

Benutzerhandbuch

# Galeo System

Galeo Cylindric Wave Unit

Galeo Sub

Galeo Flugrahmen

Galeo Sub Flugrahmen

Stand: 09/2008



## Inhalt

Vorwort .....	3
---------------	---

### Teil 1 - Allgemeine Informationen

Komponenten .....	4
Sicherheitshinweise .....	5
Abstrahlverhalten .....	6
Kombinationsmöglichkeiten, Groundstack Galeo .....	7
Kombination mit Galeo XT .....	9

### Teil 2 - Aufbau und Rigging

Transport .....	10
EASE Focus .....	11
Auf- und Abbau Flugbetrieb .....	12
Auf- und Abbau Groundstackbetrieb .....	15

### Teil 3 – Inbetriebnahme

Systemrack .....	16
Controllersetups .....	17
Verkabelung .....	18
Klangoptimierung .....	19

## Vorwort



Das GALEO Line Array System eignet sich für eine große Bandbreite von Beschallungsaufgaben, bei denen schneller Aufbau, Klanggüte, große Reichweite und vorhersehbare Abstrahlung wichtig sind. Besondere Eignung für die hochwertige Festinstallation.

Als Basserweiterung dient der Galeo Sub mit integrierter Flugmechanik für geflogene Arrayanwendungen und Groundstack-Betrieb. Den hohen Basspegel bei niedrigsten Verzerrungswerten und die hohe Reichweite verdankt der Galeo Sub der horngeladenen Bandpass-Technologie in Verbindung mit den dafür neu entwickelten 18" ND-Langhubchassis mit besonders kräftigem Antrieb.

Bitte lesen Sie dieses Benutzerhandbuch sorgfältig durch und befolgen Sie die gegebenen Hinweise. Es sollte bei Aufbau und Betrieb des Galeo Systems stets griffbereit sein, um eventuelle Fragen beantworten zu können.

Mit dem Kauf eines Galeo Systems, ist Ihnen zusätzlich zu diesem Handbuch ein statischer Nachweis ausgeliefert worden. Er gibt Auskunft über die verwendeten Metallteile und deren maximale Belastbarkeiten.

Wünschen Sie weiterführende Informationen oder haben Anregungen zu diesem Handbuch, wenden Sie sich bitte an:

SEEBURG acoustic line Produktions- und Vertriebsgesellschaft mbH

Auweg 32

89231 Senden

07307 / 9700 – 0

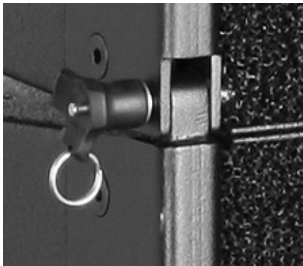
[www.seeburg.net](http://www.seeburg.net)

[info@seeburg.net](mailto:info@seeburg.net)

## TEIL 1 – Allgemeine Informationen

### Komponenten

Das Galeo System besteht aus den Galeo Cylindric Wave Units und der dazu passenden Galeo Sub Basserweiterung mit gleicher Breite und dazu passendem Flugsystem.



Die Galeo Cylindric Wave Unit ist als Einzelelement einer Schallzeile zu verstehen. Im Zusammenspiel mehrerer Einheiten wird insbesondere im Mittel-Hochtonbereich eine zylinderförmige Schallwelle ausgesendet, die eine höhere Reichweite besitzt, als vergleichbare Kugelwellenstrahler. Durch die 3-Punkt Flugmechanik ist mit Hilfe von Kugelsperrbolzen ein einfacher und zügiger Aufbau mit Curvingwinkeln zwischen 0° und 7° in 1° Schritten möglich.

Ausschließlich hochwertige, europäische Komponenten garantieren hohe Maximalschalldruckpegel bei gleichmäßigem horizontalem Abstrahlverhalten und hoher Klangqualität.

Eine Galeo Einheit ist bestückt mit zwei 8“ Tiefmitteltönern und einem 1.4“ Hochtontreiber. Die akustische Trennfrequenz liegt bei etwa 900 Hz. Die Ansteuerung erfolgt jeweils aktiv getrennt über das Systemamping.



Das Gehäuse aus einer Kombination von Aluminium und mehrschichtigem Birkenmultiplex ist polyureabeschichtet und erhält dadurch einen ausreichenden Regenschutz, ebenfalls sind alle Membranen mit einer speziellen Beschichtung versehen.

Die Flugfittings sind aus pulverbeschichtetem Stahl ausgeführt und dadurch ebenfalls wetterresistent. Durch langjährige Benutzung kann es an den Fittings jedoch zu Beschädigungen der Beschichtung kommen und die Stahlteile werden bei anhaltender Feuchtigkeit Flugrost ansetzen. Halten Sie ihr Galeo System daher stets trocken und behandeln Sie alle kritischen Stellen regelmäßig mit entsprechenden Pflegemitteln.

