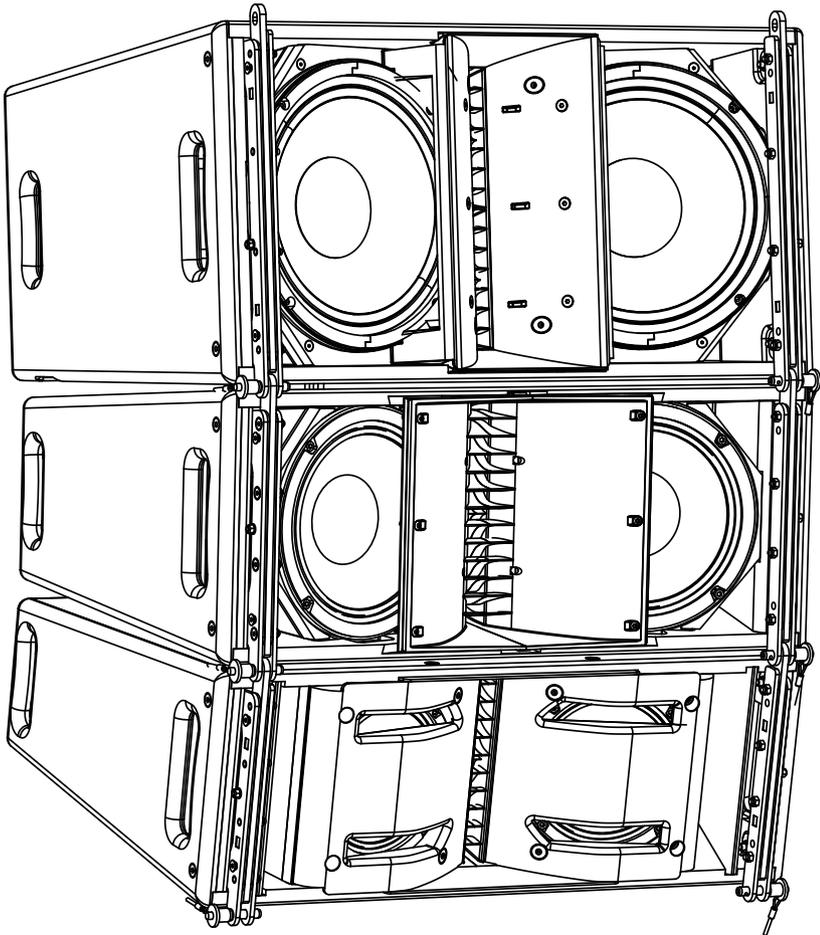




# COSMO Line Array



## Original- Gebrauchsanleitung

- Bedienungsanleitung
- **Rigging-Handbuch**
- Anhang

Version 2.0s

# COSMO

## Bedienungsanleitung 2.0

	Wichtige Hinweise zu Sicherheit und Gebrauch .....	3
1	Einleitung .....	4
2	Die System-Komponenten .....	5
3	Anschluss und Lautsprecher-Verkabelung.....	10
4	Controller-Presets .....	14
5	System-Verkabelungsbeispiele .....	15

## Willkommen in der HK Audio Familie!

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Markenprodukt aus unserem Hause entschieden haben, das mit größter Sorgfalt für Sie entwickelt und gefertigt wurde.



Legen Sie diese Bedienungsanleitung nicht ungelesen beiseite und bewahren Sie sie zur späteren Verwendung auf.

Wir wünschen Ihnen allzeit besten Sound!

## Ihr HK Audio Team

## Garantie

Registrieren Sie jedes einzelne HK Audio-Produkt – dann erhalten Sie eine kostenlose Garantie von 5 Jahren! Nutzen Sie die komfortable Online-Registrierung über [www.hkaudio.com](http://www.hkaudio.com).



<http://warranty.hkaudio.com>

Die Registrierung ist nur gültig, wenn sie innerhalb von 30 Tagen ab Kaufdatum erfolgte.

## HK Audio

Technischer Service  
Postfach 1509  
66595 St. Wendel, Deutschland  
Fax: +49 6851 905 100

## Wichtige Hinweise zu Sicherheit und Gebrauch! Bitte vor Gebrauch lesen!



Dieses Symbol, wo immer es erscheint, macht Sie auf wichtige Bedienungs- und Wartungsanweisungen aufmerksam, die in beiliegenden Unterlagen zu finden sind. Bitte lesen Sie das Handbuch.



Dieses Symbol, wo immer es erscheint, sagt Ihnen: Vorsicht! Heiße Oberfläche! Um Verbrennungen zu vermeiden, nicht anfassen.



Elektro- und Elektronikgeräte einschließlich Batterien sind getrennt vom Hausmüll über offizielle Sammelstellen fachgerecht zu entsorgen.



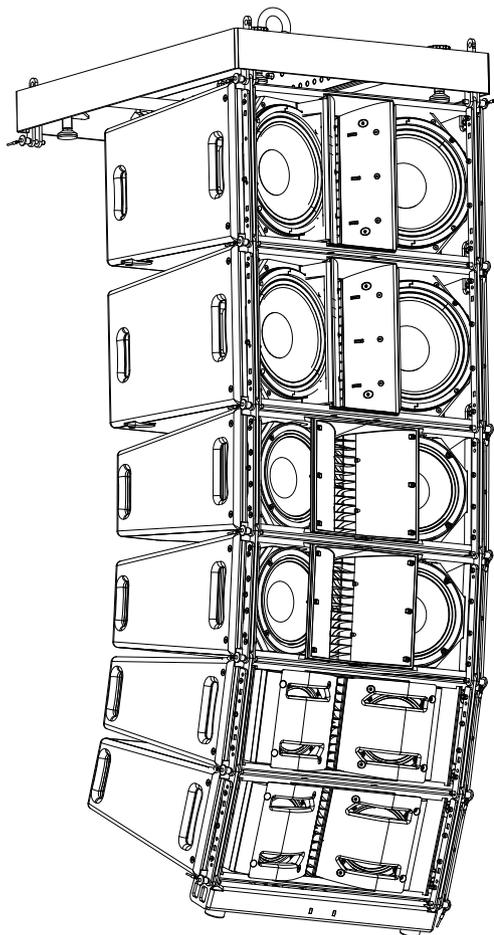
Bitte lesen Sie diese Anweisungen. Bewahren Sie diese Anweisungen auf. Befolgen Sie alle Warnhinweise und Anweisungen auf dem Gerät und in dieser Anleitung.

- Stellen Sie keine Gefäße, wie Vasen, Gläser, Flaschen usw., die Flüssigkeiten enthalten, auf das Gerät.
- Reinigen Sie das Gerät nur mit einem trockenen Tuch.
- Entfernen Sie keine Abdeckungen oder Teile des Gehäuses.
- Alle Wartungsarbeiten sollten nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Wartung ist notwendig, wenn das Gerät auf irgendeine Weise beschädigt wurde:
  - Wenn Flüssigkeit oder Gegenstände in das Gerät gelangt sind.
  - Wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert, obwohl die Bedienungsanleitung beachtet wurde.
  - Wenn das Gerät hingefallen ist oder das Gehäuse beschädigt wurde.
- Installieren Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen, wie zum Beispiel Heizkörper, Heizregister, Öfen oder anderen Geräten, die Hitze erzeugen.
- Stellen Sie keine offenen Flammen, wie brennende Kerzen, auf das Gerät.
- Das Gerät darf nur mit Rollwagen, Ständern, Stativen, Tischen oder Halterungen benutzt werden, die vom Hersteller spezifiziert sind oder zusammen mit dem Gerät verkauft wurden. Wenn ein Rollwagen benutzt wird, seien Sie vorsichtig, wenn Sie die Rollwagen/Geräte-Kombination transportieren, um Verletzungen durch Umkippen zu vermeiden.

- Verwenden Sie nur Zubehör, das vom Hersteller empfohlen ist. Das gilt für alle Arten von Zubehör, wie zum Beispiel Schutzabdeckungen, Transporttaschen, Ständer sowie Wand- und Deckenhalterungen. Wenn Sie irgendein Zubehör am Gerät anbringen, befolgen Sie immer die Anleitungen des Herstellers. Benutzen Sie nur die Befestigungspunkte des Geräts, die vom Hersteller vorgesehen sind.
- Es sollten keinerlei Gegenstände durch die Gehäuseschlitze eingeführt werden.
- Dieses Gerät ist imstande, Schalldruckpegel von mehr als 90 dB zu produzieren. Dies könnte zu einem dauerhaften Hörschaden führen! Eine Belastung durch extrem hohe Geräuschpegel kann zu einem dauerhaften Gehörverlust führen. Bei einer anhaltenden Belastung durch solch hohe Pegel sollte ein Gehörschutz getragen werden.
- Der Hersteller gewährleistet die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Gerätes nur unter folgenden Voraussetzungen:
  - Einbau, Erweiterung, Neueinstellung, Modifikationen oder Reparaturen werden vom Hersteller oder autorisiertem Personal ausgeführt.
  - Das Gerät wird entsprechend der Gebrauchsanleitung benutzt.
- Dieses Produkt ist auf die Verwendung mit Musik- und Sprachsignalen optimiert. Verwendung mit Sinus-, Rechteck- oder anderen Mess-Signalen bei höherem Pegel kann zu ernststen Beschädigungen des Geräts führen.

V 2.6b

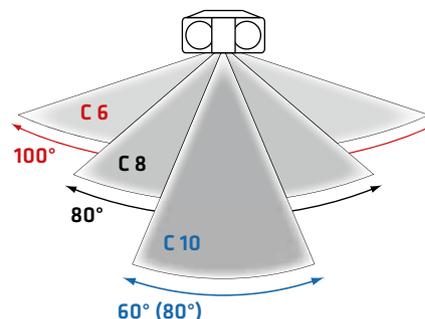
## 1 Einleitung



### 1.1 COSMO – Wirtschaftlichkeit und Flexibilität durch modularen Aufbau

Das COSMO Line Array-System wurde entwickelt, um eine extrem flexible und leicht konfigurierbare Lösung für den professionellen Beschallungsalltag anzubieten. Es vereint herausragende Audioqualitäten mit sehr praktikablem, einfachem Handling.

Die Bandbreite der horizontalen Abstrahlcharakteristika von 100° (C 6), 80° (C 8) und 60°/80° (C 10) bietet ein hohes Maß an Flexibilität in der Beschallung unterschiedlichster Szenarien, denn sie sind nicht nur einzeln nutzbar, sondern können auch in unterschiedlichster Weise miteinander kombiniert werden.



Der neue COSMO Multicell-Transformer (MCT) liefert im Vergleich zur Vorgängerkonstruktion (Cohedra AcousticLens von 2002) nicht nur einen wesentlich glatteren Frequenzgang und verringerte Verzerrungen sondern insbesondere ein deutlich gleichmäßigeres Richtverhalten. Nur durch aufwendige Computersimulationen und Rapid-Prototyping konnten die HK Audio-Entwickler den komplizierten Anforderungen an diese Schallführung gerecht werden. Die MCT-Technologie verschiebt aufgrund der geringen Querschnitte der vielen Einzelkanäle Resonanzen in einen hohen, nicht mehr hörbaren Frequenzbereich.

Diese Aspekte erleichtern die Arbeit des FOH-Engineers am Mischpult. Der Hochtongbereich der COSMO-Module wird durch leistungsfähige 6,5"-, 8"- und 10"-Speaker im Low-Mid-Bereich perfekt ergänzt. Das universelle Maß von 60 x 45 cm bildet die Grundfläche aller drei M/H-Units. So können alle einzelnen Komponenten einfach miteinander verbunden werden, womit sich die Anzahl der Hardware-Zubehöerteile stark verringert.

### 1.2 System-Komponenten von COSMO im Überblick

#### Lautsprecherboxen

- C 6 Mid/High-Unit
- C 8 Mid/High-Unit
- C 10 Mid/High-Unit
- CF 118 Subwoofer
- CS 118 Subwoofer
- CS 218 Subwoofer

#### Amping und Controlling

- Amp-Racks C-DRIVE 4, C-DRIVE 8

#### Lautsprecherkabel

- LSM NL8-Multicore
- LSM Mid/High-Adapter
- LSM Sub-Adapter

#### Rigging, Hardware, Transport

- CRF-80 Flugrahmen
- CRF-60 Flugrahmen
- CRF-PB Pullback-Rahmen
- C-GSA Groundstack-Adapter
- C-WB, CS-WB 1, CS-WB 2 Wheelboards
- CF-DO Dolly, CF-DO Extension
- passende Schutzhüllen

#### Software

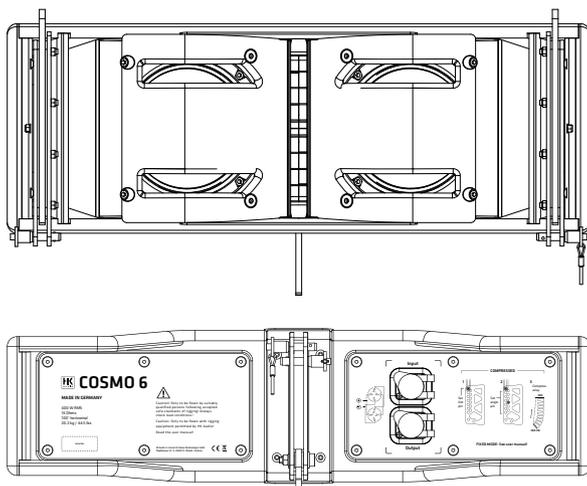
- EASE 4.4
- EASE Focus 3
- Lake Controller
- Armonía

## 2 System-Komponenten

### 2.1 Lautsprecherboxen

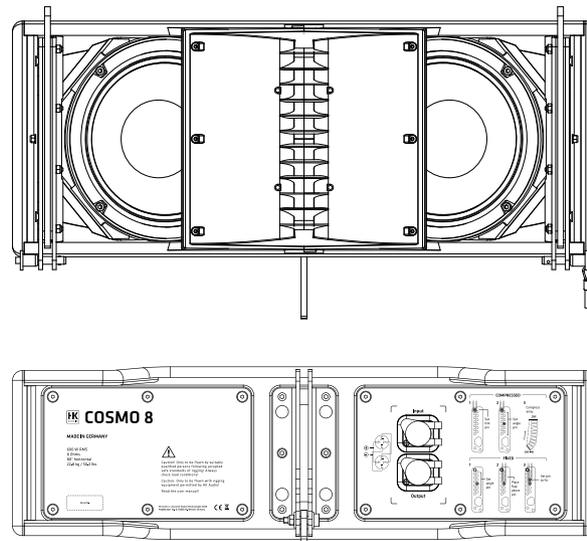
Das COSMO-System besteht aus drei verschiedenen Mid/High Line Array-Lautsprechern und einem 18" flugfähigen Subwoofer. Alle COSMO-Komponenten sind so konstruiert, dass sie in einer vertikalen Linie akustisch kombiniert und mechanisch Adapter-frei (COSMO M/H-Units) miteinander verbunden werden können. Für die zusätzliche Tieftonerweiterung dienen die Modelle der C SUB-Serie.

#### • C 6 Mid/High-Unit



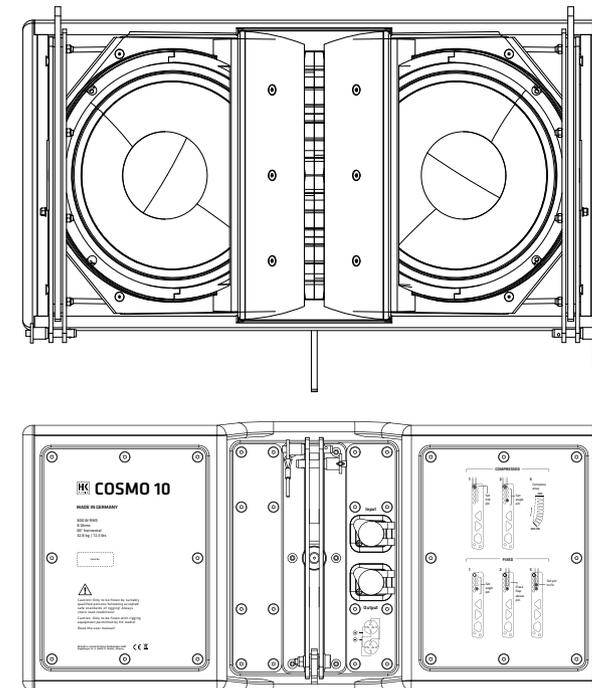
Passiv getrenntes 2-Wege Line Array-Top, bestückt mit zwei 6,5"-Mitteltönern und einem 1,4"-Hochtontreiber inkl. Multicell-Transformer (MCT), 100° horizontale Abstrahlung, optimal für kurze Reichweiten.

#### • C 8 Mid/High-Unit



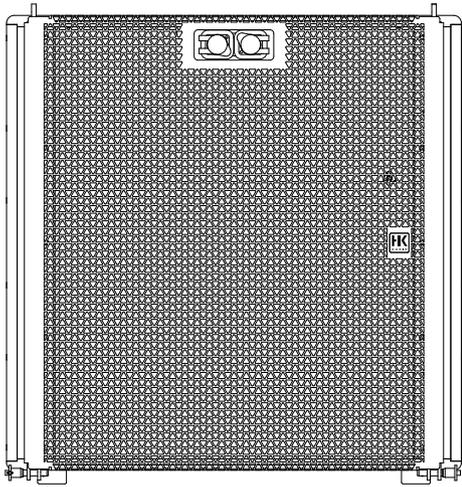
Passiv getrenntes 2-Wege Line Array-Top, bestückt mit zwei 8"-Mitteltönern und einem 1,4"-Hochtontreiber inkl. Multicell-Transformer (MCT), 80° horizontale Abstrahlung, optimal für mittlere Reichweiten.

#### • C 10 Mid/High-Unit



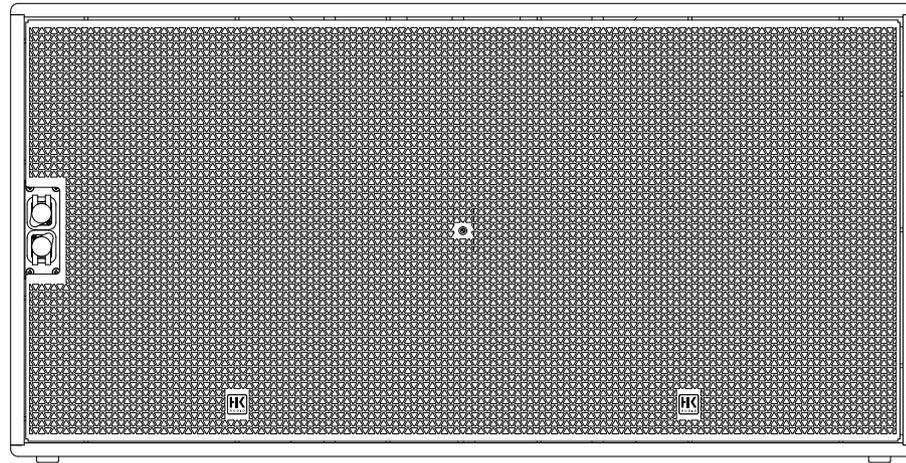
Passiv getrenntes 2-Wege Line Array-Top, bestückt mit zwei 10" Mitteltönern und zwei 1,4"-Hochtontreibern inkl. Multicell-Transformer (MCT), 60° horizontale Abstrahlung (optional 80° durch Einbau der mitgelieferten Brackets), optimal für größere Reichweiten.

• CF 118 Subwoofer



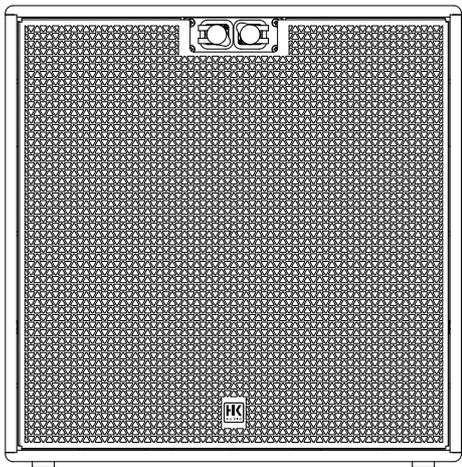
Passiver, flugfähiger Bassreflex-Subwoofer, bestückt mit einem 18"-Tieftonlautsprecher, inkl. Pin-Umschalter.

• CS 218 Subwoofer



Passiver Bassreflex-Subwoofer, bestückt mit zwei 18"-Tieftonlautsprechern, inkl. Pin-Umschalter.

• CS 118 Subwoofer



Passiver Bassreflex-Subwoofer, bestückt mit einem 18"-Tieftonlautsprecher, inkl. Pin-Umschalter.

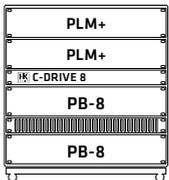
➔ Alle weiteren technischen Daten, Messungen, sowie Maßzeichnungen finden Sie im Anhang dieser Gebrauchsanleitung.

2.2 Amping und Controlling



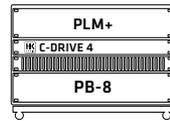
Für die besten akustischen Ergebnisse bieten wir mit den HK Audio Amp-Racks C-DRIVE 4 und C-DRIVE 8 die perfekte Verstärker-Lösung an. Die Racks sind speziell für den harten Einsatz "on the road" mit internen Shockmount-Aufhängungen und beidseitigen Schiebetüren konzipiert – sie sind erhältlich mit Verstärkern von Lab.Gruppen (LG) und Powersoft (PS).

