Delay (bis 500ms), 6-Band-PEQ, Limiter und Output-Pegel. Die DME verarbeitet bis zu sechs Lautsprecher-Wege.



**Schaubild D: DME-Konfigurationsbeispiel von zwei Hoch-Mitten-Systemen + einem Subwoofer-System.**

Bei Lautsprechern, die für die Ränge, die Vorderseite der Bühne oder einfach nur gleichmäßig verteilt verwendet werden, macht ein Delay mit mehreren Outputs Sinn, weil das Signal auf den Boxen überall dasselbe ist - und nur das Delay und die Lautstärke sich unterscheiden. Sogar die Parameter links und rechts sind gleich und können einfach mit 'kopieren' und 'einfügen' eingestellt werden.



**Schaubild E: Verwendung eines Delays mit mehreren Outputs**

## Leistungsverstärker

Um optimale Ergebnisse beim Betrieb von Lautsprechern der Installations Serie zu erzielen, empfehlen sich Yamahas Leistungsverstärker. Die PC1N-Flagschiffreihe wurde für die Abstimmung der Boxen verwendet. Für Anwendungen, in denen weniger Leistung benötigt wird, eignen sich auch die Verstärker-Produktreihen XP und XM sehr gut, da diese über eine sehr ähnliche Klangcharakteristik wie die PC1N-Modelle verfügen.

### Yamahas Leistungsverstärker-Produktreihen

	XM-Reihe 4-Kanal		XP-Reihe 2-Kanal		PC1N-Reihe 2-Kanal	
1000W					PC9501N	1000W
900W						
800W						
700W			XP7000	750W	PC6501N	700W
600W						
500W			XP5000	525W	PC4801N	550W
400W						
300W			XP3500	390W	PC3301N	350W
200W			XP2500	275W	PC2001N	230W
100W	XM4180	180W	XP1000	135W		
	XM4080	80W				

**Ausgangsleistung @1 kHz THD+N=1% , 8ohm  
 Stereo-Modus, pro Kanal bei beiden Kanälen unter Last**

#### PC-1N-Reihe (Stereo-Modelle)



#### XP-Reihe (Stereo-Modelle)



#### XM-Reihe (4-Kanal-Modelle)



## Signal-Prozessoren

Falls die Lautsprecher der Installations Serie im Bi-Amp-Modus betrieben werden, benötigt man eine Frequenzweiche (Crossover), um die Frequenzen für Hoch- und Tieftöner aufzusplitten. Für beste Ergebnisse empfehlen sich vor allem die DME-N-Modelle, die neue DME Satellite und der Lautsprecher-Prozessor SP2060 von Yamaha. Auf Yamahas Proaudio-Site (<http://www.yamahaproaudio.com>) können Sie spezielle Prozessor-Einstellungen für die Installations Serie herunterladen. So erreichen Sie mit sehr wenig Aufwand hochakurate Justierungen und eine bestmögliche Lautsprecher-Signalverarbeitung!

### DIGITAL MIXING ENGINE DME-REIHE

#### DME64N



#### DME24N



#### DME80-C



**DME4io-C**



**LAUTSPRECHER-PROZESSOR SP2060**