Der Galeo Sub ist mit zwei 18“ Hochleistungs-Konustreiber bestückt und übernimmt den Frequenzbereich von 35 Hz bis 80 Hz.

## Sicherheitshinweise

Beschallungsanlagen in der Größenordnung des Galeo bergen Gefahren mehrerer Art:

### - akustisch



Schon bei geringer Eingangsleistung kann eine Galeo Anlage gehörschädigende Schalldruckpegel erzeugen, die das Ohr akut und dauerhaft schädigen können. Halten Sie sich während des Betriebs der Lautsprecher niemals in unmittelbarer Nähe auf und tragen Sie einen Gehörschutz. Beachten Sie die *Berufsgenossenschaftliche Vorschrift BGV B3 – Lärm*

### - mechanisch



Durch mechanisch bewegliche Vorrichtungen und herabfallende Teile während des Auf- und Abbaus kann es zu schweren Verletzungen kommen. Beachten sie die *Berufsgenossenschaftliche Vorschrift BGV D8 – Winden, Hub und Zugeräte*, die *Berufsgenossenschaftliche Vorschrift BGV A1 – Grundsätze der Prävention*, sowie die *Berufsgenossenschaftliche Vorschrift BGV C1 – Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung*.

### - magnetisch und elektrisch



Lautsprecher erzeugen auch schon ohne angeschlossene Spannungsquelle ein statisches Magnetfeld, das Karten mit Magnetstreifen schädigen, Tonträger oder dergleichen löschen kann. Verstärker können im Betrieb gefährliche Spannungen abgeben. Auch an nicht belegten Durchschleifbuchsen der Lautsprecherboxen liegen diese Spannungen an. Decken Sie die Buchsen bei Nichtbelegung und Regen unbedingt ab. Beachten Sie die Sicherheitshinweise des Verstärkerherstellers und die *Berufsgenossenschaftliche Vorschrift BGV A2 – Elektrische Anlagen und Betriebsmittel*.

Auf- und Abbau sowie Betrieb einer Galeo Beschallungsanlage darf nur durch Fachpersonal erfolgen, das mit den einschlägigen Bestimmungen vertraut ist, sich ihnen entsprechend verhält und handelt. Beachten Sie, dass alle zitierten Vorschriften in erster Linie für Deutschland gelten. Arbeiten Sie in anderen Ländern nach den jeweiligen Bestimmungen.

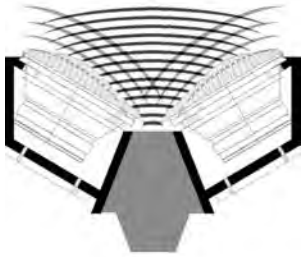


## Abstrahlverhalten

Das Abstrahlverhalten ist bei Großbeschallungssystemen von höchster Bedeutung: Nur die wenigsten Zuhörer befinden sich genau auf Achse einer Schallzeile. Bei der Entwicklung des Galeo wurde daher großer Wert auf ein absolut symmetrisches und über die Frequenz gleichmäßiges horizontales Abstrahlverhalten gelegt.

Die Mitteltöner werden von Platten nach dem AMR™ (Air-Mass-Reflection-Principle) verdeckt, die gleichzeitig die Schallführung für die Hochtöner darstellen.

Durch die spezielle Anordnung, Tiefe und Anzahl der Bohrungen wird ein ideales Verhältnis von Schalldurchtritt für den Mitteltonbereich und Hornführung für den Hochtonbereich erreicht.



Mittel-Hochtonbereich mit AMR-Abdeckungen



Standardmäßig wird das Galeo mit Abdeckungen ausgeliefert, mit denen im Mittelhochtonbereich ein gleichmäßiges Abstrahlverhalten von etwa 120° erzielt wird (Art. Nr. 00400). Durch Austausch der 120° Platten gegen Abdeckungen mit 80° Hornfunktion kann der nominelle Abstrahlwinkel entsprechend geändert werden (Art. Nr. 0400/80). Diese Modifikation ist insbesondere für die obersten Einheiten einer Zeile sinnvoll, wenn der breite Abstrahlwinkel nicht benötigt wird, die Reichweite aber erhöht werden soll. Das Frontgitter wird über 4 kleine Neodymmagnete gehalten und über ein Stahlseil (Safety) gesichert.

Das vertikale Abstrahlverhalten wird durch das Curving und die Neigung eingestellt (siehe EASE FOCUS)



Der Galeo Sub weist im Normalfall fast ein Rundstrahlverhalten mit einer Rückwärtsdämpfung von ca. -6 dB auf.