• C-DRIVE 8 LG 12K44 / 5K44



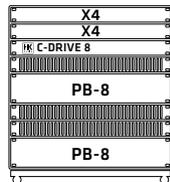
2x 4 Ausgangskanäle  
 Lieferumfang: 2x Lab.Gruppen PLM+ 12K44 (oder 5K44), 2x PB-8 Patchbay, 1x PS 32 Stromverteilung, 2x Leerblende, 10 HE-Quickshut Rack

• C-DRIVE 4 LG 12K44 / 5K44



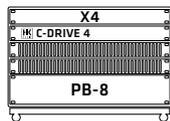
4 Ausgangskanäle  
 Lieferumfang: 1x Lab.Gruppen PLM+ 12K44 (oder 5K44), 1x PB-8 Patchbay, 1x PS 32 Stromverteilung, 2x Leerblende, 6 HE-Quickshut Rack

• C-DRIVE 8 PS X4 / T604



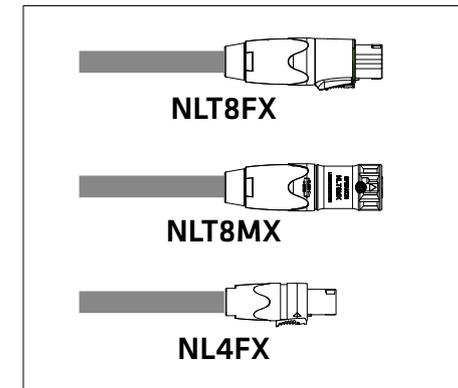
2x 4 Ausgangskanäle  
 Lieferumfang: 2x Powersoft X4 (oder T604), 2x PB-8 Patchbay, 4x Leerblende, 10 HE-Quickshut Rack

• C-DRIVE 4 PS X4 / T604



4 Ausgangskanäle  
 Lieferumfang: 1x Powersoft X4 (oder T604), 1x PB-8 Patchbay, 3x Leerblende, 6 HE-Quickshut Rack

2.3 Lautsprecherkabel



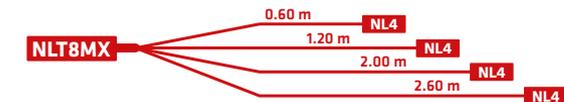
LSM

4-Kanal Lautsprecher-Multicore, verschiedene Längen erhältlich.



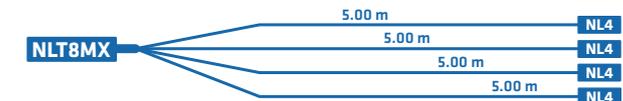
LSM Mid/High

Adapter zum Anschluss von vier COSMO M/H-Units: NL8 auf 4x NL4



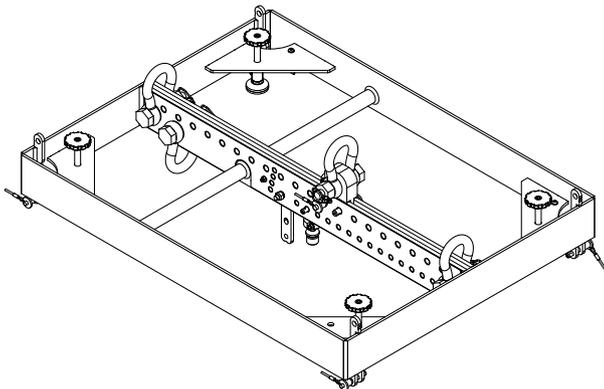
LSM Sub

Adapter zum Anschluss von vier Subwoofern: NL8 auf 4x NL4



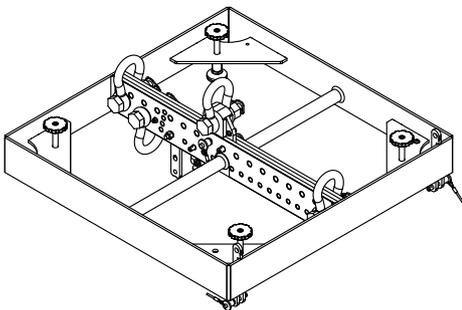
## 2.4 Rigging- und Transport-Hardware

- **CRF-80 Flugrahmen** – Art. Nr. 1007678



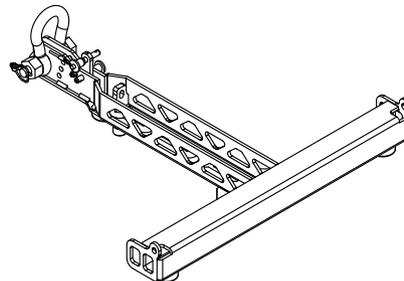
Der multifunktionale CRF-80 dient als Flugrahmen für die M/H-Units C 6, C 8 und C 10 oder für Arrays mit CF 118. Zusätzlich kann der CRF-80 auch für Groundstack-Anwendungen verwendet werden.

- **CRF-60 Flugrahmen** – Art. Nr. 1007677



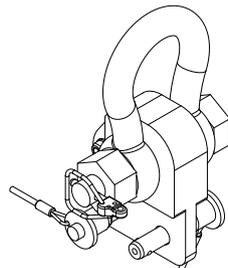
Der multifunktionale CRF-60 kann als Flugrahmen für die M/H-Units C 6, C 8 und C 10 oder für Groundstack-Anwendungen verwendet werden.

- **CRF-PB Pullback-Rahmen** – Art. Nr. 1007679



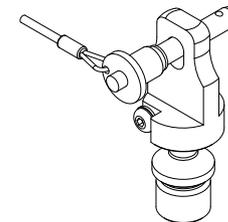
Der CRF-PB Pullback-Rahmen wird für den Compressed-Mode, zur Stativmontage oder auch für kleinere Groundstack-Anwendungen verwendet.

- **C-PPA Pickpoint-Adapter** – Art. Nr. 1007680



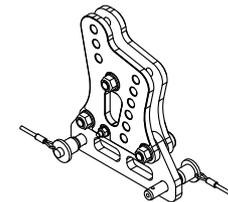
Der Pickpoint-Adapter dient zur Aufnahme von Kettenzügen und anderen geeigneten Hebemitteln an einem Flugrahmen.

- **C-M20 Adapter** – Art. Nr. 1007681



Der C-M20 Adapter dient zur sicheren Verbindung der Flugrahmen bzw. des Pullback-Rahmens mit den Subwoofern der C SUB Serie (im Groundstack-Betrieb).

- **C-GSA Groundstack-Adapter** – Art. Nr. 1007682

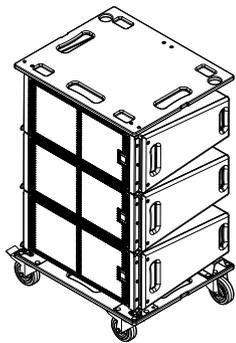


Mit dem Groundstack-Adapter können die Mid/High-Units in der Groundstack-Anwendung auf dem Flugrahmen montiert und mit bis zu  $-20^\circ$  angewinkelt werden.

- **C-STR Zurrgerät (o. Abb.)** – Art. Nr. 1007707

Zurrgerät mit spezieller BSC-Ratsche (Belt Slip Control) zur Nutzung im Compressed-Mode.

• COSMO- und C SUB-Wheelboards



**C-WB (für M/H-Units)** – Art. Nr. 1007638

Das kompakte C-WB Wheelboard mit Schutzabdeckung bietet eine einfache und platzsparende Möglichkeit zum Transport von COSMO M/H-Units. Durch die flexible Länge der dazugehörigen Schutzhülle kann das C-WB für eine Vielzahl möglicher Kombinationen von COSMO M/H-Units eingesetzt werden. Sie werden im 0°-Winkel im C-WB gelagert und transportiert.

**CS-WB 1 (für CS 118)** – Art. Nr. 1007700

**CS-WB 2 (für CS 218)** – Art. Nr. 1007699

Diese zwei kompakten Wheelboards bieten eine einfache und platzsparende Möglichkeit zum Transport von Subwoofern der C SUB-Serie. Mit den dazugehörigen Schutzhüllen sind die Lautsprecher während des Transports und der Lagerung optimal geschützt.

**CF-DO (für CF 118)** – Art. Nr. 1007769

Der CF-DO dient dem sicheren Transport des CF 118. Durch die optional erhältliche CF-DO Extension kann die Basis des Dollys ganz unkompliziert auch für Groundstack-Anwendungen genutzt werden.

**CF-DO Extension** – Art. Nr. 1007770

Optionale Erweiterung des CF-DO Transport-Dollys. Ermöglicht unkomplizierte Groundstack-Anwendungen des CF 118 zusammen mit den C 6, C 8 oder C 10 Mid/High-Units.

In der folgenden Tabelle finden Sie die angebotenen Transportlösungen für COSMO mit Lademaß und Gewicht im beladenen Zustand – optimal für Ihre Logistikplanung.

• Benötigte Ladeflächen bei Verwendung des COSMO-Transport-Zubehörs



Truck loading space

C-WB		<b>60 x 50 cm</b> <b>3x C 8 (6x)</b> (84 kg / 185 lbs)
WB 1		<b>60 x 80 cm</b> <b>2x CS 118</b> (108 kg / 238 lbs)
CF-DO		<b>60 x 80 cm</b> <b>2x CF 118</b> (132 kg / 291 lbs)
WB 2		<b>120 x 80 cm</b> <b>2x CS 218</b> (190 kg / 419 lbs)
C-DRIVE 4		<b>60 x 55 cm</b> <b>1x C-DRIVE 4</b> (60 kg / 132 lbs)
C-DRIVE 8		<b>60 x 70 cm</b> <b>1x C-DRIVE 8</b> (87 kg / 192 lbs)
CRF-60		<b>60 x 80 cm</b> <b>2x CRF-60</b> (80 kg / 176 lbs)
CRF-80		<b>60 x 80 cm</b> <b>2x CRF-80</b> (92 kg / 203 lbs)

2.5 Software

**EASE Focus 3**

Für alle Lautsprecher der Serien COSMO und C SUB stehen Simulationsdaten im GLL-Format zur Verfügung. Mit der kostenfreien und leicht erlernbaren Software EASE Focus 3 ist die Planung der Direktschallverteilung auf festgelegten Flächen möglich – was für die Vorplanung eines Line Array-Betriebs eine große Hilfe darstellt.

- Hersteller: AFMG Technologies GmbH.
- Download unter: <http://focus.afmg.eu>
- Passende GLL-Dateien finden Sie unter [www.hkaudio.com](http://www.hkaudio.com)

**EASE 4.4**

Darüber hinaus können mit denselben GLL-Datensätzen mit der Industriestandard-Software EASE 4.4 weiterführende Simulationen durchgeführt werden, welche neben raumakustischen Parametern auch Einflussgrößen wie den Störschallpegel oder eine pegelabhängige Verdeckung berücksichtigen können. Somit ist eine praxisgerechte Prognose der zu erzielenden Sprachverständlichkeit in einem Raum möglich. Darüber hinaus können Auralisationen einer Beschallungsanlage unter Berücksichtigung der Raumakustik durchgeführt werden. Letzteres kann gut geeignet sein, um auch einem weniger fachkundigen Kunden einen intuitiven Zugang zu den tatsächlich erzielbaren Wiedergabeeigenschaften zu ermöglichen.

**Lake**

Die Lake Controller Software liefert die Schnittstelle zur Steuerung der Lab.gruppen PLM+-Serie Endstufen. Sie dient darüber hinaus zur umfassenden Überwachung des Verstärkerstatus und der angeschlossenen Lautsprecherlasten. Die Software ist für den kabellosen Tablet-PC optimiert und bietet weitreichende Anpassungs- und Steuermöglichkeiten – [www.labgruppen.com](http://www.labgruppen.com).

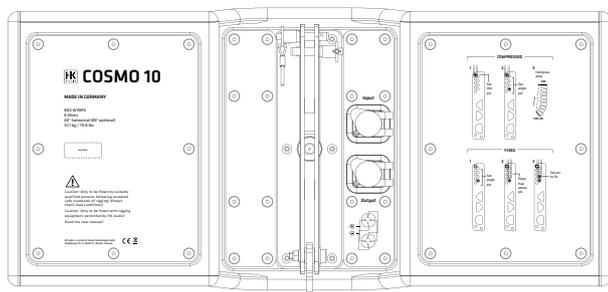
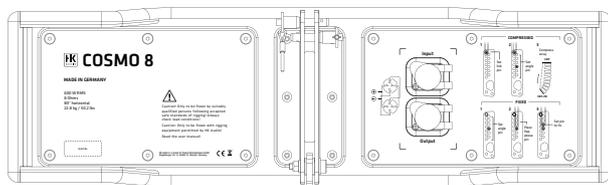
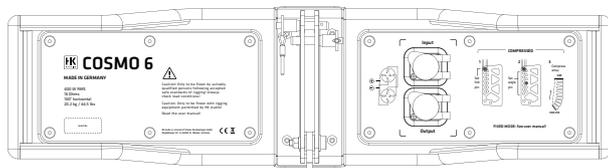
**Armonia**

Ebenso bietet Powersoft mit der ArmoniaPlus eine professionelle Plattform zur Steuerung ihrer DSP-Technologie an, mit welcher Beschallungsanlagen umfassend geplant, überwacht und optimiert werden können. Armonia steht unter [www.powersoft-audio.com](http://www.powersoft-audio.com) zum Download bereit.

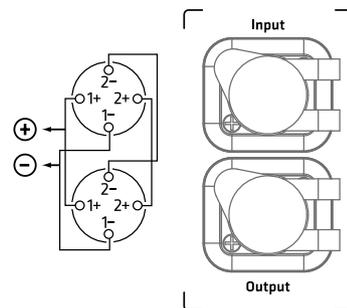
- ➔ Nähere Informationen zur Software und die jeweiligen Systemvoraussetzungen entnehmen Sie bitte den Websites der jeweiligen Hersteller.

### 3 Anschluss und Lautsprecher-Verkabelung

- Mid/High-Units C 6, C 8, C 10



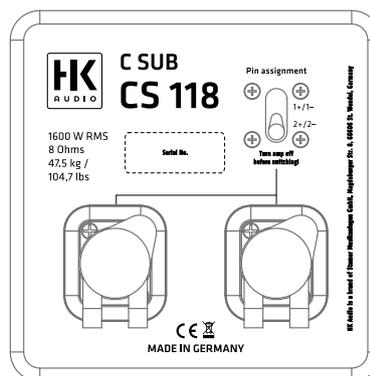
Die COSMO Mid/High-Units sind mit je zwei parallelen NL4-Speakon-Anschlüssen ausgestattet. Der Input dient zum Anschluss des signalführenden Lautsprecherkabels, der Output zum Anschluss weiterer Lautsprecher.



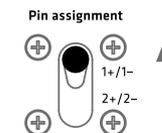
Pin-Belegung der Anschlüsse	
1+/1-	HF/MF-Signal
2+/2-	THRU

- Subwoofer CF 118, CS 118, CS 218

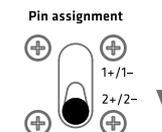
Die Subwoofer CF 118, CS 118 und CS 218 sind mit je zwei parallelen NL4-Anschlüssen an der Vorder- und Rückseite ausgestattet. Sie dienen zum Anschluss des signalführenden Lautsprecherkabels und zum Weiterschleifen des Signals zu weiteren Lautsprechern. Mit dem integrierten Pin-Wahlschalter kann der Signalabgriff festgelegt werden.



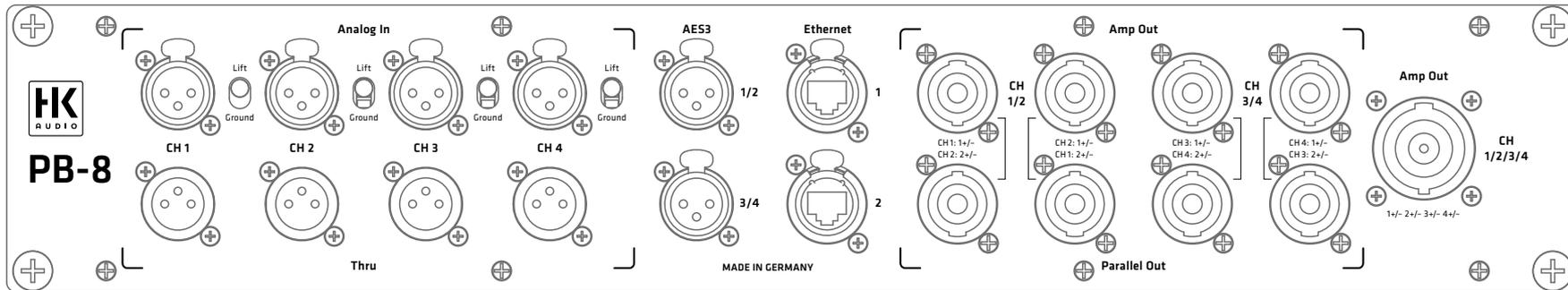
Schalterstellungen am Pin-Wahlschalter:



Pin-Signalabgriff in Stellung 1+/1-	
1+/1-	SUB-Signal
2+/2-	THRU



Pin-Belegung in Stellung 2+/2-	
1+/1-	THRU
2+/2-	SUB-Signal



• Patchbay PB-8

Die PB-8 ist die zentrale Eingangs- und Ausgangeinheit aller HK Audio Amp-Racks.

Audio-Eingänge über XLR	
XLR Analog In	CH 1 • CH 2 • CH 3 • CH 4
XLR Analog Thru	CH 1 • CH 2 • CH 3 • CH 4
XLR AES 3	CH 1/2 • CH 3/4

Die analogen Thru-Buchsen bieten jeweils die Möglichkeit, das Input-Signal an nachfolgende Verstärker weiterzuleiten. Über den integrierten Schalter kann die Masse der signalführenden Leitung aufgetrennt werden.

Die beiden Ethernet-Anschlüsse dienen sowohl zur Steuerung als auch als Interface für die Dante®-Schnittstelle. Die Ethernet-Anschlüsse können in Verbindung mit den Amp-Plattformen als Switch und auch als redundante Anschlüsse für die Dante®-Schnittstelle genutzt werden.

**Es stehen vier Lautsprecher-Ausgänge zur Verfügung:**

Die acht NL4-Ausgänge sind 4-polig mit jeweils zwei Kanälen belegt. Die zum entsprechenden Verstärkerausgang gehörigen Kanäle können auf Pin 1+/- abgegriffen werden, der dazu gehörige zweite Kanal auf 2+/- . Die unteren NL4-Ausgänge sind parallel zu den oberen NL4-Ausgängen geschaltet.

Bei Verwendung des NL8-Ausganges liegen die vier Kanäle wie folgt an:

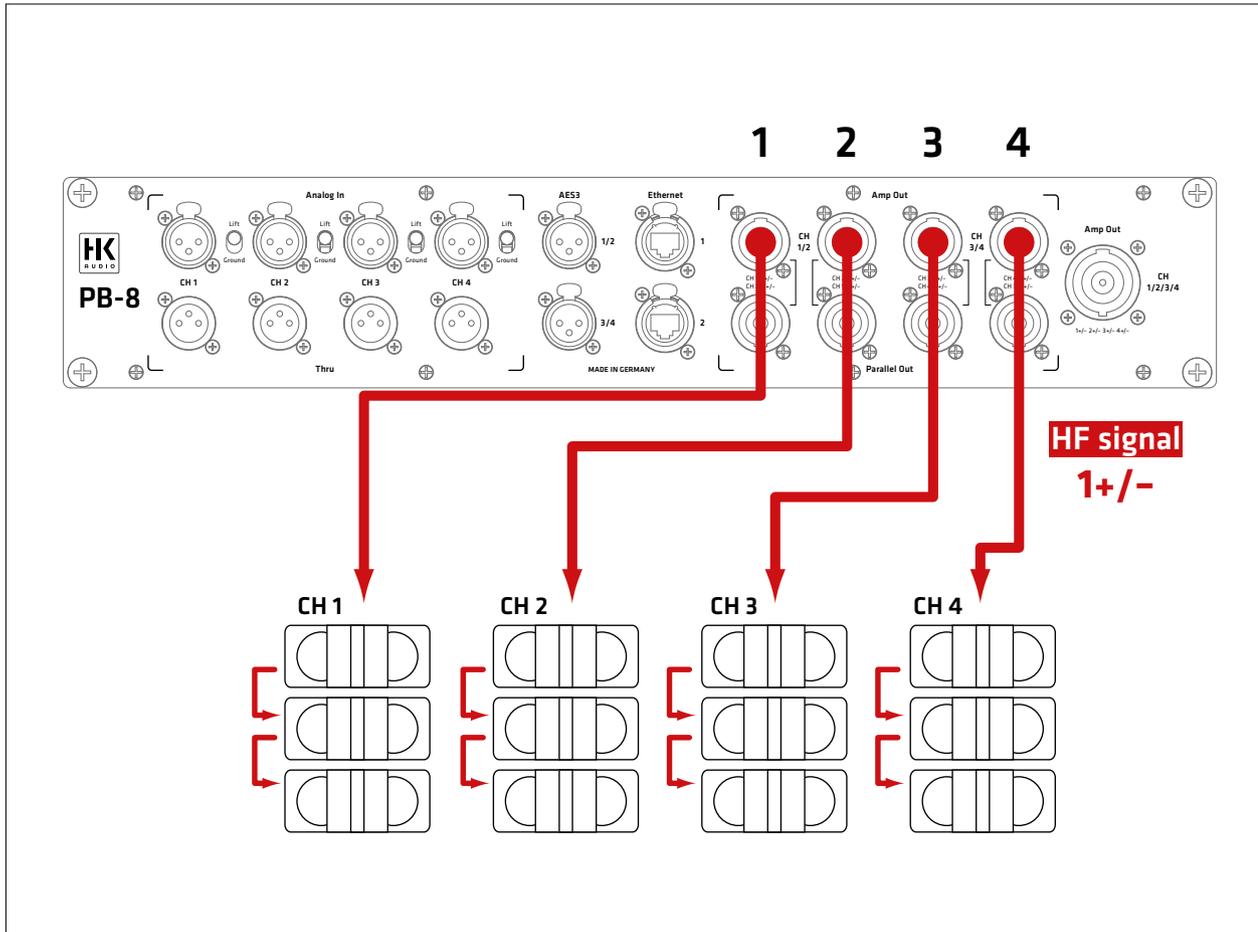
Pin-Belegung der NL8-Buchse	
1+/-	CH 1
2+/-	CH 2
3+/-	CH 3
4+/-	CH 4

➔ Alle technischen Daten und Informationen zur internen Verdrahtung der Patchbay finden Sie im Anhang dieser Gebrauchsanleitung.