Beim Einsatz mehrerer Galeo Sub dp, die mit integrierten Endstufen ausgerüstete aktive Version des Galeo Sub, kann ein nierenförmiges Abstrahlverhalten erzielt werden. Hinter den Lautsprecherboxen ergibt sich eine breitbandige Auslöschung von rund 20dB. Diese Betriebsart ist dann zu wählen, wenn der durch den Subwoofer erzeugten Schallpegel hinter den Boxen als störend empfunden wird. Beachten Sie für weitere Informationen das Benutzerhandbuch des Galeo Sub dp.

Ebenfalls kann das Abstrahlverhalten auch von Subwoofern durch eine spezielle Positionierung und entsprechender Delays beeinflusst werden.

## Kombinationsmöglichkeiten, Groundstackbetrieb des Galeo

Die untere Grenzfrequenz der Galeo Cylindric Wave Unit beträgt etwa 80Hz. Für Sprachbeschallung oder allgemeine Industriebeschallung ist daher die Wiedergabe ohne zusätzliche Subwoofer problemlos möglich.

Bei Disco- oder Live-Veranstaltungen ist jedoch der Galeo Sub als zusätzliche Subbassenerweiterung nötig. Grundsätzlich sind drei verschiedene Kombinationsmöglichkeiten des Galeo mit Galeo Sub möglich.



### 1. Galeo Sub und Galeo geflogen

Nutzen Sie dafür den Galeo Sub Flugrahmen Art. Nr. 01389 und hängen Sie die gewünschte Anzahl an Bässen darunter. Unter den untersten Galeo Sub wird wieder ein Galeo Sub Flugrahmen montiert, an dem Galeo Einheiten angehängt werden. Beachten Sie unbedingt die zulässige Gesamtlast im statischen Nachweis bzw. die ausgegebenen Warnhinweise von EASE Focus. Werden sowohl Galeo Sub als auch Galeo in unmittelbarer Nähe (untereinander) geflogen, ergibt sich das akustisch beste Ergebnis: Bei der Trennfrequenz befinden sich alle abstrahlenden Quellen in einem geringen Abstand relativ zur Wellenlänge und es kommt immer zu optimaler Addition. Im Flugbetrieb der Bässe kommt es jedoch nicht zur Bodenkopplung. Der Maximalpegel ist daher im Vergleich zum Betrieb auf dem Boden geringer. Hängen Sie niemals einen Galeo Sub an der Stackingvorrichtung unter eine Galeo Zeile.

### 2. Galeo Sub gestackt, Galeo geflogen

In der Praxis wird diese Anordnung am häufigsten angewendet. Der Mittelhochtonbereich kann durch das Curving und die Neigung des geflogenen Galeo ideal ausgerichtet werden, während die Abstrahlung der Galeo Sub durch unterschiedliche Aufstellung und Delays beeinflusst werden kann. Durch die vergleichsweise tiefe Trennfrequenz von 80Hz sind die Subwoofer zudem in aller Regel nicht ortbar. Dank der steilen Trennung mit 24dB/oct. werden Interferenzen zwischen Galeo und Galeo Sub eng begrenzt.



### 3. Galeo Sub und Galeo gestackt

Für den Groundstackbetrieb von Galeo auf Galeo Sub wird kein Rahmen benötigt. Die Galeo Einheiten werden direkt auf der Stackingvorrichtung des Galeo Sub und den vorderen Distanzern montiert. Diese Vorrichtung bietet einen großen Winkelstellbereich, so dass die unterste Einheit bei hohen Groundstacks auch nach unten geneigt werden kann.

Beachten Sie die maximale Stackinghöhe bei Freiluftveranstaltungen (Gefahr durch Wind) und spannen Sie den gesamten Stack so ab, dass ein Umkippen oder Verschieben ausgeschlossen wird.



Für Neigungswinkel von  $3.5^\circ$  bis  $-3.5^\circ$ , liegt die Stackingvorrichtung auf der oberen Stahlplatte auf, während die Fixierung mit dem Kugelsperrbolzen erfolgt.



Für stärkere Neigungswinkel von  $-6^\circ$  bis  $-12^\circ$ , wird der Distanzer des Galeo von oben in die Stackingvorrichtung eingesteckt und mit dem Kugelsperrbolzen fixiert.

Alternativ kann der Galeo Flugrahmen zu einem Stackrahmen erweitert werden, um Galeo auch ohne den Galeo Sub zu stacken. Dieser Aufbau kann dann auf liegenden TSE infra Bässen aufgestellt werden.



Für kleinere Beschallungsanwendungen kann auch eine Stativstange in das M20 Gewinde des Galeo Sub geschraubt werden. Zur Aufnahme von bis zu zwei Galeo Einheiten kann dann der Bügel Art. Nr. 01385 benutzt werden.