**Anschluss von COSMO M/H-Units**

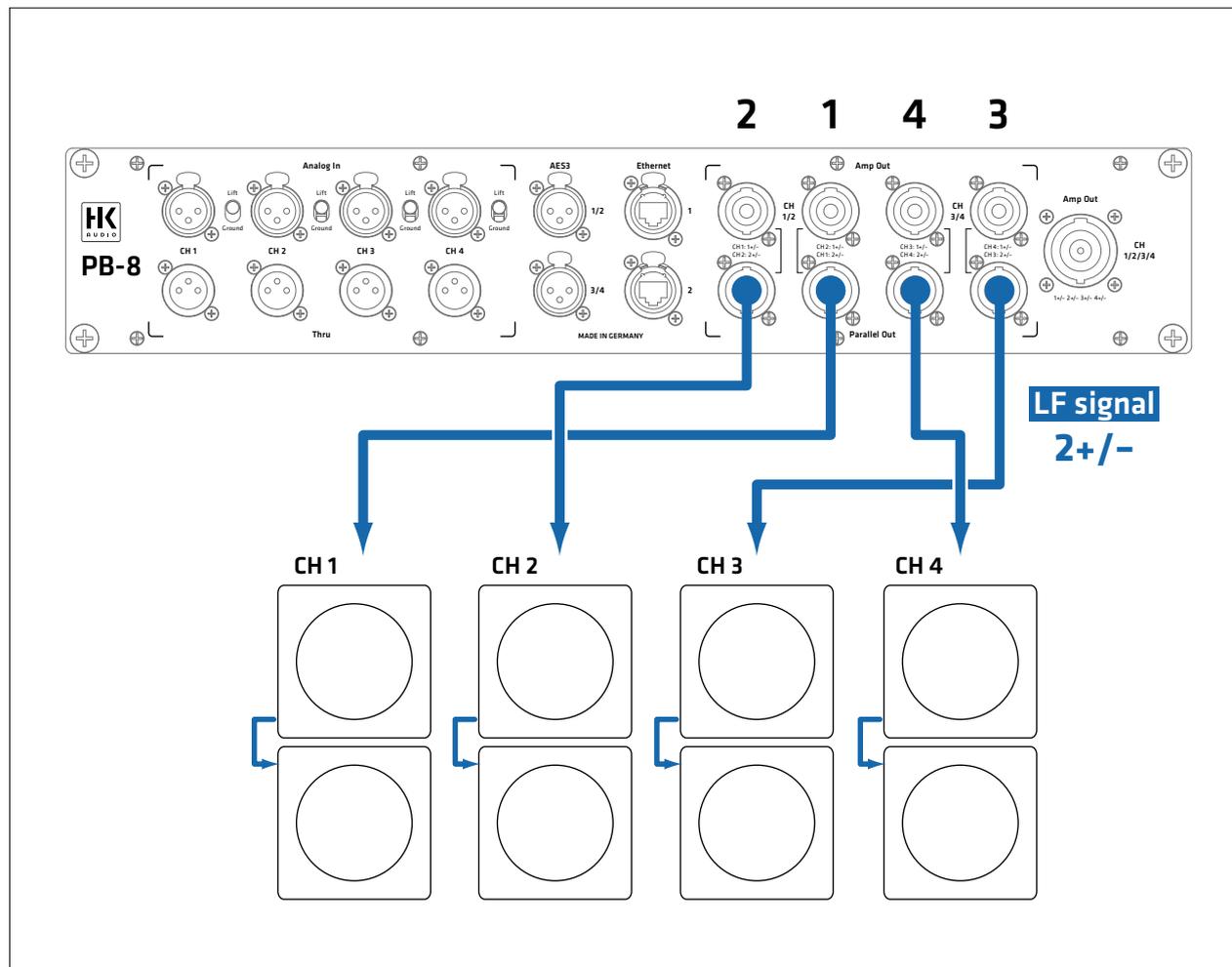
Die Tabelle zeigt, wieviele Mid/High-Units pro Kanal angeschlossen werden dürfen. Die empfohlene minimale elektrische Impedanz pro Kanal beträgt 2,66 Ohm.

Anzahl Mid/High-Units pro Kanal	
<b>C 6</b>	6 Units pro Kanal
<b>C 8</b>	3 Units pro Kanal
<b>C 10</b>	2 Units pro Kanal



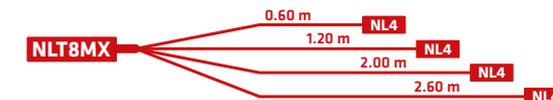
**Anschluss der Subwoofer**

Pro Kanal dürfen nicht mehr als zwei CS 118/CF 118 (bzw. ein CS 218) angeschlossen werden. Die empfohlene minimale elektrische Impedanz pro Kanal beträgt 4 Ohm.



**Verwendung der COSMO-Multicores**

• **LSM Mid/High-Adapter** (Art. Nr. 1006166)  
 Zur einfachen Verkabelung größerer Systeme kann der LSM Mid/High-Adapter genutzt werden. Die NL4-Auflösung des LSM Mid/High ist 2-polig auf Pin 1+/- belegt (siehe auch Abschnitt 5 "System-Verkabelungsbeispiele")



• **LSM Sub-Adapter** (Art. Nr. 1006167)  
 Zur einfachen Verkabelung größerer Systeme kann der LSM Sub-Adapter genutzt werden. Die NL4-Auflösung des LSM Sub ist 2-polig auf Pin 2+/- belegt. Der Pin-Umschalter der Subwoofer muss auf Position 2+/- stehen.



• **NL8-Multicore**  
 LSM 5 (Art. Nr. 1007712) Länge 5 m  
 LSM 10 (Art. Nr. 1007713) Länge 10 m  
 LSM 15 (Art. Nr. 1007714) Länge 15 m  
 LSM 20 (Art. Nr. 1006165) Länge 20 m



## 4 Controller-Settings

Für die Controller-Software von Lake und von Armonía stehen folgende Filter zum Betrieb der Systemkomponenten zur Verfügung.

### Filter COSMO Mid/High-Units

C 6	
"C 6 – FR" (Fullrange)	"C 6 – LC" (Low Cut)
C 8	
"C 8 – FR" (Fullrange)	"C 8 – LC" (Low Cut)
C 10	
"C 10 – 60° FR" (Fullrange)	"C 10 – 60° LC" (Low Cut)
"C 10 – 80° FR" (Fullrange)	"C 10 – 80° LC" (Low Cut)

### Filter C SUB Subwoofer

CF 118		
"CF 118 – Flat"	"CF 118 – Boost"	"CF 118 – Sub Low"
CS 118		
"CS 118 – Flat"	"CS 118 – Boost"	"CS 118 – Sub Low"
CS 218		
"CS 218 – Flat"	"CS 218 – Boost"	"CS 218 – Sub Low"

**CS Flat:** bei großen Arrays ab 12 St. M/H-Unit

**CS Boost:** bei kleinen Arrays bis 12 St. M/H-Unit oder Groundstack-Anwendungen

**CS Sub Low:** bei Sub Low-Erweiterungen zu CF 118, CS 118 und CS 218

Für die Verwendung von Lake stehen auch Kompensationsfilter für verschiedene Array-Längen zur Verfügung:

EQ-Overlays zur Array-Kompensation		
6 to 8 cabinets	9 to 11 cabinets	12 to 20 cabinets

### 4.1 Filter-Empfehlungen

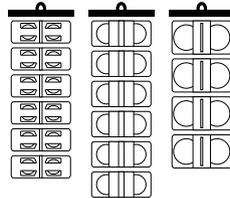
Die COSMO Mid/High-Units sowie die Subwoofer der C SUB Serie sind für unterschiedlichste Anwendungen entwickelt worden. Um diese den entsprechenden Einsatzsituationen anzupassen, gibt es getestete Filter-Empfehlungen.

#### • M/H-Unit einzeln:



Werden M/H-Units einzeln als Near-Fills o.ä. eingesetzt, empfehlen sich die **Low Cut-Filter** der jeweiligen Mid/High-Unit.

#### • M/H-Unit-Array:

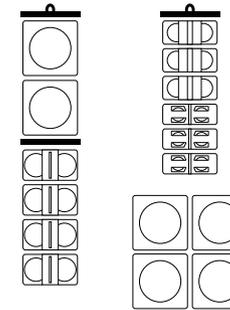


Bei Arrays, die nur aus einer Art Mid/High-Unit bestehen (nur C 6 oder nur C 8 oder nur C 10), empfiehlt es sich, das jeweilige **Fullrange-Preset** zu verwenden.

**Lake:** Bei Lake muss das entsprechende EQ-Overlay – je nach Anzahl der eingesetzten M/H-Units – aufgerufen werden.

**Armonía:** Hier stehen fertige Module inklusive Kompensation zur Verfügung. Eine Auswahl von entsprechenden EQ-Overlays ist daher bei Armonía nicht notwendig.

#### • Arrays mit Subwoofer-Erweiterung:



Bei Arrays, die mit Subwoofern der C SUB-Serie erweitert werden, empfehlen sich folgende Filter-Kombinationen:

C 6 / C SUB	
bei "CS Flat" oder "CS Sub Low"	"C 6 – FR"
bei "CS Flat" oder "CS Boost"	"C 6 – LC"

C 8 / C SUB	
bei "CS Flat" oder "CS Sub Low"	"C 8 – FR"
bei "CS Flat" oder "CS Boost"	"C 8 – LC"

C 10 / C SUB	
bei "CS Flat" oder "CS Sub Low"	"C 10 – FR"
bei "CS Flat" oder "CS Boost"	"C 10 – LC"

Wir empfehlen folgendes Verhältnis von M/H-Units zu Subwoofern:



**"3 Stück C 6 / C 8" zu "2 Stück CS/CF 118"**

**"3 Stück C 6 / C 8" zu "1 Stück CS 218"**

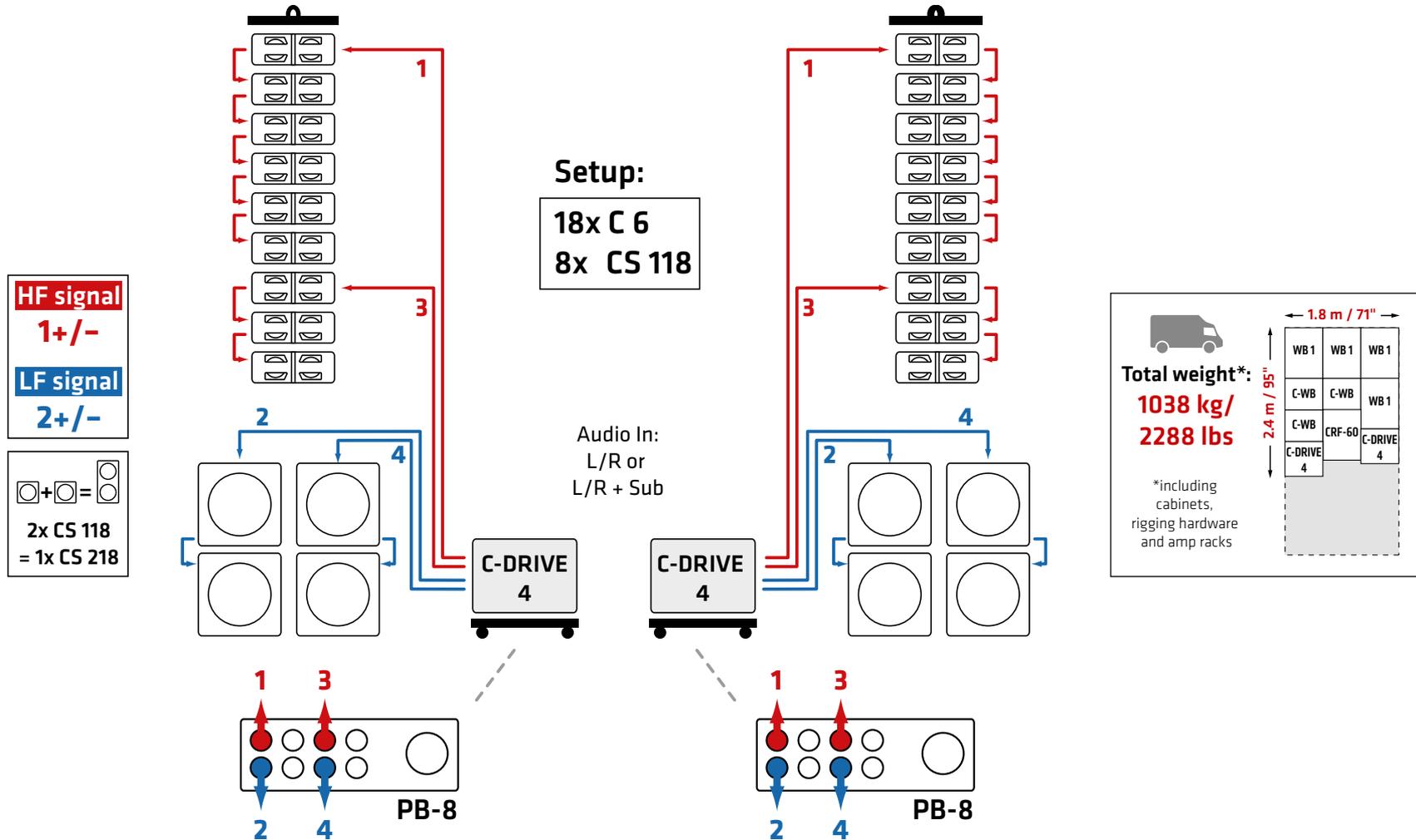


**"2 Stück C 10" zu "2 Stück CS/CF 118"**

**"2 Stück C 10" zu "1 Stück CS 218"**

5 System-Verkabelungsbeispiele

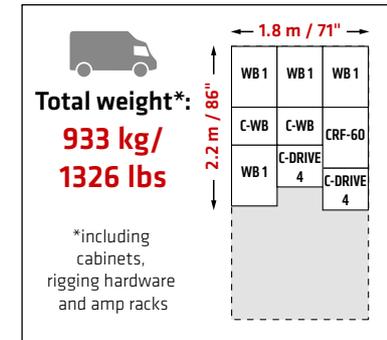
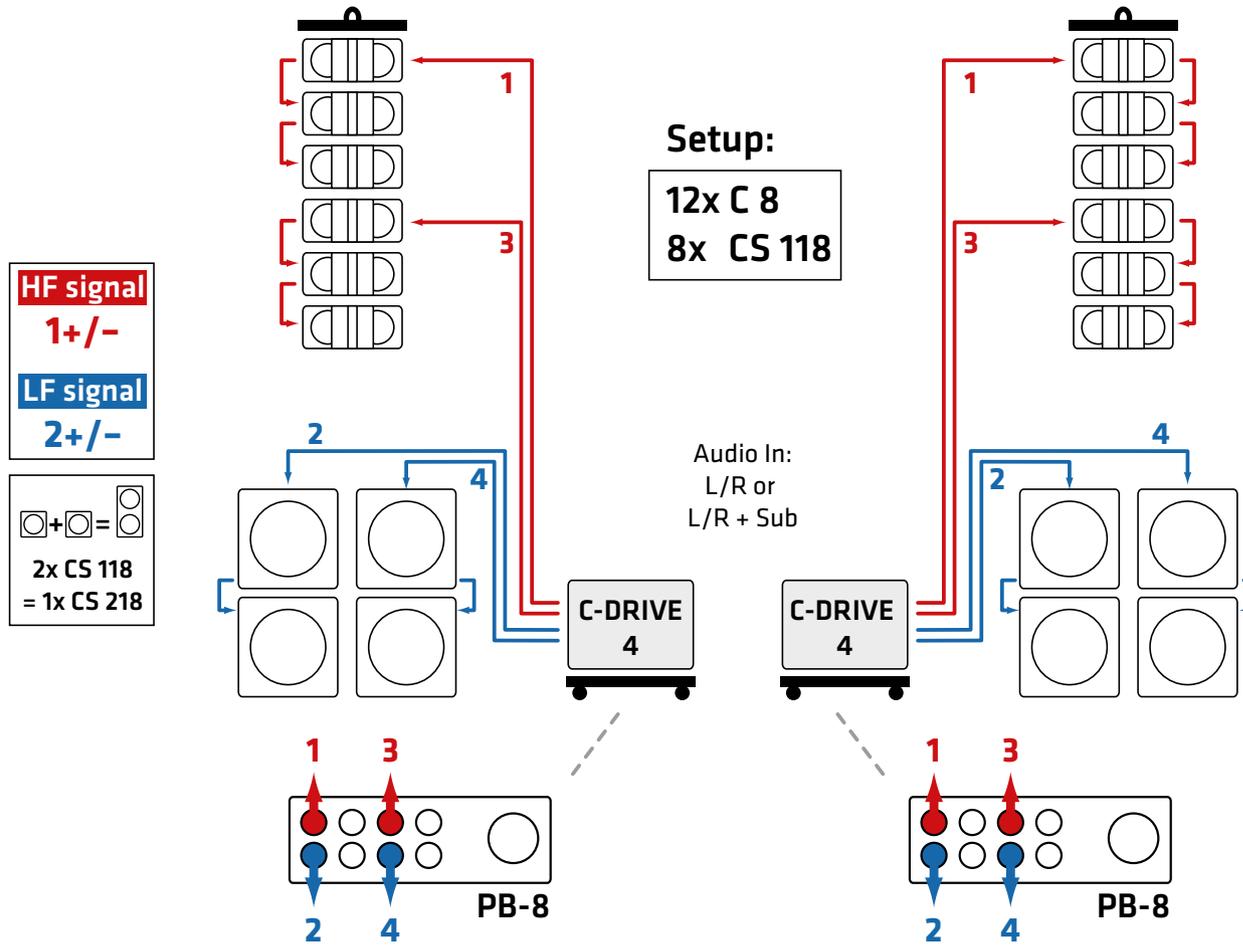
1



5 System-Verkabelungsbeispiele

• Deutsch

2



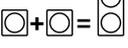
5 System-Verkabelungsbeispiele

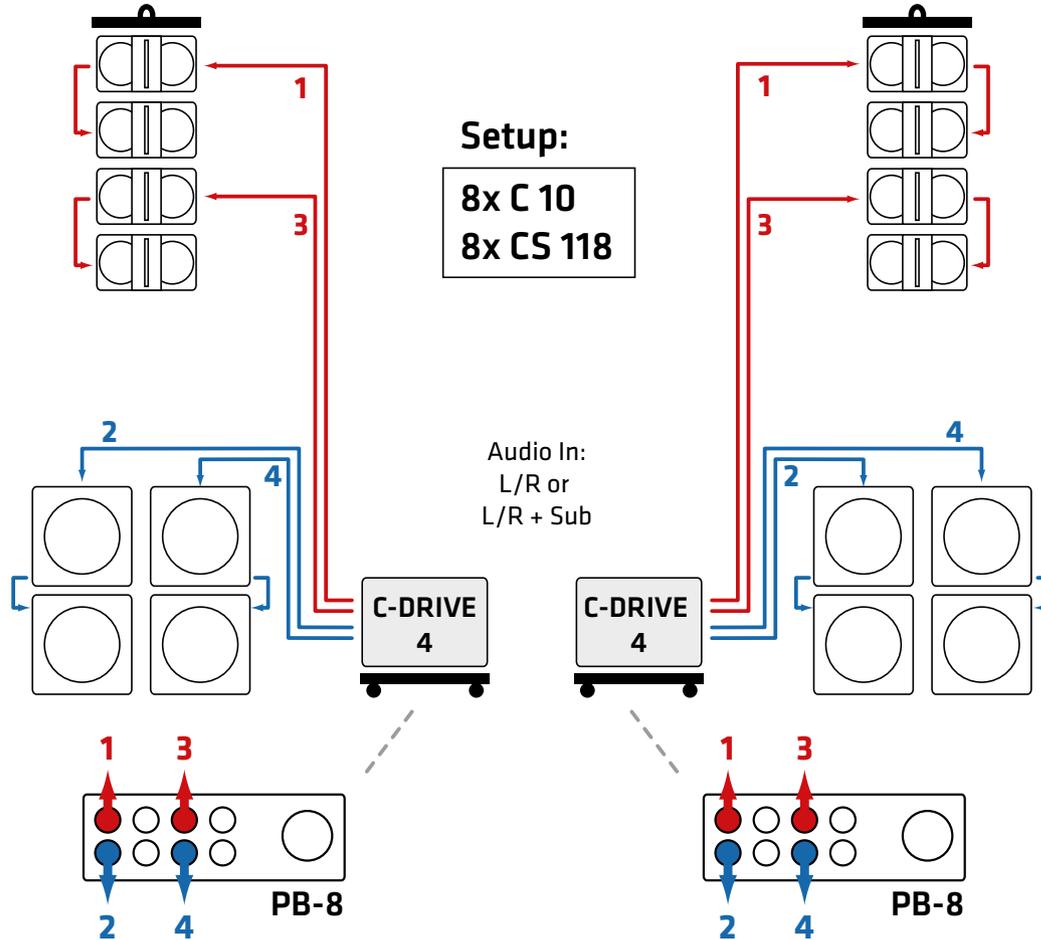
• Deutsch

3

**HF signal**  
1+/-

**LF signal**  
2+/-

 =   
 2x CS 118  
 = 1x CS 218



**Total weight\*:**  
**919 kg**  
**2026 lbs**

\*including cabinets, rigging hardware and amp racks

1.8 m / 71"		
WB 1	WB 1	WB 1
C-WB	C-WB	CRF-60
WB 1	C-DRIVE 4	C-DRIVE 4
2.2 m / 86"		