### Kombination von Galeo mit Galeo XT

Mit Hilfe des Transition Cradles Art. Nr. 01392 können Galeo Einheiten auch unter eine Galeo XT Zeile gehängt werden. Durch die spezielle Geometrie des Transition Cradles wird die Zylinderschallquelle im Mittelhochtonbereich durch das Galeo weitergeführt; es kann somit zum nahezu lückenlosen Downfillbetrieb mit starkem Curving eingesetzt werden. Durch die gleiche Bestückung im Hochtonbereich und die gleiche Anordnung der Mitteltöner kann das Galeo als direkter „kleiner Bruder“ des Galeo XT angesehen werden. Das Galeo kann also bedenkenlos zusätzlich eingesetzt werden, wenn die gegebenen Maximalpegelanforderungen im Mittelhochtonbereich mit Galeo XT alleine nicht zu erreichen sind, oder wenn ein stärkeres Curving des unteren Zeilenendes gewünscht ist. An den Transition Cradle dürfen maximal 6 Galeo Einheiten angehängt werden und die zulässige Maximallast des Galeo XT Flugrahmens darf nicht überschritten werden.



Der Transition Cradle wird in der obersten Bohrung des Galeo XT Distanzers der untersten Einheit mit einem Kugelsperrbolzen fixiert. Anschließend werden wie später beschrieben (Teil 2 – Aufbau und Rigging) Galeo Einheiten angehängt.

Bedenken Sie, dass die Verzögerungszeiten für Mittel- und Hochtonbereich in den Setups von Galeo und Galeo XT gleich eingestellt sein müssen. Es ist ein gesondertes Galeo Controllersetup notwendig, um die ideale Addition über die ganze Zeilenlänge zu gewährleisten.

## TEIL 2 – Aufbau und Rigging

### Transport



Zum Transport des Galeo werden vier Einheiten in einem Flightcase (Art. Nr. 16002) verpackt. Von diesem Haubencase wird entweder nur der Deckel alleine oder die ganze Haube abgenommen. Die Winklung der Einheiten untereinander muss stets 0° betragen, am obersten Element Galeo sollten im hinteren Fitting die zwei Kugelsperrbolzen für die Montage am Flugrahmen geparkt werden. Die kurzen NL4 Speakon-Durchschleifkabel können an den Elementen verbleiben. Achten Sie beim Überstülpen der Haube bzw. beim Absetzen der Galeo Zeile im Case darauf, dass sich die Sichtfenster auf der Rückseite des Galeo befinden. So können Sie auf einen Blick die Vollständigkeit und die Seriennummern erkennen.

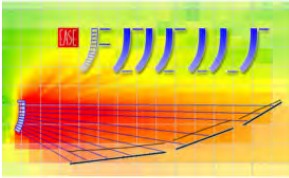


Zum Transport des Galeo Sub kann auf der Front der Rollenwagen Art. Nr. 01270 montiert werden. Hängen Sie dazu beide Haken (Catches) in die Befestigungsösen oben und unten ein, und schließen sie die Drehriegelverschlüsse Butterflies erst dann. Über den Griff auf der Oberseite kann der Galeo Sub nun nach vorne auf die Rollen umgekippt (getippt) werden.

Rasten Sie während der Fahrt im LKW oder auf Flächen mit Neigung unbedingt die Bremsen am Galeo Flightcase ein. Der Galeo Sub wird aufrecht auf die Bodenfläche aufgestellt, um ein Wegrollen zu verhindern.

Zum Transport von zwei Galeo Flugrahmen ist ein gesondertes Zubehörcase Art. Nr. 16003 erhältlich, in dem auch Ersatzkugelsperrbolzen gelagert werden können. Der Galeo Sub Flugrahmen kann beim Transport auf einem Galeo Sub verbleiben.

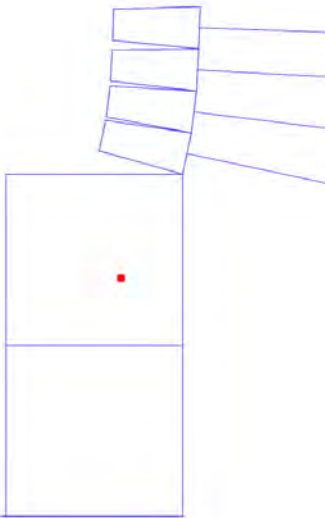
## EASE Focus



Nutzen Sie zur akustischen und mechanischen Simulation des Galeo Systems die Software EASE Focus. Sie ist auf unserer Internetseite [www.seeburg.net](http://www.seeburg.net) im Downloadbereich verfügbar. Mit ihrer Hilfe kann auf einfache Weise simuliert werden, wie die Galeo Zeile geneigt und gewinkelt werden muss, um die Zuhörerfläche ideal zu beschallen. Achten Sie bei der Bedienung des Programms unbedingt auf eventuell erscheinende Warnhinweise und überprüfen Sie die ausgegeben Daten auf Plausibilität.

Beste Ergebnisse werden in aller Regel erzielt, wenn die Line Arrays möglichst flach über die Köpfe der Zuhörer hinwegstrahlen und nicht zu hoch gehängt werden. Versuchen Sie grundsätzlich mit geringen Curvingwinkeln auszukommen und nutzen Sie die Auto-Splay-Funktion.

Die unterste Einheit sollte möglichst nur knapp über den Köpfen der Personen auf der Bühne hängen. Die ganze Zeile kann dann mit geringer Winkelung der Boxen untereinander betrieben werden, dadurch kommen die Vorteile der akustischen Kopplung (Zylinderwelle) voll zum Tragen. Zusätzlich verringert sich der Riggingaufwand dadurch, dass lediglich an einem einzigen Punkt geflogen wird. Sind stärkere Gesamtneigungen nötig, als mit Pinpoint 10 erreichbar (explizite Eingabe des Neigungswinkels und nicht des Pinpoints), muss das Array über eine oder mehrere zusätzliche Abspannungen knapp unterhalb des Schwerpunktes angehoben werden.



Drucken Sie sich zumindest den mechanischen Teil der EASE Focus Simulation aus, um vor Ort genau nach den Vorgaben die Neigung und die Winkelung einstellen zu können. Kleine Abweichungen können schon ein deutlich verändertes akustisches Ergebnis zur Folge haben.

Allgemeine Informationen zur Benutzung der EASE Focus Aiming Software finden Sie im Internet unter [www.easefocus.de](http://www.easefocus.de).

Für genauere Simulationen mit Raumeinfluss stehen auf unserer Homepage [www.seeburg.net](http://www.seeburg.net) im Downloadbereich auch die Systemdaten für EASE 4.0 zur Verfügung.

## Auf- und Abbau - Flugbetrieb

Der Auf- und Abbau des Galeo Systems darf ausschließlich von sachkundigen Personen durchgeführt werden. Jeder mit dem System arbeitende Techniker bzw. Mitarbeiter muss Zugang zu diesem Benutzerhandbuch und zum statischen Nachweis haben und die wesentlichen Inhalte kennen.



Nutzen Sie nur Kettenzüge, die nach BGV C1 bzw. BGV D8+ zugelassen sind, wenn sich Personen unter der Lautsprecheranlage befinden. Achten Sie darauf, dass sich keine Kette in den Kugelsperbolzen oder den Kabeln verheddert. Überbrücken Sie den Motor mit einem Stahlseil (tothängen) oder sorgen Sie für eine zweite, unabhängige und ausreichend dimensionierte Sicherung.

Nutzen Sie ausschließlich Zubehörteile, die den Anforderungen der BGV C1 entsprechen und arbeiten Sie auch sonst nach den Vorgaben der BGV A1 bzw. BGV C1. Diese berufsgenossenschaftlichen Vorschriften können im Internet unter [www.arbeitssicherheit.de](http://www.arbeitssicherheit.de) eingesehen werden.

Hängen Sie keine Galeo Lautsprecheranlage auf, die durch den statischen Nachweis nicht abgedeckt ist, oder gesondert durch eine fachkundige Person nachgewiesen wurde.

Der statische Nachweis beinhaltet folgende Fälle für den geflogenen Betrieb am **Galeo Flugrahmen**:



- bis zu 8 Galeo an Pinpoint 6...10 (frei hängend)
- bis zu 12 Galeo an Pinpoint 1 mit bis zu 20° Gesamtneigung/Curving durch eine zusätzliche, lotrechte Abspannung im Schwerpunkt.
- bis zu 16 Galeo an Pinpoint und Benutzung der 0°, 2°, 4°, 6° Einsteckpunkte

Der statische Nachweis beinhaltet folgende Fälle für den geflogenen Betrieb am **Galeo Sub Flugrahmen**:

- bis zu 2 Galeo Sub an Pinpoint 6
- bis zu 6 Galeo Sub bzw. 2 Galeo Sub und 8 Galeo an Pinpoint 1 und 12 mit zweisträngiger Aufhängung bei 60° Bridlewinkel.

Es ist nicht zulässig, das System bei Windstärke 8 und darüber einzusetzen. Ab Windstärke 6 ist der Betrieb einzustellen und das gesamte Array sicher auf dem Boden abzustellen und zu verzurren.



Hängen Sie eine Galeo Zeile nur an Flugpunkte, die ausreichend tragfähig und für die Aufnahme großer Lasten dimensioniert sind. Bestehen hinsichtlich der richtigen Dimensionierung auch nur geringste Bedenken, hängen Sie das System nicht auf oder sorgen Sie für den entsprechenden statischen Nachweis.

Die Flugmechanik des Galeo Systems muss in einwandfreiem Zustand sein, alle Anschlag- und Tragmittel dürfen keine Schäden aufweisen, die ihre Funktion beeinträchtigen könnten. Klettern Sie nicht an der Galeo Zeile hoch um die Winkelung zu verändern oder dergleichen.

Beim Einstellen des Curvings besteht Quetschgefahr.