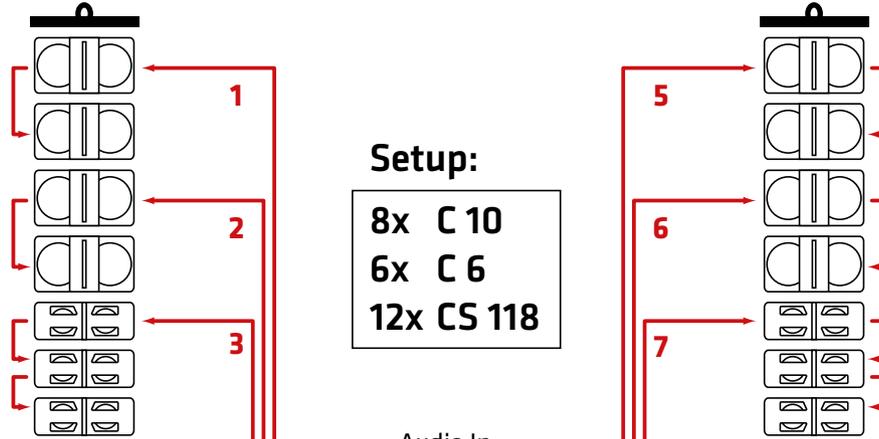
4

**HF signal**  
1+/-

**LF signal**  
2+/-

**LF signal**  
2+/-

2x CS 118  
= 1x CS 218



**Setup:**  
8x C 10  
6x C 6  
12x CS 118

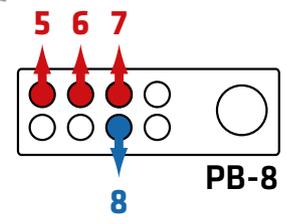
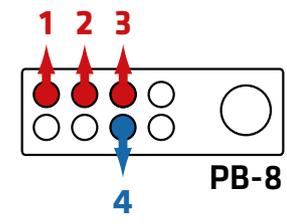
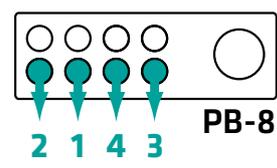
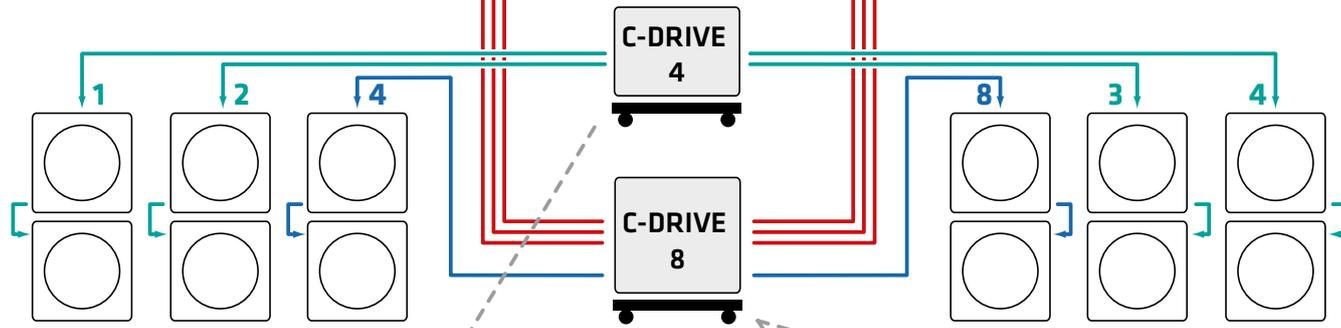
Audio In:  
L/R or  
L/R + Sub

**Total weight\*:**  
**1251 kg /**  
**2758 lbs**

\*including cabinets, rigging hardware and amp racks

1.8 m / 71"		
WB 1	WB 1	WB 1
WB 1	WB 1	WB 1
C-WB	C-WB	C-WB
C-DRIVE 4	C-DRIVE 8	CRF-60

2.9 m / 11'4"

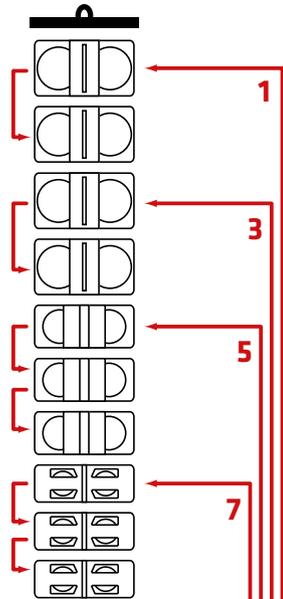


5

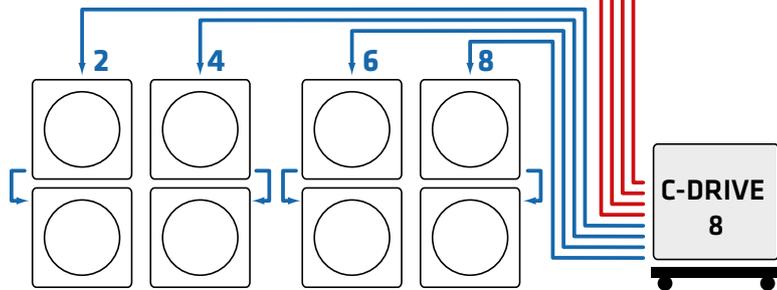
**HF signal**  
1+/-

**LF signal**  
2+/-

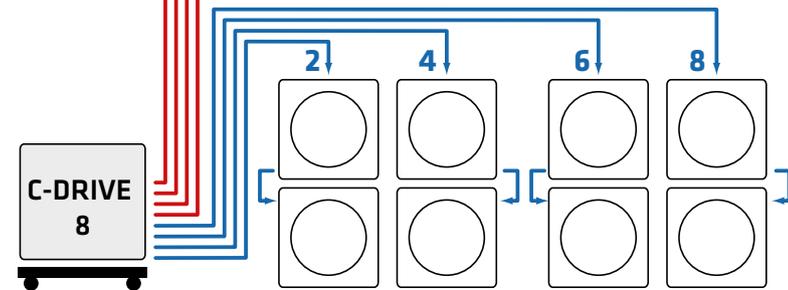
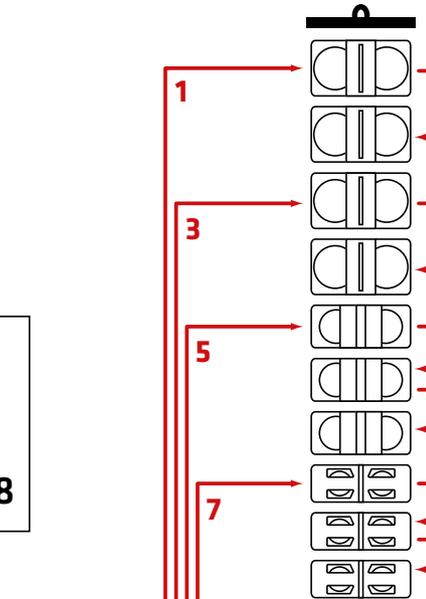
□ + □ = □  
2x CS 118  
= 1x CS 218



**Setup:**  
8x C 10  
6x C 8  
6x C 6  
16x CS 118



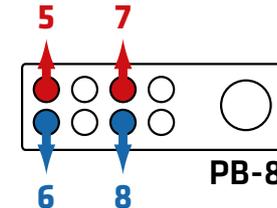
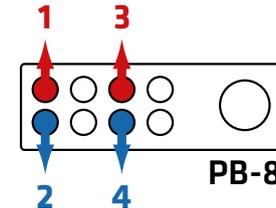
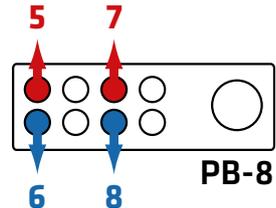
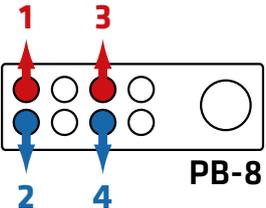
Audio In:  
L/R or  
L/R + Sub



**Total weight\*:**  
1702 kg/  
3752 lbs

\*including cabinets, rigging hardware and amp racks

2.4 m / 94"			
WB 1	WB 1	WB 1	WB 1
WB 1	WB 1	WB 1	WB 1
C-WB	C-WB	C-WB	C-WB
C-DRIVE 8	C-DRIVE 8	CRF-80	
2.8 m / 110"			



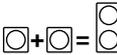
5 System-Verkabelungsbeispiele

• Deutsch

6

**HF signal**  
1+/-

**LF signal**  
2+/-

  
2x CS 118  
= 1x CS 218

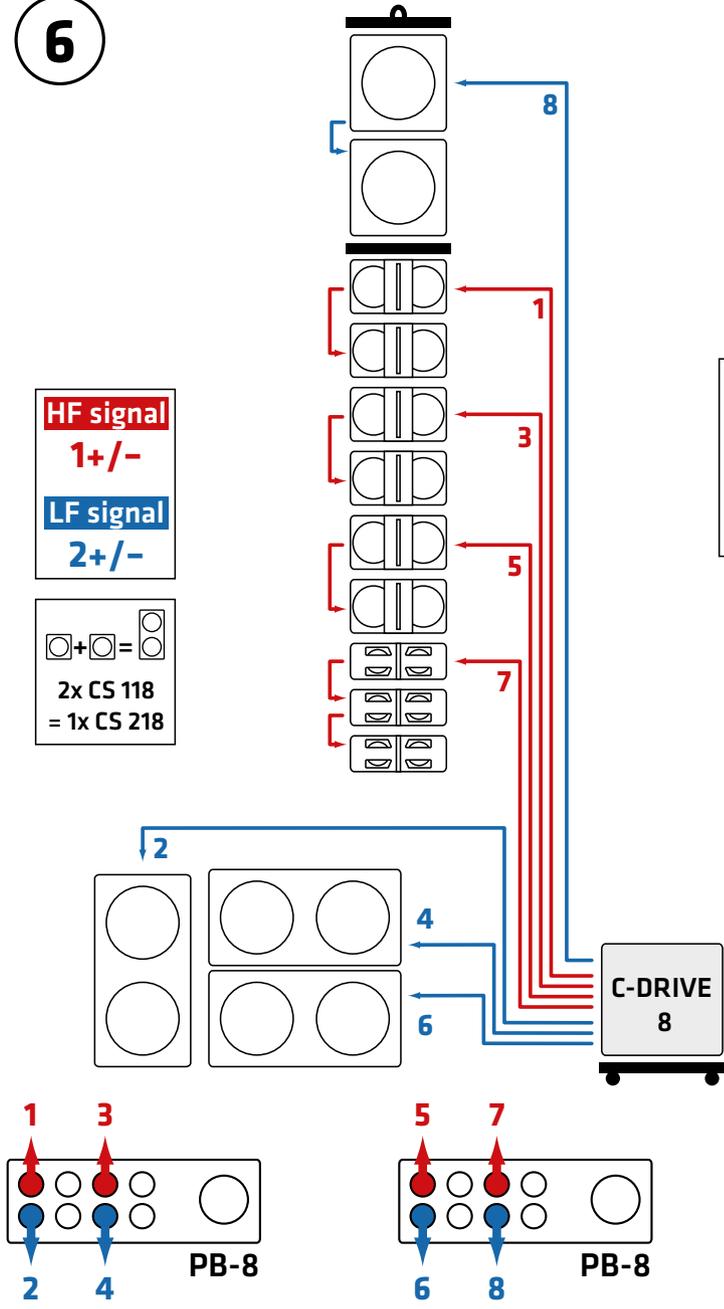
**Setup:**  
12x C 10  
6x C 6  
4x CF 118  
6x CS 218

**Total weight\*:**  
**1762 kg /**  
**3885 lbs**

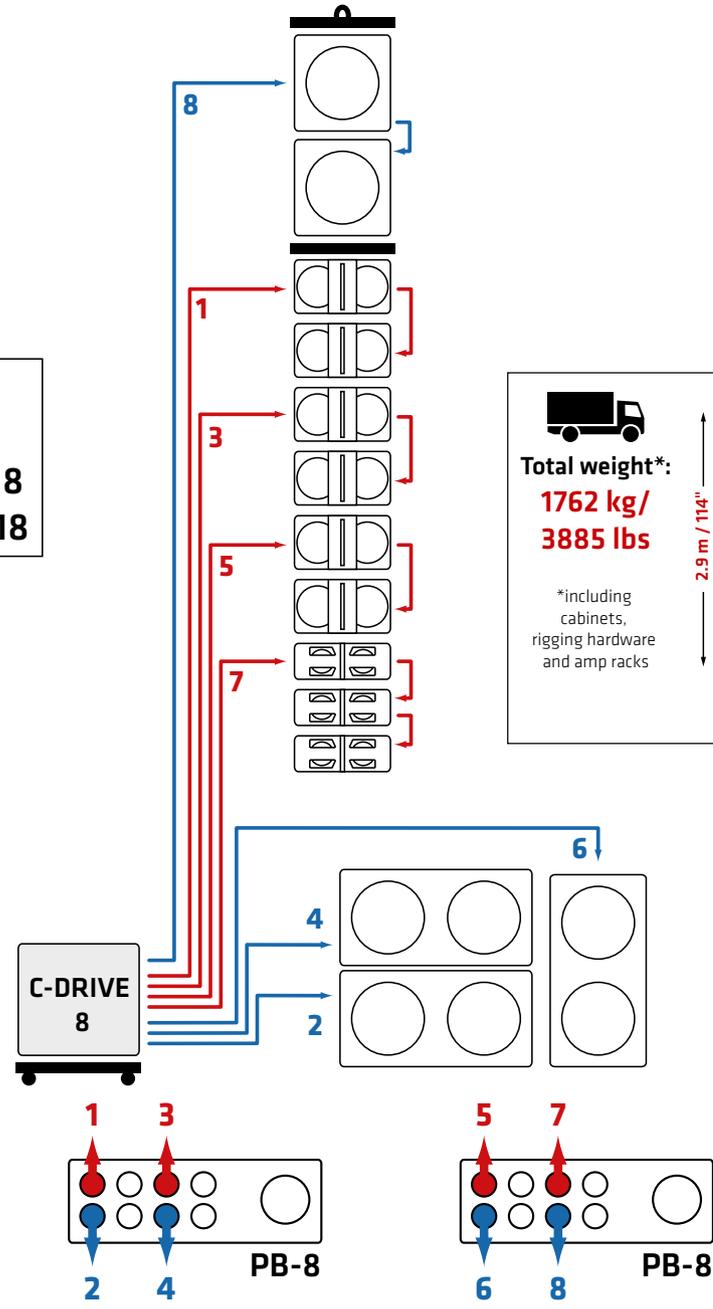
\*including cabinets, rigging hardware and amp racks

2.4 m / 94"			
WB 2	WB 2		
CF-DO	CF-DO	WB 2	
C-WB	C-WB	C-WB	C-WB
CRF-80	CRF-80	C-DRIVE 8	C-DRIVE 8

2.9 m / 114"



Audio In:  
L/R or  
L/R + Sub



5 System-Verkabelungsbeispiele

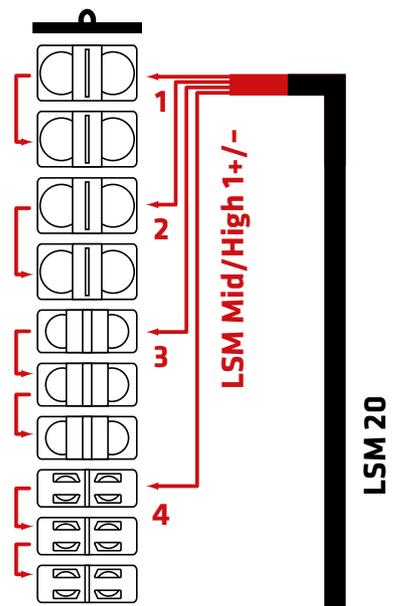
• Deutsch

7

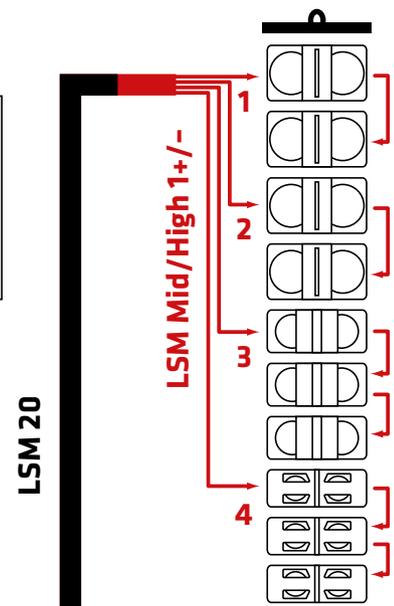
**HF signal**  
1+/-

**LF signal**  
2+/-

2x CS 118  
= 1x CS 218



**Setup:**  
8x C 10  
6x C 8  
6x C 6  
8x CS 218

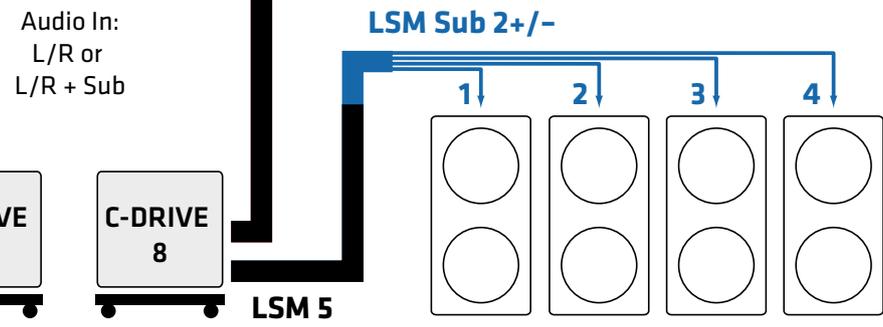
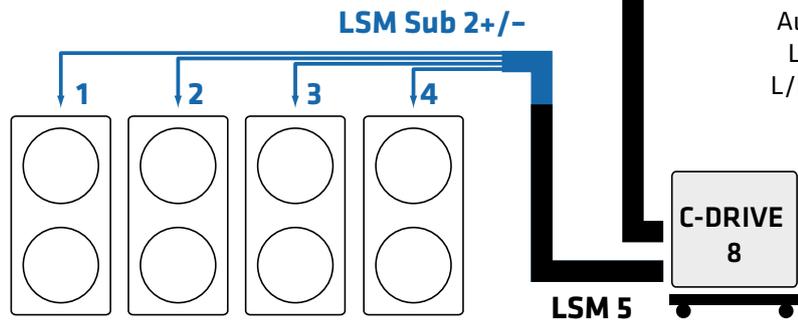


**Total weight\*:**  
1603 kg/  
3534 lbs

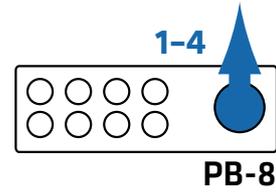
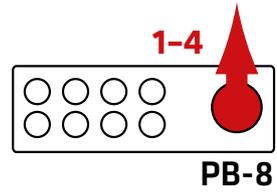
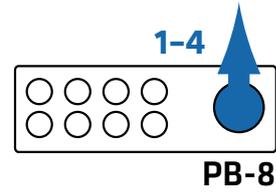
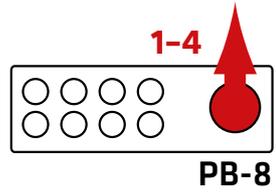
\*including cabinets, rigging hardware and amp racks

2.4 m / 94"			
WB 2	WB 2		
WB 2	WB 2		
C-WB	C-WB	C-WB	C-WB
CRF-80	C-DRIVE 8	C-DRIVE 8	

2.7 m / 106"



Audio In:  
L/R or  
L/R + Sub



5 System-Verkabelungsbeispiele

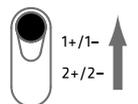
• Deutsch

8

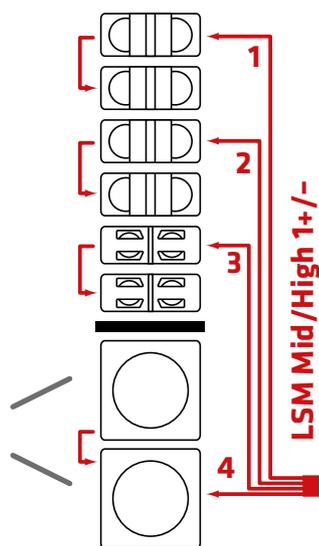
**HF signal**  
1+/-  
**LF signal**  
1+/-