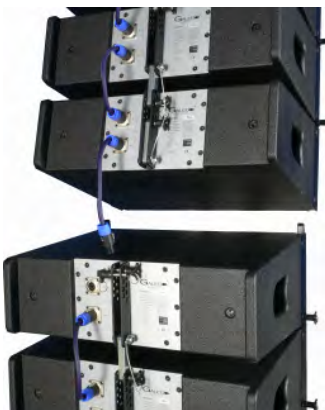
Der Auf- und Abbau ist bereits mit zwei Personen möglich. Das bestückte Galeo Case wird unter den Flugpunkt gerollt. Anschließend wird der Deckel des Flightcases (nicht die ganze Haube) abgenommen. Montieren Sie nun den Flugrahmen und hängen sie den Schäkel im Pinpoint entsprechend der EASE Focus Simulation am Kettenzug mit einem zugelassenen und ausreichend dimensionierten Schäkel (BGV C1) ein. Ziehen Sie die Zeile mittels Kettenzug aus dem Flightcase und stellen Sie dann die Winkelung ein:



Eine Person entlastet das Array, während die andere Person den hinteren Kugelsperrbolzen aus der Einheit zieht, deren Curvingwinkel einzustellen ist. Der Kugelsperrbolzen wird in die entsprechende Bohrung wieder eingesteckt.



Beim Fliegen von Galeo Sub verfahren Sie folgendermaßen: Ziehen Sie erst einen Bass hoch, stellen Sie den zweiten darunter und stellen sie den oberen darauf wieder ab. Verbinden Sie die Boxen durch alle vier Distanzer mittels Kugelsperrbolzen.



Ist die Winkelung vorgenommen, wird die bereits hängende Zeile hochgezogen und auf Arbeitshöhe angehoben. Nun können weitere Einheiten angebracht werden. Bei großen Zeilenlängen kann dieses Verfahren, insbesondere bei starker Winkelung der untersten Einheiten, ungünstig sein. Diese Einheiten werden dann einzeln auf Arbeitshöhe von unten an die bisherige Zeile angehängt. Dies gilt selbstverständlich auch, wenn kein ebenerdiger Zugang zum Flugrahmen möglich ist.



Verbinden Sie alle Einheiten stets zuerst über die vorderen Kugelsperrbolzen und nehmen Sie erst bei sicherer Verbindung die Winkelung vor. Achten Sie darauf, dass die Kugel auf der anderen Seite des Fittings deutlich sichtbar herausragt und sich der Bolzen nicht zurückziehen lässt.

Versuchen Sie niemals einen Kugelsperrbolzen zu ziehen, der sich nicht leicht von Hand bewegen lässt. An der Verbindungsstelle wirkt in diesem Falle noch eine Kraft und ein Lösen kann zu ruckartigen Bewegungen der ganzen Lautsprecherzeile führen. Benutzen Sie kein Werkzeug. Lösen Sie auf der Vorderseite nie einseitig die Verbindung und vermeiden Sie ein Verkanten des Gehäuses, um die Flugmechanik nicht zu beschädigen. Versuchen Sie niemals einen Kugelsperrbolzen zu ziehen, ohne die Rasttaste in der Mitte zu betätigen.



M10 DIN 580 Ringschraube

Über zusätzliche, im Regelfall lastfreie Abspannungen kann ein Verdrehen des Line Array verhindert werden. Sie können bei Windlast zusätzlich ein Durchpendeln verhindern. Nutzen Sie dafür Bohrungen im hinteren Flugfitting oder drehen Sie Ringschrauben DIN 580 in die entsprechenden M10-Punkte auf der Rückseite.

Der Abbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Lösen Sie hier stets erst die hintere Verbindung, dann die Kugelsperrbolzen auf der Vorderseite. Setzen Sie das Array erst auf dem Boden ab und bringen Sie alle Elemente in 0° Stellung, bevor Sie es im Case verpacken.



Galeo Groundstack, kurze Extender vorne,  
lange Extender hinten

### Auf- und Abbau - Groundstackbetrieb

Ein gestackter Aufbau des Galeo ist bis zu 6 Elemente ohne weitere Ballastierung mit Hilfe des Stackingrahmens (Umgedrehter Flugrahmen mit Extendern) möglich. Führen Sie die Extender in die vorgesehenen Öffnungen des Flugrahmens ein und fixieren Sie diese mit Hilfe der Kugelsperbolzen. Beachten Sie dabei die Montageanleitung.

Der Boden muss rutschfest, sauber, eben und ausreichend tragfähig sein. Die Oberkante der Anordnung darf auf Grund der möglichen Windlast nicht höher als 5m über Bodenniveau liegen. Beachten Sie den statischen Nachweis.

Selbstverständlich sind auch größere Arrays möglich, müssen dann aber entsprechend abgespannt und verzurt werden, um einen sicheren Stand auch bei Wind zu gewährleisten. (Gesonderter Nachweis erforderlich!)