2x CS 118  
= 1x CS 218

Pin assignment



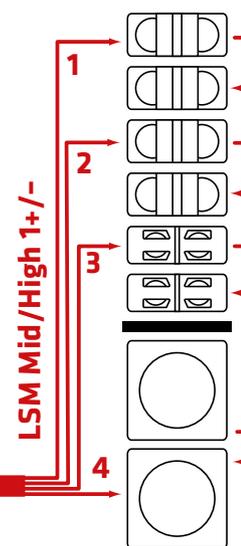
Subs must be switched to 1+/-



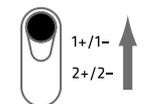
**Setup:**

- 8x C 8
- 4x C 6
- 4x CS 118

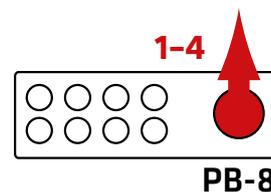
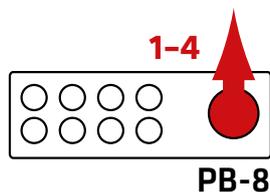
Audio In:  
L/R or  
L/R + Sub



Pin assignment



Subs must be switched to 1+/-

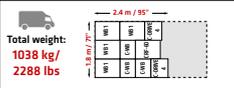
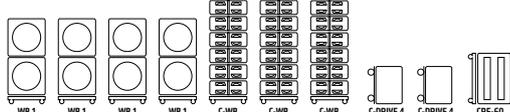


**Total weight\*:**  
**723 kg /**  
**1594 lbs**

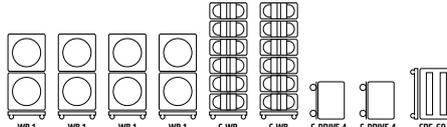
\*including cabinets, rigging hardware and amp racks

1.8 m / 71"		
WB 1	WB 1	CRF-60
C-WB	C-WB	C-WB
C-DRIVE	C-DRIVE	
4	4	

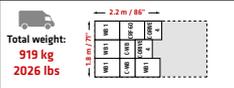
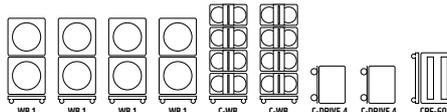
1.9 m / 75"

**1**  

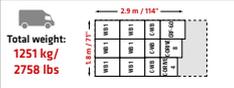
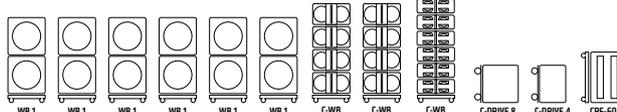
---

**2**  

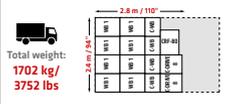
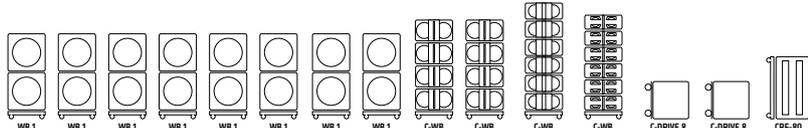
---

**3**  

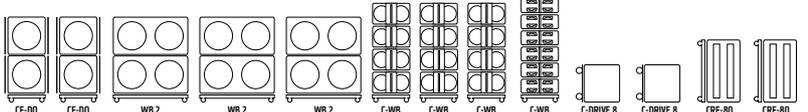
---

**4**  

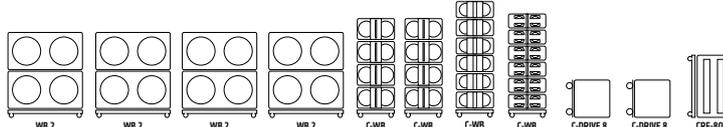
---

**5**  

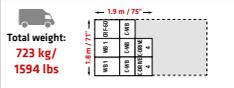
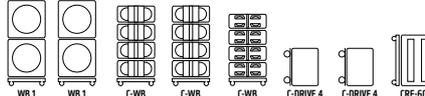
---

**6**  

---

**7**  

---

**8**  

# COSMO

## Rigging-Handbuch 2.0

1	Sicherheitshinweise zum Rigging.....	25
2	Aufbauplanung .....	27
3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	30
4	Rigging-Hardware .....	31
5	Mechanische Verbindung und Curving.....	35
6	Curving im Compressed-Mode .....	36
7	Curving im Fixed-Mode.....	39
8	Aufbau eines Arrays mit CF 118.....	42
9	Groundstack-Aufbau .....	44
10	Abbau bei geflogener Anwendung .....	49

# 1 Sicherheitshinweise zum Rigging



Dieses Symbol, wo immer es erscheint, weist Sie darauf hin, dass Quetschgefahr besteht. Achten Sie auf eine korrekte Durchführung aller einzelnen Schritte im Rigging-Handbuch, um Quetschungen zu vermeiden.



Dieses Symbol, wo immer es erscheint, weist Sie darauf hin, dass schwere Lasten gehoben werden. Diese Lasten können im Falle eines unvorhergesehenen Herabfallens oder im Falle anderer unkontrollierter Bewegungen erheblichen Personenschaden mit möglicher Todesfolge sowie erheblichen Sachschaden verursachen. Der Aufenthalt von Personen in Gefahrenbereichen ist in jedem Fall zu unterlassen! Die Hinweise dieser Gebrauchsanleitung sind unbedingt zu befolgen.



Zur Vermeidung von Verletzungen infolge mechanischer Gefährdungen ist beim Auf- und Abbau des Systems geeignete persönliche Schutzausrüstung (Hand-, Kopf- sowie Fußschutz) zu tragen.

### • Montage-Hardware

Die Rigging-Hardware und ihre Komponenten sind ausschließlich zur bestimmungsgemäßen, geflogenen (hängenden Anwendung) oder zur stehenden (Groundstack-) Installation von HK Audio-Lautsprecherboxen vorgesehen. Jede andere Verwendung ist untersagt. Das Anheben systemfremder Komponenten ist verboten. HK Audio-Lautsprecherboxen dürfen nur mit der jeweils bestimmungsgemäßen original Rigging-Hardware verwendet werden. Zudem dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden.

### • Voraussetzungen zur Installation des COSMO Line Arrays

Es dürfen ausschließlich Anschlagmittel und Hebezeuge mit – von deren Hersteller bescheinigter – Konformität nach 2006/42/EG oder gleichwertiger Beschaffenheit nach den jeweiligen nationalen Bestimmungen (außerhalb Geltungsbereich der 2006/42/EG) eingesetzt werden.

Die Montagehinweise sind unbedingt zu beachten. Bei unsachgemäßer Montage bzw. Verwendung von nicht freigegebener Rigging-Hardware kann die angegebene Belastung nicht garantiert und keinerlei Haftung seitens des Herstellers übernommen werden. Sollten Änderungen an Lautsprechern, an Rigging-Hardware, Verbindungs- und Befestigungselementen sowie Anschlagmitteln vorgenommen werden, kann die Tragfähigkeit des Systems nicht mehr garantiert werden und seitens des Herstellers keinerlei Haftung übernommen werden. Reparaturen an sicherheitsrelevanten Bauteilen dürfen nur vom Hersteller oder von einem Bevollmächtigten durchgeführt werden, andernfalls erlischt die Betriebserlaubnis.

Die Eignung des Tragwerks bzw. die Tragfähigkeit des Bauwerks, sowie Dimensionierung der Anschlagpunkte sind jeweils vor Installation des Systems sicherzustellen. Die jeweils geltenden nationalen Rechtsnormen (z.B. Gesetze, Vorschriften, Regeln der Technik) sind zu beachten.

Die maximal zulässigen Werte, wie maximale Tragfähigkeit, Curving und Tilt dürfen nicht überschritten werden. Beachten Sie hierzu bestimmungsgemäße Hinweise in Kapitel 3 "Bestimmungsgemäße Verwendung".

Um ein gefährliches Pendeln beim Anheben zu vermeiden, ist beim Anheben der Last darauf zu achten, dass sich der Schwerpunkt der Last lotrecht unterhalb des Anschlagpunkts bzw. des Traggmittels befindet.

Die zur jeweiligen Tätigkeit erforderliche Qualifikation (z.B. Betrieb, Auf-/Abbau, Wartung, Inspektion) ist durch den Betreiber sicherzustellen. Beachten Sie die bestimmungsgemäße Verwendung des Systems und seiner Komponenten.

Auf-/Abbau des Systems sind ausschließlich wie im Rigging-Handbuch beschrieben durch geeignete Fachkräfte vorzunehmen. Der Betreiber hat dabei in Abhängigkeit von der Komplexität der ortsfesten/mobilen Installation, sowie unter Berücksichtigung der jeweils geltenden nationalen Rechtsnormen (z.B. Gesetze, Vorschriften, Regeln der Technik) die erforderliche Qualifikation des beauftragten Personals zu ermitteln und sicherzustellen. Das Betriebspersonal ist anhand der Gebrauchsanleitung zu schulen.

Bei Auf-/Abbau, Reinigung, Störungsbehebung, Wartung, Instandhaltung ist für jeweils geeignete, ausreichende Beleuchtung sorgen. Dabei ist die nationale Umsetzung der Richtlinie 89/654/EWG in deren Geltungsbereich zu beachten.

### • Anwendung des Compressed-Mode

Es dürfen ausschließlich Zugmittel (z.B. Spanngurte) mit selbstsicherndem Verbindungsmittel (z.B. Haken des Spanngurts mit Hakenmaulsicherung ausgestattet) zum Erreichen des Curvings eingesetzt werden. Das Verbindungsmittel muss sicher ein schrittweises Lösen ermöglichen. Das Entspannen des Verbindungsmittels hat dann schrittweise zu erfolgen. Achten Sie auf unerwartete Bewegungen des Systems!

### • Sichere Anwendung

Die Installation darf ausschließlich durch Fachpersonal und nur an Montagepunkten mit ausreichender Tragfähigkeit, ggf. unter der Berücksichtigung von Bauauflagen, erfolgen.

Der Aufenthalt unter dem System sowie zwischen System und Teilen der Umgebung (Wände, Einbauten, etc.) ist beim Bewegen des Systems (z.B. beim Anheben und Absenken oder Auf- und Abbau) verboten. Greifen Sie beim Anheben und Absenken nicht zwischen Teile des Systems: Quetschgefahr. Achten Sie auf unerwartete Bewegungen des Systems!

Bei Auf- und Abbau des Systems und bei der Handhabung seiner Komponenten ist PSA (persönliche Schutzausrüstung) Fußschutz und Handschutz zu tragen. Beim Auf- und Abbau zum Flugbetrieb, Änderung des Curvings im Flugbetrieb oder zur Störungsbehebung müssen anwesende Personen Kopfschutz tragen.

Es dürfen nur geeignete Aufstieghilfen (Leitern, Gerüste, etc.) verwendet werden. Die Verantwortung dafür liegt alleine beim ausführenden Installationsbetrieb.

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen mit der Rigging-Hardware arbeiten zu lassen, die:

- das 18. Lebensjahr vollendet haben.
- körperlich und geistig geeignet sind, mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.
- Es darf ausschließlich hinsichtlich der jeweiligen Aufgaben geschultes Personal eingesetzt werden. Dies betrifft auch Auf-/ Abbau, Betrieb, Wartung, Störungsbehebung, Instandhaltung sowie Prüfung.

Zieht vor Einsatz des Systems im Freien ein Gewitter auf, ist ein sicheres Arbeiten und eine sichere Verwendung zu prüfen und ggf. zu unterlassen. Bei aufziehendem Gewitter sind Arbeiten am System einzustellen, es dürfen keine leitenden Teile angefasst werden, und es sollte kein Aufenthalt in deren Nähe erfolgen. Nach Möglichkeit sind sichere Räume/Bereiche aufzusuchen. Wettervoraussagen sind kontinuierlich zu verfolgen.

Das Anheben und das Sichern von Personen mit dem System oder mit dessen Komponenten ist verboten.

Die Zuständigkeiten des Personals sind für die jeweiligen Tätigkeiten, wie Transport, Lagerung, Inbetriebnahme, Installation, Demontage, Betrieb, Wartung, Instandsetzung, Prüfung und Entsorgung klar festzulegen und zu qualifizieren. Sofern keine geeignete Qualifikation vorliegt, darf nur in Ausnahmefällen unter Aufsicht von qualifiziertem Fachpersonal gearbeitet werden. Mängel und andere Beschädigungen, die die Sicherheit

beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

Das sicherheitsbewusste Arbeiten des Personals ist in regelmäßigen Abständen zu überprüfen.

Wird der Flugrahmen ohne Pickpoint-Adapter angeschlagen, so ist dieser immer mittels zweier geeigneter, an den mittleren Lochschienen befestigter Schäkel anzuschlagen. Soll der Flugrahmen mit nur einem Strang angeschlagen werden, ist hierzu immer der Pickpoint-Adapter zu verwenden.

Beim Anschlagen mit zwei Strängen ist auf einen zulässigen Anschlagwinkel zu achten. Je breiter die Anschlagstränge gespreizt werden, insbesondere bei kurzen Strängen, desto höher wird deren Belastung. Ein Überschreiten der Tragfähigkeit des Anschlagmittels für den sich jeweils ergebenden Anschlagwinkel ist verboten.

Ortsfeste/mobile Installationen (hier Lautsprecher inkl. Rigging-Hardware) müssen durch zwei unabhängig voneinander wirkende Einrichtungen gegen Herabfallen gesichert sein. Auf diese zusätzliche Sicherung (Sekundärsicherung) kann verzichtet werden, wenn die verwendete Befestigungseinrichtung eigensicher ausgeführt ist und nur mit Werkzeug zu lösen sowie gegen Selbstlösen gesichert ist. Die jeweils geltenden nationalen Rechtsnormen (z.B. Gesetze, Vorschriften, Regeln der Technik) sind zu beachten. Die Sicherungselemente sind so anzubringen, dass sie keinen bzw. den geringst möglichen Fallweg zulassen. Lose Zusatzteile oder sich lösende Teile müssen durch geeignete Einrichtungen aufgefangen werden können. Bei Verwendung von Verbindungs- und Befestigungselementen sowie Anschlagmitteln sind die nationalen Vorschriften zu beachten. Hinsichtlich der Bemessung der Sicherungsmittel sind mögliche dynamische Belastungen (Ruckkräfte) mit zu berücksichtigen.

Die Eignung und ausreichende Tragfähigkeit der im Zusammenhang mit dem System verwendeten Komponenten im Laststrang (z.B. Schäkel und andere Anschlagmittel, Verbindungsmittel, Spannelemente, Hebezeuge, Tragmittel, Tragwerk) müssen für den Einsatz gegeben sein. Der Aufenthalt von Personen unter dem System ist nur dann zulässig, wenn alle Komponenten im Laststrang eigensicher ausgelegt sind. Elemente, die nicht ausdrücklich zum Einsatz über Personen bestimmt sind, können unter Umständen geeignet sein, wenn diese maximal mit der halben angegebenen Tragfähigkeit belastet werden. Rundschnellen aus synthetischen Fasern dürfen ohne zusätzliche Sicherung nicht für den Einsatz über Personen eingesetzt werden. Das nationale Recht ist zu beachten. Der Betreiber ist für den Erhalt des betriebssicheren Zustands sowie für die Eignung der im Laststrang verwendeten Elemente verantwortlich.

Materialien sind gesichert auf ausreichend tragfähigem Untergrund zu lagern. Verkehrswege, insbesondere Flucht- und Rettungswege sowie Löscheinrichtungen sind immer freizuhalten.

Das Betreten oder Besteigen des Systems und dessen Komponenten ist verboten.

Bei möglicher Windeinwirkung ist das geflogene System mittels mindestens zweier geeigneter Verbindungsmittel gegen Verdrehen und unbeabsichtigte Bewegungen zu sichern. Durch diese Verbindungsmittel dürfen maximal die Kräfte aufgebracht werden, die nennenswerte Bewegungen des Systems bei den zugelassenen Windstärken verhindern, eine Überlastung ist zu vermeiden.

Kein Einsatz des Systems bei Windeinwirkung mit unzulässigen Windgeschwindigkeiten. Das System muss spätestens vor Erreichen von Windstärke 8 bzw. Böenwindgeschwindigkeit 20 m/s entfernt oder abgelassen und gesichert werden. Die Maßnahmen sind zu planen, koordinieren und dokumentieren. Wettervoraussagen sind kontinuierlich zu verfolgen.

Sollte aufgrund des Primärtragwerks (Bühne, PA-Tower, etc.) eine geringere maximal zulässige Windeinwirkung vorgegeben sein, so ist diese zu beachten.

Wird die zulässige Windgeschwindigkeit bei ortsfest/mobil installiertem System überschritten, so ist der Gefahrenbereich zu räumen und weiträumig abzusperren. Das System darf bei höherer als der zulässigen Windgeschwindigkeit nicht mehr abgebaut werden.

• **Stative**

Bei Stativen ist vor allem die maximale Traglast zu beachten. Außerdem sind die meisten Stative aus konstruktiven Gründen nur für das Tragen von genau zentrischer Belastung zugelassen. Stative müssen standsicher aufgestellt werden. Stative sind durch geeignete Maßnahmen zusätzlich zu sichern, wenn zum Beispiel:

- ihre Aufstandfläche keinen sicheren Stand zulässt,
- ihre Höhen die Standsicherheit einschränken,
- mit zu hohem Winddruck zu rechnen ist,
- damit zu rechnen ist, dass sie durch Personen umgestoßen werden.

Besondere Maßnahmen können auch zur Vorsorge gegen gefährdendes Verhalten von Zuschauern erforderlich werden. Stative dürfen nicht in Flucht- und Rettungswegen aufgestellt werden. Bei Aufstellung in Verkehrswegen ist auf die erforderliche Breite der Wege und auf ordnungsgemäße Absperrung sowie Kennzeichnung zu achten. Beim Auf- und Absetzen ist eine besondere Gefährdung gegeben. Hierzu sind geeignete Hilfsmittel zu verwenden. Die jeweils geltenden nationalen Rechtsnormen (z.B. Gesetze, Vorschriften, Regeln der Technik) sind zu beachten.

• **Grundstack**

Um Unfälle sowie Beschädigungen der Komponenten im Grundstack-Betrieb zu vermeiden, ist folgendes zu beachten:

- Im Grundstack-Betrieb ist auf eine ausreichende Standfestigkeit zu achten, der Untergrund muss eben und ausreichend fest sein.
- Bei einem möglichen Curving (z.B. Einsatz Nearfill oder Rangbeschallung) muss der Schwerpunkt immer deutlich innerhalb des Flugrahmens bleiben
- Das System ist gegen Umstürzen zu sichern.
- Die maximale Bestückung im Grundstack-Betrieb darf nicht überschritten werden.
- Die höhenverstellbaren Schraubfüße sind ausschließlich zur waagerechten Ausrichtung des Systems zu verwenden. Eine Neigung aus der Waagerechten ist zu vermeiden.
- Ein Verrutschen ist durch Verwendung des C-M20 Adapters zu verhindern.

• **Sachwidrige Verwendung**

Durch falschen Einsatz der Flugrahmen sowie durch unsachgemäßen Umgang mit dieser Lastaufnahmeeinrichtung können erhebliche Gefahren entstehen.

Es ist deshalb verboten,

- Lasten bei nicht-lotrecht unter dem Anschlagpunkt des Hebezeugs liegendem Schwerpunkt anzuheben oder Schrägzug auf Lasten auszuüben
- festsitzende Lasten mittels Hebezeug loszureißen
- Teile des Systems zu betreten
- Personen mit Teilen des Systems zu befördern/anzuheben oder zu sichern
- am System hochzuklettern
- Schläge oder Stöße in die Flugrahmen oder andere Teile des Systems einzuleiten
- sich unter dem System oder im Gefahrenbereich aufzuhalten, wenn dieses bewegt wird – dies gilt auch beim Anheben und Absenken des Systems.
- Reparaturen an Teilen des Systems durchzuführen, sofern die Reparatur nicht ausdrücklich vom Hersteller erlaubt wurde
- die zulässige Tragfähigkeit der Komponenten des Systems sowie weiterer verwendeter Komponenten zu überschreiten
- das System in unzulässiger Konfiguration oder unzulässigem Curving oder Tilt zu betreiben
- das Fluggeschirr zum geflogenen Betrieb systemfremder Lautsprecherboxen oder anderer Lasten zu verwenden
- das System mit unsachgemäß oder unvollständig verbundenen Komponenten zu installieren
- schadhafte Komponenten einzusetzen
- das System an nicht ausreichend belastbaren oder instabilen Tragwerken zu installieren

- das System bei unzulässigen Windgeschwindigkeiten oder Temperaturen, sowie bei Gewitter zu installieren oder zu betreiben
- die Teile des Systems schädlichen Medien (z.B. Säuren, Laugen) auszusetzen
- das System in Bereichen zu betreiben, in denen eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre nicht ausgeschlossen werden kann
- das System unter Bedingungen zu transportieren oder aufzubewahren, in denen die Komponenten schädigenden Einflüssen wie Hitze, Feuchtigkeit, schädliche Medien, hohen mechanischen Kräften ausgesetzt sind
- Änderungen am System und dessen Komponenten durchzuführen, die nicht ausdrücklich vom Hersteller freigegeben wurden

• **Erhebliche Gefahren bei sachwidriger Verwendung sind:**

- Schwerste bis tödliche Verletzungen beim Absturz oder Umsturz von Komponenten oder des gesamten Systems
- Schwerste bis tödliche Verletzungen beim Quetschen von Personen zwischen dem System und Teilen der Umgebung
- Schwerste bis tödliche Verletzungen beim Absturz von Personen.
- Schwerste bis tödliche Verletzungen durch Blitzschlag bei Gewitter.
- Verletzungen beim Quetschen von Gliedmaßen zwischen Teilen des Systems
- Verletzungen durch scharfe Kanten bei Beschädigungen am System
- Verletzungen durch Anstoßen an oder durch Teile des Systems

Außerdem ist der Aufenthalt von Personen unter dem System verboten, wenn nicht alle der folgend genannten Voraussetzungen erfüllt sind:

Alle mit dem System verwendeten Komponenten, wie Tragwerke, Hebezeuge, Anschlag- und Verbindungsmittel müssen für den Betrieb über Personen geeignet sein.

Alle Komponenten des Systems sowie alle weiteren verwendeten Komponenten müssen sich in durch befähigte Personen geprüfem, betriebssicherem Zustand befinden.

Das System darf **nicht** über Personen bewegt werden.

Der Pullback-Rahmen CRF-PB darf nicht als Lastaufnahmemittel benutzt werden.

• **Prüfung und Wartung**

ACHTUNG! Nach der Montage ist die Aufhängung des Systems aus Rigging-Hardware und Lautsprecher auf sichere Befestigung zu überprüfen. Der Betreiber von Lautsprechersystemen (ortsfest oder mobil) ist verpflichtet, alle Systemkomponenten unter Berücksichtigung der jeweils geltenden nationalen Rechtsnormen (z.B. Gesetze, Vorschriften, Regeln der Technik) regelmäßig zu überprüfen bzw. prüfen zu lassen und mögliche Schäden unverzüglich beseitigen zu lassen. Weiterhin raten wir dringend zu einer ausführlichen Dokumentation aller Überprüfungsmaßnahmen in Prüfbüchern o.ä. Bei längerem oder dauerhaftem Einsatz von Lautsprechern im Freien sind Standsicherheit und Tragfähigkeit von Aufbauten und Flächen insbesondere auch die Windlasten, Schnee- und Eislasten sowie thermische Einflüsse zu berücksichtigen.

Der Betreiber hat für den jeweiligen Einsatz des Systems eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen. Dabei ist unter anderem die Eignung der verwendeten Komponenten unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen, Wechselwirkungen mit der Arbeitsumgebung sowie Eignung des eingesetzten Personals abzugleichen.

Durch den Betreiber sind folgende Prüfungen zu veranlassen:

- Prüfung der Einzelteile der Rigging-Hardware und der mit diesen verwendeten Komponenten vor der ersten Benutzung und danach wiederkehrend durch eine befähigte/sachkundige Person auf betriebssicherem Zustand.

- Nach besonderen schadenverursachenden Ereignissen (z.B. Absturz, Überlastung von Systemkomponenten) hat der Betreiber eine außerordentliche Prüfung der betroffenen Komponenten durch eine befähigte Person zu veranlassen.

Hinsichtlich Art, Fristen und Umfang der Prüfungen sind dabei die jeweils geltenden nationalen Rechtsnormen (z.B. Gesetze, Vorschriften, Regeln der Technik) zu beachten. Die Einsatzbedingungen sind zu berücksichtigen.

Der Prüfumfang vor erster Inbetriebnahme, der wiederkehrenden Prüfung sowie der Prüfung nach besonderen schadenverursachenden Ereignissen umfasst dabei mindestens folgende Kriterien:

Zustand, Schäden, Risse, Verformung, Korrosion, Funktionsfähigkeit/Gängigkeit, Verschleiß, Befestigung und Sicherung lösbarer Verbindungen, Wirksamkeit von Verriegelungen, Vollständigkeit von Verbindungselementen, Lesbarkeit Typenschild/ zulässige Traglast.

Das Prüfintervall der wiederkehrenden Prüfung darf dabei eine jährliche Frist nicht überschreiten. Die Prüfungen sind zu dokumentieren.

Die Komponenten der Rigging-Hardware sind mindestens vor jedem Einsatz durch eine hinsichtlich der Prüfung unterwiesene Person auf sichtbare Schäden, Verschleiß, Funktionsfähigkeit, augenscheinlich betriebssicheren Zustand sowie Lesbarkeit von Kennzeichnungen zu überprüfen.

Werden Mängel festgestellt, welche die Sicherheit beeinträchtigen oder sind die Kennzeichnungen nicht mehr eindeutig zu identifizieren, sind die Arbeitsmittel bis zur fachgerechten Instandsetzung der weiteren Benutzung zu entziehen.

Die in Zusammenhang mit der Rigging-Hardware verwendeten Komponenten (z.B. Hebezeuge, Anschlagmittel, Verbindungsmittel) sind unter Berücksichtigung der jeweiligen nationalen Vorgaben sowie der jeweiligen Herstellerangaben durch befähigte Personen zu prüfen. Die Prüfung muss mindestens jährlich durch befähigte Personen, sowie durch unterwiesene Personen vor jeder Installation erfolgen.

Achten Sie darauf, dass Transport und Aufbewahrung der Komponenten geschützt vor mechanischer Belastung, Feuchtigkeit und Hitze erfolgen.

Zur Reinigung dürfen ausschließlich die laut Kapitel 3 "Bestimmungsgemäße Verwendung" freigegebenen Medien verwendet werden. Schützen Sie die Komponenten vor schädlichen Medien wie Säuren oder Laugen.

Die Instandsetzung an den Komponenten des Systems erfolgt grundsätzlich durch den Hersteller oder durch einen vom Hersteller ermächtigten Fachbetrieb.

• **Abbau des Systems**

Beim Abbau des Systems kann dieses in ein instabiles Gleichgewicht geraten. Daher darf dann eine Entlastung des Tragmittels bzw. das Absenken des Hebezeugs jeweils nur soweit erfolgen, wie dies zum Lösen der jeweiligen Komponente erforderlich ist.

Beim Lösen des Curvings ist der Aufenthalt im möglichen Bewegungsbereich des Arrays bis zum vollständigen Entspannen des Verbindungsmittels verboten.

• **Schutz vor Lärmpegel**

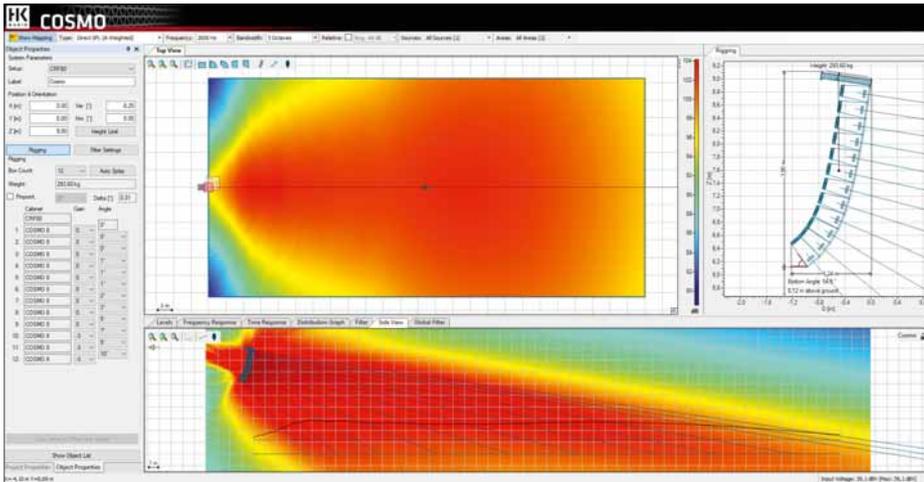
Professionelle Lautsprechersysteme sind in der Lage, gesundheitsschädliche Schalldruckpegel zu erzeugen. Selbst die Einwirkung scheinbar harmloser Schalldruckpegel über einen längeren Zeitraum kann zu bleibenden Schäden am Gehör führen (ab ca. 95 dBA SPL)! Daher raten wir allen Personen, die durch den Betrieb von Lautsprechersystemen dem Einfluss hoher Schalldruckpegel ausgesetzt sind, zum Tragen von professionellem Gehörschutz (Hörstöpsel oder Kapselgehörschutz).

Hersteller: Stamer Musikanlagen GmbH, Magdeburger Str. 8, 66606 St. Wendel, Deutschland

## 2 Aufbauplanung

### 2.1 Akustikplanung mit EASE Focus 3

Vor dem Einsatz eines COSMO Line Arrays sollte eine Vorplanung in der Simulations-Software EASE Focus 3 erfolgen. Die zu beschallenden Flächen können hier von einzelnen Schallquellen gezielt beschallt oder ausgespart werden. Im Ergebnis sind die Direktschallpegelverteilung und/oder der Störsignal-Abstand frequenzabhängig darstellbar. Somit lässt sich überschlägig prognostizieren, ob das COSMO Line Array die akustischen Anforderungen der jeweiligen Anwendung erfüllt. Die in der Simulation wunschgemäß ausgerichteten Topteile werden mit ihren Winkeleinstellungen übersichtlich dargestellt. Es empfiehlt sich, einen Ausdruck oder Screenshot der Winkeleinstellungen zur Hand zu haben, sobald das Array aufgebaut wird.



### 2.2 Grundstack-Anwendung

Für eine Grundstack-Anwendung mit dem CRF-60/CRF-80 ist eine Anzahl von 6x C 6, C 8 oder C 10 die höchste, zulässige Grenze. Für eine Grundstack-Anwendung mit dem CRF-PB ist eine Anzahl von 3x C 6, C 8 oder C 10 die höchste, zulässige Grenze. Eine Überschreitung dieser Anzahl wird in EASE Focus 3 nicht zugelassen.

### 2.3 Mechanische Grenzwerte

Es ist ein Maximalausbau von 20 Stück C 6, 20 Stück C 8 oder 14 Stück C 10 für den CRF-80 zulässig. Für den CRF-60 sind es maximal 14 Stück C 6, 14 Stück C 8 oder 10 Stück C 10. Die Flugmechanik ist für übliche Array-Curvings ausgelegt.

#### • Statisch berechnete Szenarien zur Festsetzung der Grenzwerte

Die gemäß unserer Vorgaben vom Statiker untersuchten typischen Anwendungsbereiche werden auf den Folgeseiten in tabellarischer Form aufgelistet. Darin sind die Ausnutzungen der jeweiligen Szenarien in Prozent angegeben.

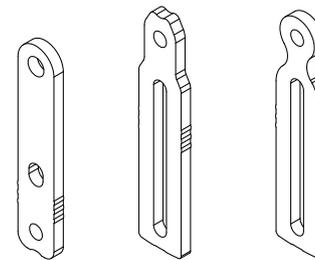


Mit Uptilt/Downtilt wird der maximal erlaubte Steigungs- und Neigungswinkel des Flugrahmens bei der entsprechenden Konfiguration nach oben bzw. unten beschrieben.

Für diese Szenarien, welche die jeweiligen Grenzwerte definieren, gelten folgende Hinweise:

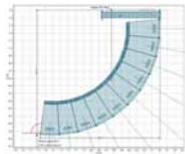
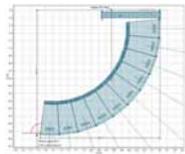
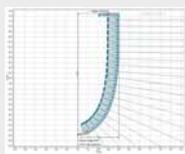
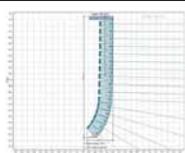
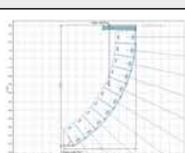
- C 10 M/H-Units können stets durch C 8 oder C 6 M/H-Units ersetzt werden
- C 8 M/H-Units können stets durch C 6 Mid/High-Units ersetzt werden
- Die Anzahl der M/H-Units in den Beispielen darf nicht überschritten werden
- Der Bodenwinkel des Beispiel-Szenarios darf in Summe nicht überschritten werden
- Die angegebenen Downtilt-Winkel dürfen nicht überschritten werden (Bereich 0 bis X°)
- Die angegebenen Uptilt-Winkel dürfen nicht unterschritten werden (Bereich 0 bis -X°)
- Winkel zwischen den M/H-Units dürfen stets kleiner ausfallen als angegeben
- Szenarien, die nicht durch die Beispiele abgedeckt werden, müssen zwingend gesondert überprüft werden

**!** Grundlage zur Berechnung für die in den beiden nachfolgenden Tabellen aufgeführten Ausnutzungen (in %) ist die Verwendung der aktualisierten Flaps. Diese erkennen Sie anhand der äußeren Markierung, siehe folgende Abbildung.



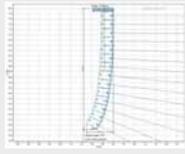
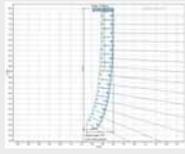
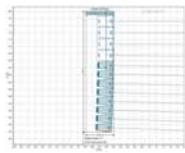
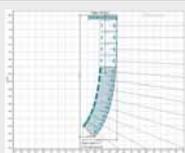
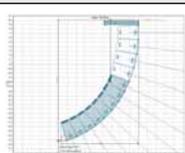
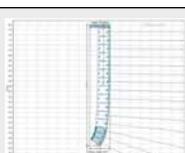
CRF-60  
CRF-80      C 8  
C 10      C 6

2.4 Szenarien zur Festsetzung der mechanischen Grenzwerte

Nr.	Typ	Anzahl M/H Units	Winkelkonfiguration des Arrays		Gewicht	Bodenwinkel bei 0°	Modus	Ausnutzung nach Frame-Winkel					
								Gerade		Downtilt		Uptilt	
								Ausnutzung der Tragfähigkeit	Winkel	Ausnutzung der Tragfähigkeit	Zulässiger Neigungswinkel	Ausnutzung der Tragfähigkeit	Zulässiger Neigungswinkel
1	C 8	10	1x0°, 9x10°		251,4 kg	96,8°	Fixed-Mode Compressed-Mode	48% 53%	0° 0°	53% 61%	-4,55° -4,55°	36% 26%	31,61° 31,61°
2	C 8	20	6x0°, 3x1°, 3x2°, 1x3°, 1x4°, 1x5°, 1x6°, 1x7°, 1x8°, 2x9°		479,4 kg	68,8°	Fixed-Mode Compressed-Mode	62% 52%	0° 0°	100% 96%	-6,66° -6,66°	41% 47%	8,80° 8,80°
3	C 8	16	11x0°, 5x7°		388,2 kg	43,0°	Fixed-Mode Compressed-Mode	29% 25%	0° 0°	79% 62%	-12,68° -12,68°	34% 35%	5,95° 5,95°
4	C 10	14	14x0°		474,9 kg	5,6°	Fixed-Mode Compressed-Mode	33% 27%	0° 0°	99% 52%	-11,57° -11,57°	42% 54%	4,59° 2,50°
5	C 10	10	1x0°, 9x6°		345,9 kg	58,8°	Fixed-Mode Compressed-Mode	66% 50%	0° 0°	75% 57%	-3,23° -3,23°	40% 34%	21,58° 21,58°

SF  $\gamma$  = 2,7

Ausnutzung nach Frame-Winkel

Nr.	Typ	Anzahl M/H Units	Winkelkonfiguration des Arrays		Gewicht	Bodenwinkel bei 0°	Modus	Gerade		Downtilt		Uptilt	
								Ausnutzung der Tragfähigkeit	Winkel	Ausnutzung der Tragfähigkeit	Zulässiger Neigungswinkel	Ausnutzung der Tragfähigkeit	Zulässiger Neigungswinkel [deg]
6	C 10	14	4x0°,5x1°,1x2°,1x3°,1x4°,2x6°		474,9 kg	31,6°	Fixed-Mode Compressed-Mode	47%	0°	100%	-9,50°	41%	6,93°
								30%	0°	70%	-9,50°	41%	6,93°
7	C 10 + C 8	4+8	12x0°		334,8 kg	7,2°	Fixed-Mode Compressed-Mode	20%	0°	64%	-16,26°	29%	5,58°
								18%	0°	37%	-16,26°	53%	3,00°
8	C 10 + C 8	4+8	2x0°,2x1°,3x2°,1x3°,1x4°,1x5°,1x6°,1x8°		334,8 kg	41,2°	Fixed-Mode Compressed-Mode	31%	0°	67%	-13,92°	29%	9,24°
								19%	0°	51%	-13,92°	28%	9,24°
9	C 10 + C 8	4+8	1x0°,11x6°		334,8 kg	73,2°	Fixed-Mode Compressed-Mode	65%	0°	72%	-2,91°	40%	22,38°
								56%	0°	62%	-2,91°	33%	22,38°
10	C 10 + C 8	12+3	10x0°,2x2°,1x6°,1x7°,1x8°		478,8 kg	32,8°	Fixed-Mode Compressed-Mode	36%	0°	100%	-11,14°	42%	4,94°
								31%	0°	67%	-11,14°	23%	4,94°

SF  $\gamma = 2,7$

### 3 Bestimmungsgemäße Verwendung

**• Rigging und Curving**

Lesen Sie diese Anleitung bitte sorgfältig durch, bevor Sie mit dem Aufbau beginnen und halten Sie diese bei Arbeiten an oder mit dem System immer verfügbar!

**Verwendung**

**• Bestimmungsgemäße Verwendung**

Die Rigging-Hardware, bestehend aus den Flugrahmen CRF-60 und CRF-80, Pickpoint-Adapter C-PPA, Pullback-Rahmen CRF-PB, sowie Zurrgurt C-STR ist zur dauerhaften oder temporären „geflogenen“, also hängenden Installation der COSMO-Serie und dem Bass CF 118 der Marke HK Audio nach Herstellerangaben vorgesehen.

Alternative Anwendung der Flugrahmen ist der Groundstack-Betrieb von COSMO M/H-Units nach Herstellerangaben.

Jede andere als die hier beschriebene Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten aller Hinweise aus der Gebrauchsanleitung, sowie die Einhaltung aller erforderlichen Inspektions- und Wartungsarbeiten.

Die jeweils geltenden nationalen Gesetze und Regeln sind zu beachten.

Jeweils vor der Installation sind Konfiguration sowie Lastbedingungen mittels der Software EASE Focus 3 abzugleichen.

Auf- und Abbau des Systems sind wie im Rigging-Handbuch beschrieben vorzunehmen. Die Verbindungen müssen jeweils ordnungsgemäß und vollständig erfolgen: Je Lautsprecherbox 3 Befestigungspunkte bei den M/H-Units (bzw. 4 Punkte bei CF 118) über die Kugelsperbolzen.

Im Compressed-Mode darf das Spannelement (z.B. Spanngurt) zwischen Flugrahmen und Pullback-Rahmen gerade nur soweit angezogen werden, dass das gewünschte Curving erreicht wird. Eine Überlastung der Systemkomponenten durch weiteres Anziehen des Spannelements ist zu vermeiden.

**• Gewährleistung und Haftung**

HK Audio ist nicht verantwortlich für Schäden, welche aufgrund unsachgemäßen Gebrauchs oder Zuwiderhandlungen gegen geltendes Recht oder gegen die Sicherheitshinweise aus Bedienungsanleitung und Rigging-Handbuch entstehen.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- die Nichtbeachtung der in der Gebrauchsanleitung gegebenen Hinweise kann Ansprüche im Rahmen der Produkthaftung und Garantieansprüche erlöschen lassen
- nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Rigging-Hardware
- die Missachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung oder dem Rigging-Handbuch bezüglich Transport, Lagerung, Inbetriebnahme, Installation, Demontage, Betrieb, Wartung, Instandsetzung, Prüfung und Entsorgung der Komponenten des Systems.
- eigenmächtige bauliche Veränderungen an Teilen des Systems
- eigenmächtiges Verändern der in der Gebrauchsanleitung angegebenen Parameter
- eigenmächtige oder unsachgemäß durchgeführte Reparaturen

### Lagerung, Wartung und Instandsetzung der Rigging-Hardware

**• Lagerung, Ablegen bei Nichtbenutzung**

Wird die Rigging-Hardware nicht benutzt, so muss sie vor Schaden verursachenden Einflüssen geschützt werden.

**• Wartung**

Verschleiß- oder Normteile, die leicht auszuwechseln sind, können nach ausdrücklicher Freigabe des Herstellers und nach dessen Anweisungen vom Anwender ausgetauscht werden. Dabei sind immer Original-Ersatzteile zu verwenden. Schrauben und Verschraubungen sind erforderlichenfalls nachzuziehen.

**• Reinigung**

Zur Reinigung der Rigging-Hardware dürfen ausschließlich nur milde Seifenlaugen oder vergleichbare Reinigungsmittel verwendet werden. Schützen Sie die Komponenten vor aggressiven Medien wie Säuren oder starken alkalischen Lösungen.

**• Instandsetzung**

Die Entscheidung über die Instandsetzungsfähigkeit deformierter Teile der Lastaufnahmeeinrichtung trifft der Hersteller.

Sämtliche Schweiß- und Reparaturarbeiten an der Lastaufnahmeeinrichtung führt der Hersteller durch.

### Technische Daten der COSMO Rigging-Hardware

**• Maximale Tragfähigkeit:**

Flugrahmen CRF-60 350 kg (Max. Working Load)

Flugrahmen CRF-80 700 kg (Max. Working Load)

Pickpoint-Adapter C-PPA 1000 kg (Max. Working Load)

Zur statischen Prüfung verwendeter Koeffizient: 2,7-fach

Zulässige Umgebungstemperatur im Betrieb: -10° bis +60 °C

Zulässige Windgeschwindigkeit: <8 Bft, Böengeschwindigkeit <20 m/s

**• Maximale Anzahl geflogener M/H-Units**

Es ist ein Maximalausbau von 20 Stück C 6, 20 Stück C 8 oder 14 Stück C 10 für den CRF-80 zulässig. Für den CRF-60 sind es maximal 14 Stück C 6, 14 Stück C 8 oder 10 Stück C 10. Die Flugmechanik ist für übliche Array-Curvings ausgelegt. Bitte beachten Sie dazu die Beispiele in der Übersicht auf Seite 27.