Bauen Sie keine Groundstacks an Orten auf, die dem Publikum zugänglich sind oder im Panikfall sogar umgestoßen werden könnten.



Mit Hilfe der Stackingvorrichtung auf der Oberseite des Galeo Sub können ohne weitere Stackingrahmen oder dergleichen Galeo direkt auf dem Galeo Sub montiert werden. Stellen Sie erst die Bässe aufeinander und verbinden Sie sie über die Fittings. Montieren Sie erst dann die Galeo Einheiten auf den Bässen.



Der statische Nachweis beinhaltet folgende Fälle für den **gestackten** Betrieb bei Freiluftveranstaltungen bis Windstärke 8.

- bis zu 6 Galeo auf 1 Galeo Sub
- bis zu 6 Galeo auf dem Groundstackrahmen mit Extendern

## Teil 3 – Inbetriebnahme

### Systemracks

Für die Ansteuerung des Galeo werden ab Werk Systemracks angeboten. Sie bestehen aus

- 4 Kanal Endstufe lab.gruppen FP 10000 Q für den Mittel-Hochtonbereich (4x2500W an 2 Ohm)
- 2 Kanal Endstufe lab.gruppen FP 7000Q für den Tieftonbereich (2x3500W an 2 Ohm)
- 2 in 6 Systemcontroller BSS OmniDRIVE compact plus FDS 366 T
- Anschlusspanel mit XLR Eingängen und Durchschleifbuchsen sowie 4xNL4 Speakonbuchsen zum Anschluss von Galeo und Galeo Sub
- Stromversorgung 32A CEE mit Durchschleifbuchse für den Betrieb von bis zu 2 Systemracks an einer 32A CEE Anschlussdose



6HE DD Systemrack

Beim Einsatz dieser konfigurierten Systemracks ist ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit gegeben. Auf Kundenwunsch sind auch andere Bestückungen möglich.

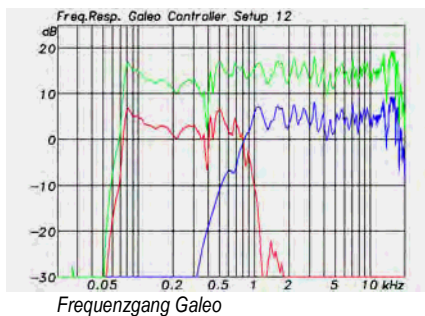
Der Rollenwagen ist mit zwei Standard M8 Schrauben am Rack befestigt und wird über die GummifüÙe zentriert. Bei beengten Platzverhältnissen, kann der Rollenwagen daher leicht abmontiert werden, um die Systemracks aufeinander zu stapeln.

Nutzen Sie die Systemracks gemäß den Bestimmungen der Hersteller der eingebauten Komponenten. Dies beinhaltet insbesondere den Feuchtigkeit- bzw. Regenschutz, den Temperatureinsatzbereich und die Sicherstellung einer ausreichend dimensionierten Spannungsversorgung.



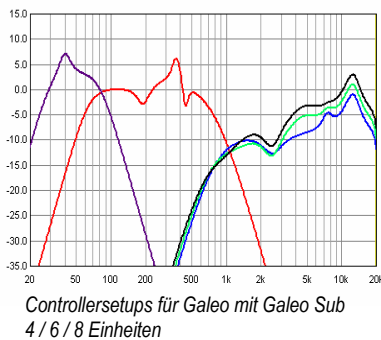
## Controllersetups

Die Klangeigenschaften des Galeo Line Array hängen neben der Neigung und dem Curving hauptsächlich von der richtigen Konfigurierung des Systemcontrollers ab.



Da sich die Klangvorstellungen und Anwendungen des Systems sehr stark unterscheiden, werden lediglich Grundsetups vorgeschlagen, deren Equalizing vor Ort angepasst werden muss. Hier sind hauptsächlich die Trennfrequenzen mit Flankensteilheit und Filtertyp vorgegeben und die für die Funktion des Systems notwendige Frequenzganganpassungen in den einzelnen Wegen voreingestellt. Auch die Limiter- und Verzögerungswerte sind ab Werk optimal eingestellt und sollten nicht verändert werden.

Die Systemcontroller werden mit Setups für 4, 6 und 8 Elemente ausgeliefert. Je länger die Lautsprecherzeile wird, desto stärker werden die Tiefmitten verstärkt und müssten im Controllersetup abgesenkt werden. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass beim Einsatz längerer Zeilen auch meist größere Lautstärken erzielt werden sollen. Die damit verbundene Anhebung des Tief- und Mitteltonbereichs kommt dem natürlichen Lautstärkeempfinden der Zuhörer entgegen und sollte nicht vollständig ausgeglichen werden.