Bei der Ermittlung der geflogenen Lasten beachten Sie, dass die Gewichte von Motoren, Kabeln und weiteren Anschlagmitteln addiert werden müssen!

**• Veränderung an der COSMO Rigging-Hardware**

Ohne Genehmigung des Herstellers dürfen keine konstruktiven Veränderungen vorgenommen werden. Dies gilt insbesondere für das Schweißen an tragenden Teilen. Die Umbaumaßnahmen bedürfen einer schriftlichen Zustimmung des Herstellers.

**• Original HK Audio-Zubehör**

Verwenden Sie ausschließlich die HK Audio Original-Zubehör. Bei Einsatz von Fremdteilen erlischt die Produkthaftung des Herstellers! Die Montage muss gemäß Rigging-Handbuch vorgenommen werden! Bewahren Sie sämtliche zum System gehörenden Papiere sorgfältig auf!

Windstärke (Bft)	Geschwindigkeit (m/s)	Bezeichnung	Wahrnehmbare Auswirkungen
0	v < 0,51	Windstille, Flaute	keine Luftbewegung, Rauch steigt senkrecht empor
1	0,51 ≤ v < 2,06	leiser Zug	kaum merklich, Rauch treibt leicht ab, Windflügel und Windfahnen unbewegt
2	2,06 ≤ v < 3,60	leichte Brise	Blätter rascheln, Wind im Gesicht spürbar
3	3,60 ≤ v < 5,66	schwache Brise	Blätter und dünne Zweige bewegen sich, Wimpel werden gestreckt
4	5,66 ≤ v < 8,23	mäßige Brise	Zweige bewegen sich, loses Papier wird vom Boden gehoben
5	8,23 ≤ v < 11,32	frische Brise, frischer Wind	größere Zweige und Bäume bewegen sich, Wind deutlich hörbar
6	11,32 ≤ v < 14,40	starker Wind	dicke Äste bewegen sich, hörbares Pfeifen an Drahtseilen und Telefonleitungen
7	14,40 ≤ v < 17,49	steifer Wind	Bäume schwanken, Widerstand beim Gehen gegen den Wind
8	17,49 ≤ v < 21,09	stürmischer Wind	große Bäume werden bewegt, Fensterläden werden geöffnet, Zweige brechen von Bäumen, beim Gehen erhebliche Behinderung
9	21,09 ≤ v < 24,69	Sturm	Äste brechen, kleinere Schäden an Häusern, Ziegel und Rauchhauben werden von Dächern gehoben, Gartenmöbel werden umgeworfen und verweht, beim Gehen erhebliche Behinderung
10	24,69 ≤ v < 28,81	schwerer Sturm	Bäume werden entwurzelt, Baumstämme brechen, Gartenmöbel werden weggeweht, größere Schäden an Häusern; selten im Landesinneren
11	28,81 ≤ v < 32,92	orkanartiger Sturm	heftige Böen, schwere Sturmschäden, schwere Schäden an Wäldern (Windbruch), Dächer werden abgedeckt, Autos werden aus der Spur geworfen, dicke Mauern werden beschädigt, Gehen ist unmöglich; sehr selten im Landesinneren
12	v ≥ 32,92	Orkan	schwerste Sturmschäden und Verwüstungen; sehr selten im Landesinneren

v = Geschwindigkeit

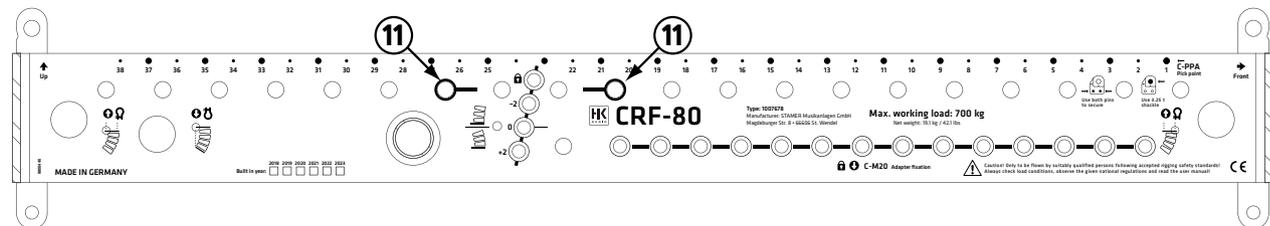
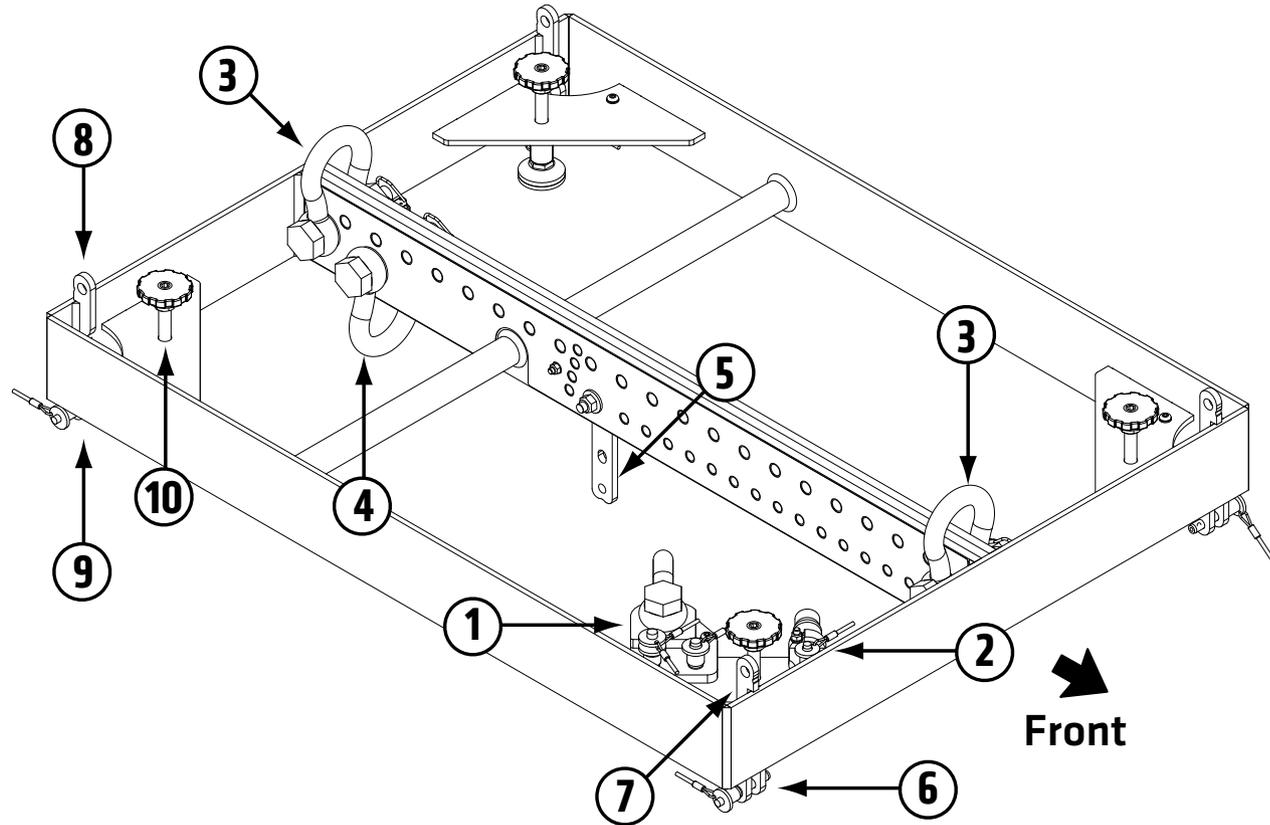
## 4 Rigging-Hardware

### 4.1 CRF-80 COSMO-Flugrahmen

Der COSMO CRF-80 dient als Flugrahmen für alle COSMO M/H-Units sowie für den CF 118. Der Flugrahmen kann mit bis zu 700 kg belastet werden und wird bei großen COSMO-Setups und beim Fliegen mit zusätzlichen CF 118 verwendet. Mit dem C-M20 Adapter dient der Rahmen im Groundstack-Betrieb als Verbindung zwischen C SUB und COSMO M/H-Units.

Maß: 780 x 137 x 600 mm  
Gewicht: 19,1 kg

- ① C-PPA Pickpoint-Adapter (in Parkposition)
- ② C-M20 Adapter (in Parkposition)
- ③ Schäkkel(-Position) für das Befestigen von geeignetem Hebezeug (bei 2-Punkt-Aufhängung) oder Sekundärsicherungen
- ④ Schäkkel(-Position) für das Befestigen des Zurrgurtes im Compressed-Mode
- ⑤ Flap, um die Winkelplatte einer M/H-Unit am Rahmen zu fixieren
- ⑥ Vorderer Befestigungspunkt zur Fixierung einer M/H-Unit oder eines CF 118 im Flugbetrieb
- ⑦ Vorderer Befestigungspunkt zur Fixierung von COSMO M/H-Units oder eines CF 118 (Groundstack) oder zwischen einem CF 118 und einer COSMO M/H-Unit im Flugbetrieb
- ⑧ Hinterer Befestigungspunkt eines CF 118 bei Verwendung des Rahmens als Adapter zwischen CF 118 und COSMO M/H-Unit, oder bei Groundstack-Anwendungen mit Flugrahmen und CF 118
- ⑨ Hinterer Befestigungspunkt eines CF 118 im Flugbetrieb
- ⑩ Schraubfuß zum Nivellieren bei Groundstack-Anwendungen
- ⑪ Markierungen zur korrekten Befestigung des C-GSA Groundstack-Adapters

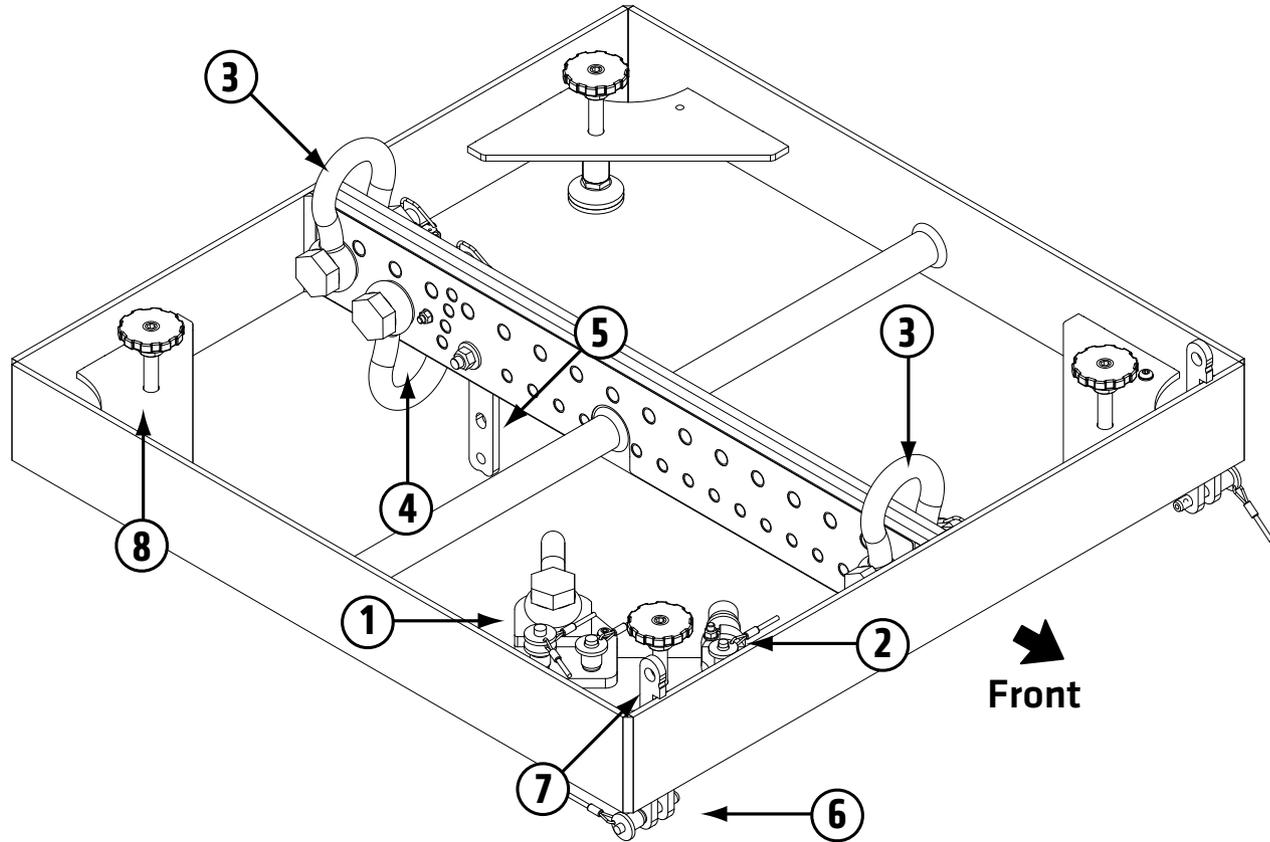


**4.2 CRF-60 COSMO-Flugrahmen**

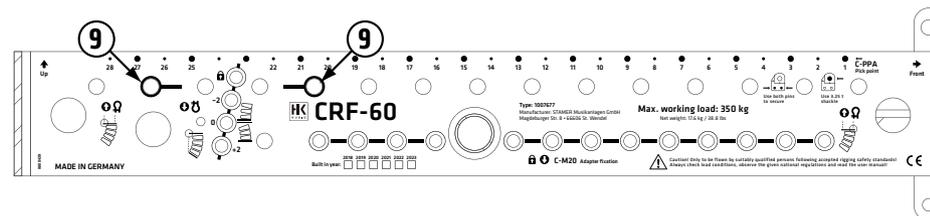
Der COSMO CRF-60 dient als kompakter Flugrahmen für alle COSMO M/H-Units. Aufgrund seiner Maße und Tragfähigkeit von 350 kg ist er für kleinere COSMO-Setups geeignet. Mit dem C-M20 Adapter dient er im Groundstack-Betrieb als Verbindung zwischen C SUB und COSMO M/H-Units.

Maß: 600 x 137 x 600 mm  
Gewicht: 17,6 kg

- ① C-PPA Pickpoint-Adapter (in Parkposition)
- ② C-M20 Adapter (in Parkposition)
- ③ Schäkel(-Position) für das Befestigen von geeignetem Hebezeug (bei 2-Punkt-Aufhängung) oder Sekundärsicherungen
- ④ Schäkel(-Position) für das Befestigen des Zurrgurtes im Compressed-Mode
- ⑤ Flap, um die Winkelplatte einer M/H-Unit am Rahmen zu fixieren
- ⑥ Vorderer Befestigungspunkt zur Fixierung einer COSMO M/H-Unit im Flugbetrieb
- ⑦ Vorderer Befestigungspunkt zur Fixierung einer COSMO M/H-Unit in der Groundstack-Anwendung
- ⑧ Schraubfuß zum Nivellieren bei Groundstack-Anwendungen
- ⑨ Markierungen zur korrekten Befestigung des C-GSA Groundstack-Adapters



4 Rigging-Hardware



• Deutsch

### 4.3 CRF-PB Pullback-Rahmen

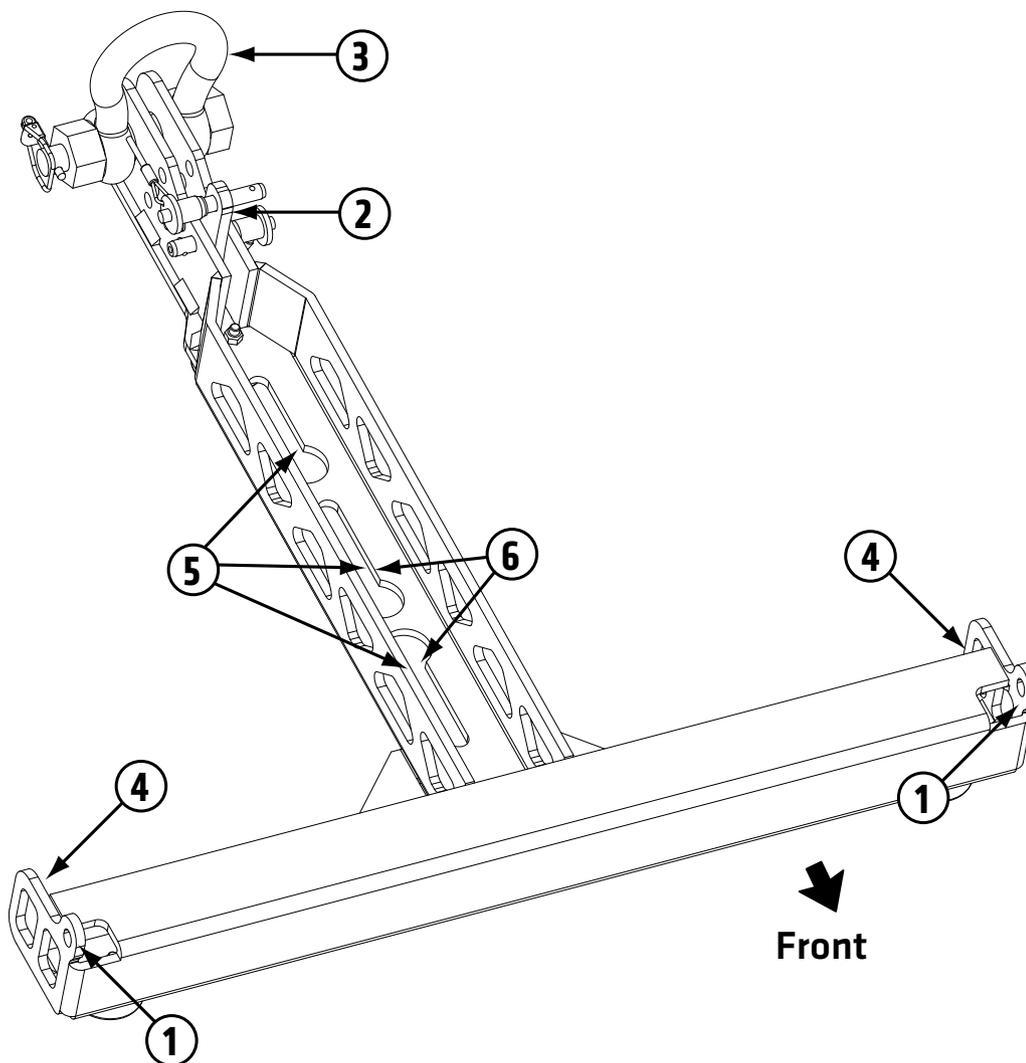
Der CRF-PB Pullback-Rahmen wird für den Compressed-Mode (mittels Zurrurt) oder auch für die Montage von COSMO M/H-Units auf Stativen (maximal 2 Stück M/H-Units) verwendet. Darüber hinaus sind auch kleine Groundstack-Anwendungen (maximal 3 Stück M/H-Units) damit möglich.

Maß: 534 x 86 x 526 mm

Gewicht: 5,0 kg

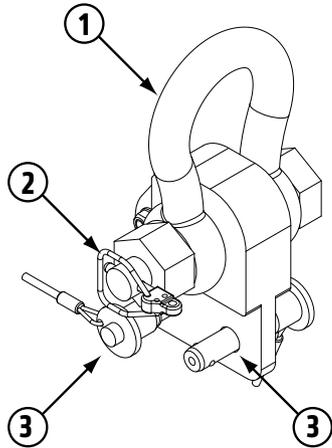
- ① Vorderer Befestigungspunkt zur Fixierung unter einer COSMO M/H-Unit
- ② Spacer für die Fixierung an der Winkelplatte einer COSMO M/H-Unit
- ③ Schäkkel für das Befestigen des Zurrurts
- ④ Sicherungspunkt zur Befestigung von Seilen, um das geflogene Array vor Verdrehen zu schützen
- ⑤ Schlüsselloch-Profil für das Befestigen des C-M20 Adapters für die Montage direkt auf einem Subwoofer der C SUB-Serie
- ⑥ Schlüsselloch-Profil für das Befestigen eines Flansch-Adapters für die Montage auf einem Stativ

**!** Achtung: Bei Stativ-Montage die Herstellerangaben zur maximal zentrischen Belastung der Stative beachten. Das Stativ gegebenenfalls gegen Kippen sichern!

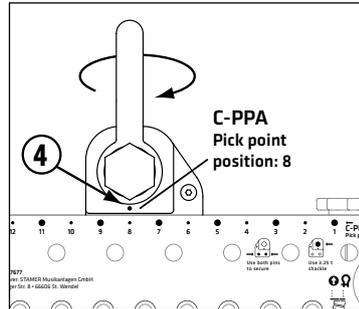
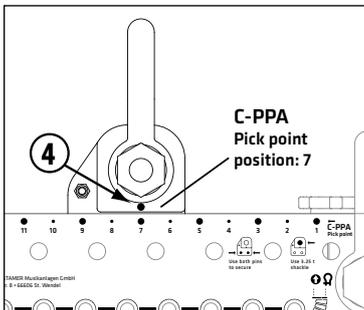


### 4.4 C-PPA Pickpoint-Adapter

Der Pickpoint-Adapter dient zur Verbindung von Kettenzügen und anderen geeigneten Hebemitteln mit dem Flugrahmen. Durch die variable Positionierung kann die gewünschte Neigung des Arrays optimal austariert werden. Die Simulations-Software EASE Focus 3 gibt den zu wählenden Pickpoint aus.