Eine Anpassung an Geschmack und Raum sollte stets im Summenequalizer bzw. Eingangsequalizer der Systemcontroller vorgenommen werden, um die Phasenlage der Einzelwege zueinander bei der Trennfrequenz nicht zu beeinflussen.



## Verkabelung

Die Galeo Einheiten werden untereinander und mit dem Systemrack über 4 adrige NL4 Speakonkabel verbunden. Nutzen Sie ausschließlich hochwertige 1:1 belegte flexible Lautsprecherleitung mit Neutrik Steckern. Die Impedanz beider Wege beträgt pro Box 16 Ohm.

An einem 4 Ohm stabilen Verstärker können daher vier Einheiten über 30cm Durchschleifkabel parallel betrieben werden, an einem 2 Ohm stabilen Verstärker bis zu acht Galeo.

Auch der Galeo Sub verfügt über NL4 Anschlussbuchsen, seine Impedanz beträgt 4 Ohm. An 2 Ohm stabilen Verstärkern können zwei Galeo Sub parallel betrieben (durchgeschleift) werden.

Für Veranstaltungen mit dauerhaften, sehr hohen Leistungsanforderungen an die Endverstärker wird ein 2 Ohm Betrieb nicht empfohlen, auch wenn der Verstärkerhersteller diesen Betrieb spezifiziert hat. Kombinieren Sie daher für optimale Betriebssicherheit maximal sechs Galeo Einheiten pro Verstärkerkanal (2,7 Ohm Betrieb).

Die Belegung der Speakonbuchsen ist auf dem Anschlusspanel des Systemracks und jeder Lautsprecherbox auf dem Anschlussfeld aufgedruckt.

Galeo

1+/1- 1,4" Hi

2+/2- 8" LowMid

Galeo Sub

1+/1- not connected

2+/2- Low

Nutzen Sie bei langen Lautsprecherkabeln zur Entlastung der Speakonverbindung im Flugbetrieb eine Zugentlastung, die an den unteren Bohrungen am hinteren Flugfitting oder direkt am Flugrahmen angebracht werden kann.

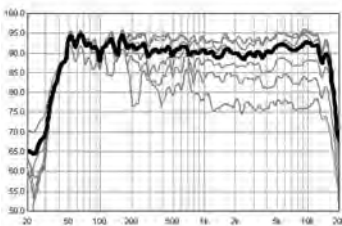
Vermeiden Sie lange Kabelwege und setzen Sie bei unumgänglich langen Strecken 4 x 4mm<sup>2</sup> statt der üblichen 4 x 2.5mm<sup>2</sup> Kabel ein, um den Spannungsabfall gering zu halten.

## Klangoptimierung

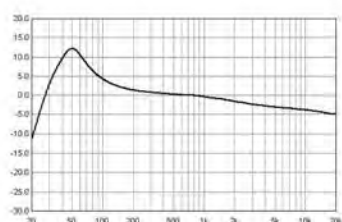
Um die volle Leistungsfähigkeit des Galeo Systems nutzen zu können, sollten Sie die Beschallungsanlage jeweils vor Ort an die Gegebenheiten und den entsprechenden Aufbau anpassen.

Schon bei der EASE Focus Simulation sollte festgelegt werden, welche Abmessungen die tatsächlich zu beschallende Fläche hat. Oft ist die absolute Reichweite weniger wichtig als ausgezeichneter Klang zwischen Bühne und FOH.

Nutzen Sie zur Optimierung Ihnen sehr gut bekannte Musik und einschlägig bekannte Computermesstechnik mit einem ausreichend linearen Messmikrofon. Für Frequenzen unterhalb 1kHz empfiehlt sich die Grenzflächenmessung, bei der das Messmikrofon auf den Boden gelegt wird. Achten Sie dabei auf einen möglichst schallharten Untergrund in der Mikrofonengegend. Für die Optimierung von Frequenzen oberhalb 1kHz wird das Mikrofon auf einem Standardstativ verwendet. Optimieren Sie niemals auf eine einzige Mikrofonposition, sondern mitteln Sie über die gesamte Zuhörerfläche. Nur so wird sichergestellt, dass die Mehrzahl der Hörer ein optimales Ergebnis erhält. In aller Regel stören kleine Frequenzgangeinbrüche weniger stark als schmalbandige Überhöhungen, was seine Ursache in der psychoakustisch bedingten, spektralen Verdeckung hat.



*gemittelte Frequenzgangkurve*



*Mögliche Zielkurve zur Optimierung*

Versuchen Sie bei lauter Musikwiedergabe nicht auf einen linearen Frequenzgang zu entzerren, sondern in erster Näherung auf eine abfallende Gerade von tiefen zu hohen Frequenzen mit einer leichten Bassüberhöhung. Zusätzlich kann eine breitbandige Absenkung im Bereich um 2...4kHz nötig sein, da hier das Ohr vergleichsweise empfindlich ist.

Anhang