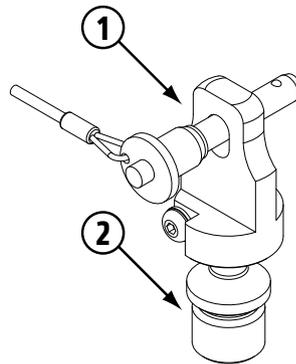


- ① Schäkel für das Anbringen eines Kettenzugs
- ② Schäkelsicherung
- ③ Kugelsperbolzen zur Arretierung des C-PPA in der mittleren Montagewise des Flugrahmens
- ④ Indikator-Punkt zur Anzeige ob der C-PPA um 180° gedreht werden muss



### 4.5 C-M20 Adapter

Der C-M20 Adapter dient zur sicheren Verbindung der Flugrahmen bzw. des Pullback-Rahmens mit den Subwoofern der C SUB-Serie (im Groundstack-Betrieb).

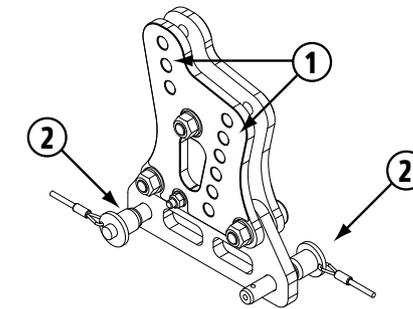


- ① Kugelsperbolzen zur Arretierung des C-M20 in der mittleren Schiene des Flugrahmens
- ② M20-Gewinde für Fixierung im M20-Hochständerflansch eines Subwoofers der C SUB-Serie

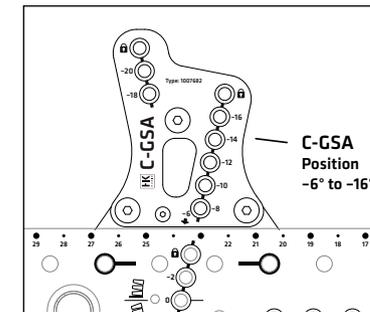
Montage: Schrauben Sie den C-M20 Adapter im M20-Gewinde-flansch des Subwoofers fest. Befestigen Sie den Flugrahmen mittels des Kugelsperbolzens des C-M20 Adapters an der gewünschten Position in der unteren Lochreihe.

### 4.6 C-GSA Groundstack-Adapter

Mit dem Groundstack-Adapter können die Mid/High-Units in der Groundstack-Anwendung auf dem Flugrahmen montiert und angewinkelt werden. In insgesamt 9 Winkelschritten kann das Array so optimal auf die spezifischen Anwendungen ausgerichtet werden.



- ① Winkelbohrung zur Einstellung des Winkels
- ② Kugelsperbolzen zur Arretierung des C-GSA in der mittleren Montagewise des Flugrahmens



### 4.7 C-STR Zurrigurt (o. Abb.)

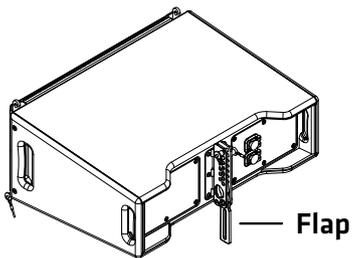
Der COSMO-Zurrigurt wird an den Schäkel des Pullback-Rahmens angeschlagen, um das Array im Compressed-Mode zu curven. Es handelt sich dabei um eine Schwerlast-Variante in 5 m Länge und einer „Belt slip control“. Ein stufenweises Lösen der Ratsche ist möglich.

## 5 Mechanische Verbindung und Curving

### 5.1 Grundsätzliches zur Verbindung

#### Flugbetrieb

Beim COSMO Line Array werden M/H-Units und Rigging-Hardware über ein 3-Punkt-System mechanisch miteinander verbunden. Auf der Vorderseite befinden sich auf der Ober- und Unterseite je zwei Befestigungspunkte, über die die Front der einzelnen Komponenten miteinander verbunden wird. Die rückseitige Hardware der M/H-Units besteht aus Winkelplatte und Flap, die zusammen mit der Rigging-Hardware den hinteren Laststrang bilden.



Der Flap ist das Bindeglied zwischen den einzelnen Komponenten und wird im Flugbetrieb immer in der Winkelplatte der darunterliegenden M/H-Unit im Compressed- oder Fixed-Mode befestigt. In 1°-Schritten können die M/H-Units C 6 und C 8 mit bis zu 10° untereinander gewinkelt werden. Beim C 10 kann maximal bis 6° gewinkelt werden.

Beim Subwoofer CF 118 erfolgt die Fixierung am CRF-80 über ein 4-Punkt-System ohne Winkelung.

#### Transport

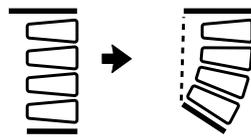
Die M/H-Units werden im 0°-Winkel auf dem C-WB Wheelboard gelagert und transportiert. Dadurch kann das gelagerte M/H-Unit-Paket im Compressed-Mode direkt mit dem Flugrahmen verbunden werden, wodurch ein schneller und einfacher Aufbau möglich ist. Alle Lasten werden vom Kettenzug gehoben.

#### Grundstack-Anwendung

In der Grundstack-Anwendung müssen die einzelnen Komponenten zwingend im Fixed-Mode miteinander verbunden werden. Der Flap der M/H-Unit wird hierbei direkt im Flugrahmen, dem C-GSA Grundstack-Adapter oder der Winkelplatte der darunter positionierten COSMO M/H-Unit befestigt.

### 5.2 Compressed-Mode vs. Fixed-Mode

#### Compressed-Mode



Beim Rigging im Compressed-Mode wird das Line Array zunächst im 0°-Winkel aufgebaut und die Winkelung der einzelnen M/H-Units wird an der Winkelplatte voreingestellt. Erst über die Zugkraft, die der zu spannende C-STR Zurrigurt auf den Pullback-Rahmen ausübt, wird das Array entsprechend gewinkelt.

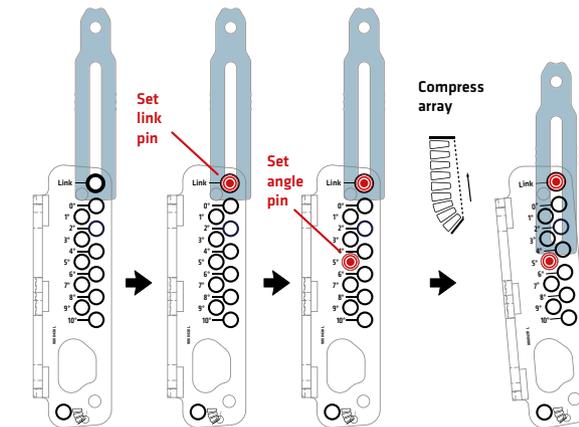
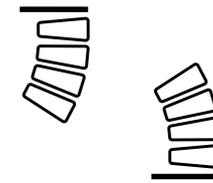


Abb: Beispiel 5°-Winkelung im Compressed-Mode (nur geflogen)

#### Fixed-Mode



Beim Fixed-Mode werden die einzelnen Teile mit einer festen Winkelung verbunden, die Montage eines Zurrigurtes entfällt.

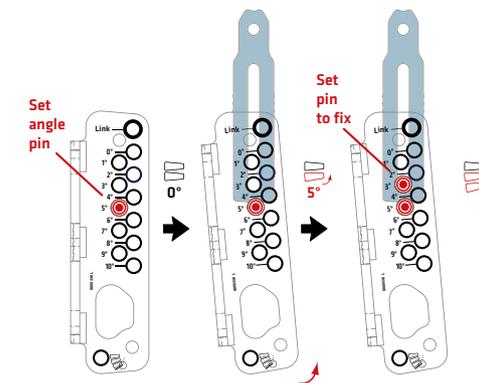


Abb: Beispiel 5°-Winkelung im Fixed-Mode (geflogen)

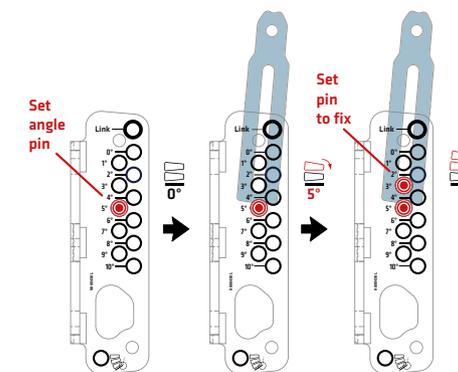


Abb: Beispiel 5°-Winkelung im Fixed-Mode (Grundstack)

## 6 Curving im Compressed-Mode



Achtung: Beim Auf- und Abbau des Arrays bestehen mögliche Gefahren von Personen- oder Sachschäden durch herabfallende Lasten, unvorgesehene Bewegungen oder unsachgemäßen Auf- und Abbau. Beachten Sie bei allen Verbindungselementen (Kugelsperbolzen, Schäkeln, etc.) im Laststrang, dass diese richtig eingerastet oder gesichert sind, um ein selbstständiges Lösen zu vermeiden.

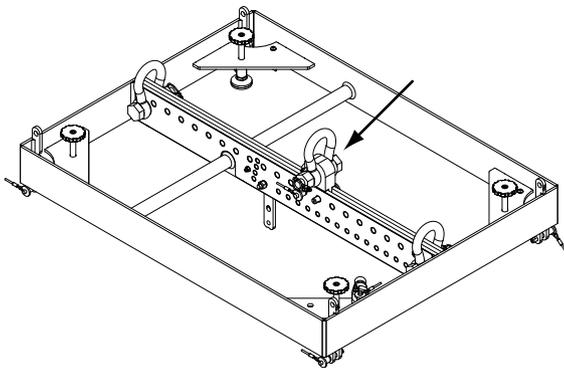


Tragen Sie beim Auf- und Abbau des Arrays geeigneten Kopf-, Hand- und Fußschutz.

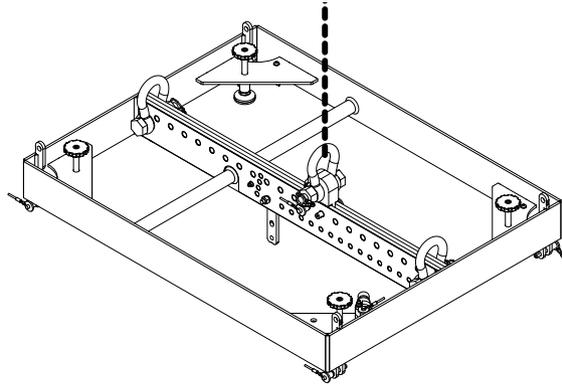
Folgende Anleitung und Abbildungen gelten gleichermaßen für CRF-60 und CRF-80.

Hinweis! Die Beschreibung dieser Aufbauvariante setzt voraus, dass die Mid/High-Units auf dem C-WB Wheelboard gelagert sind.

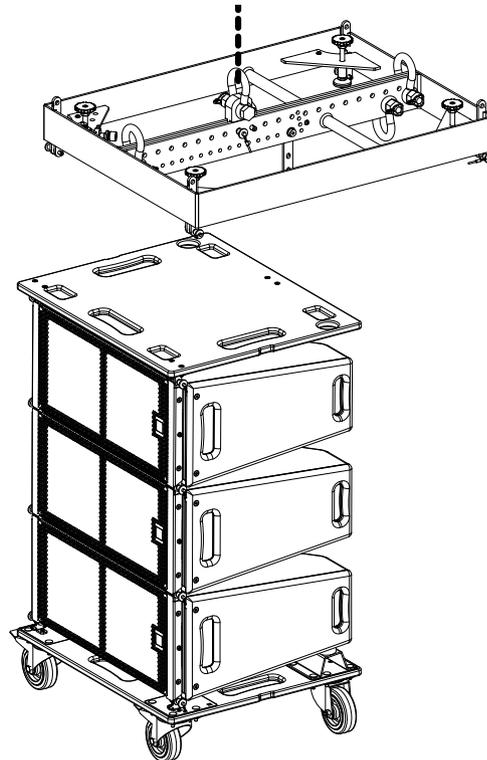
**1** Befestigen Sie den C-PPA Pickpoint-Adapter mittels seiner beiden Kugelsperbolzen in der gewünschten Position der mittleren Montagewise des Flugrahmens.



**2** Verbinden Sie den Kettenzug oder andere Hebemittel mit dem Schäkeln des C-PPA.

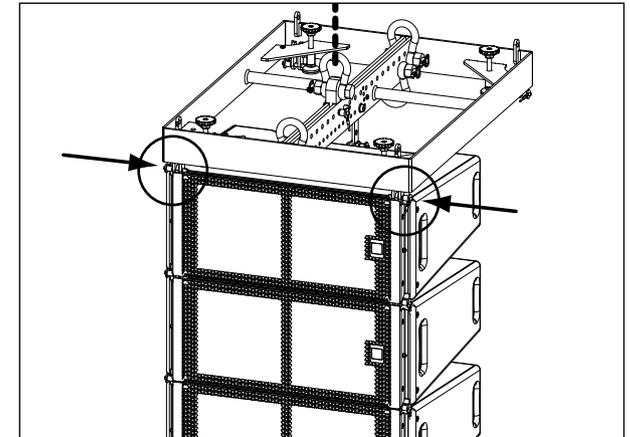


**3** Heben Sie den Flugrahmen soweit an, bis Sie das erste C-WB Wheelboard darunter positionieren können.

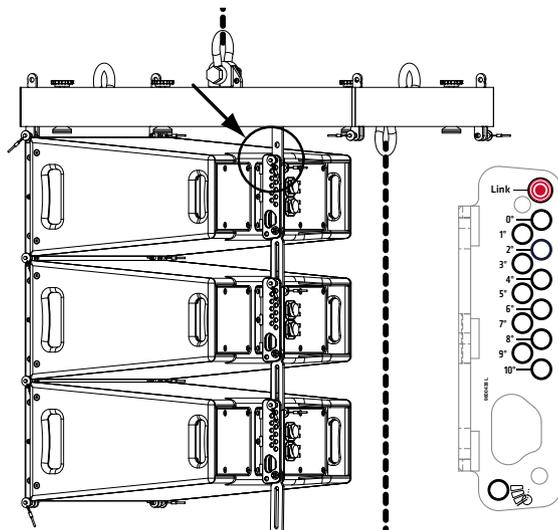


Achtung: Sind alle Komponenten im Laststrang eigensicher und nur mit Werkzeug zu lösen sowie gegen Selbstlösen gesichert, kann auf eine Sekundärsicherung verzichtet werden. Die jeweils geltenden nationalen Rechtsnormen (z.B. Gesetze, Vorschriften, Regeln der Technik) sind zu beachten!

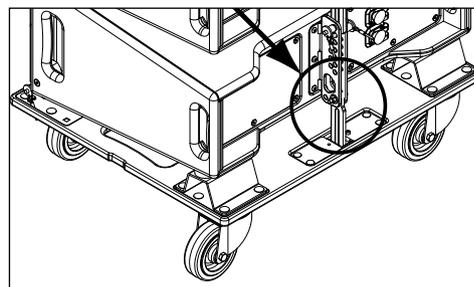
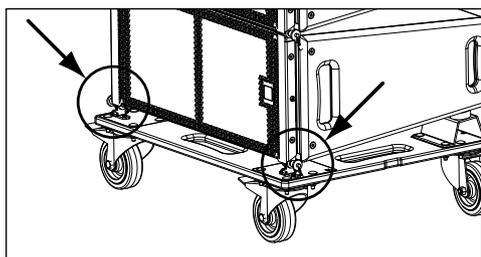
**4** Entfernen Sie zunächst die Abdeckung des C-WB und verbinden Sie dann die oberste M/H-Unit in den Befestigungspunkten des Flugrahmens mittels der beiden am Flugrahmen befestigten Kugelsperbolzen.



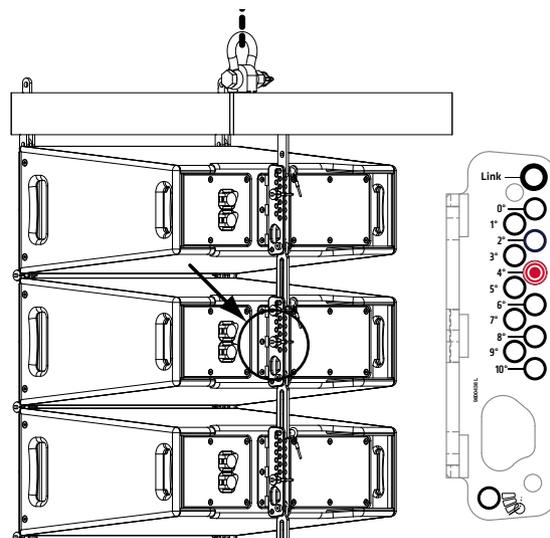
**5** Anschließend befestigen Sie den Flap des Flugrahmens im Link-Loch der rückseitigen Winkelplatte dieser M/H-Unit. Hängen Sie nun das Los-Ende des Zurrurts mit dem Kranhaken im unteren Schäkel des Flugrahmens ein.



**6** Lösen Sie die Kugelsperbolzen der untersten M/H-Unit am C-WB und heben Sie anschließend das Array so weit an, bis die gesamte Last am Anschlagmittel und den Link-Pins hängt.

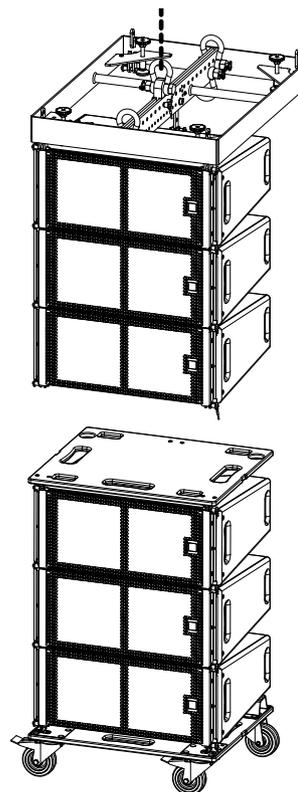


**7** Setzen Sie nun den Angle-Pin aller Mid/High-Units an die gewünschte Position der Winkelplatte (Beispielbild 4°).



**Achtung:** Erst wenn das Array hängt und die Angle-Pins komplett entlastet sind, können diese versetzt werden, sonst besteht Quetschgefahr!

**8** Ziehen Sie das Array soweit hoch, bis Sie das nächste C-WB darunter positionieren können.

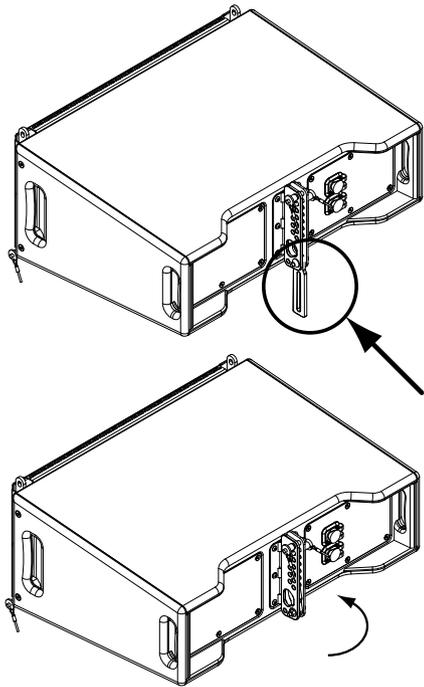


**9** Entfernen Sie die Abdeckung des C-WB und verbinden Sie die Vorderseiten der M/H-Units mittels der Kugelsperbolzen (siehe Schritt 4 dieses Kapitel).

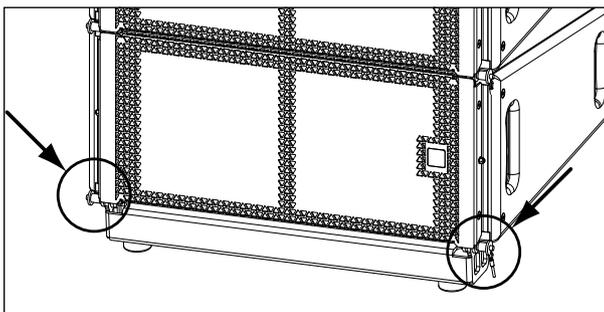
**10** Der Flap der untersten, bereits hängenden M/H-Unit wird im Link-Loch der obersten M/H-Unit auf dem C-WB befestigt (siehe Schritt 5 dieses Kapitel).

Wiederholen Sie die Schritte **6** bis **10**, bis alle für das Lautsprecher-Array benötigten Komponenten miteinander verbunden sind.

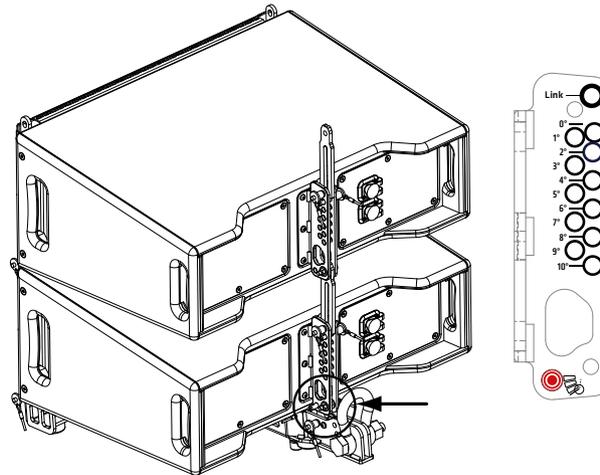
**11** Der Flap der untersten M/H-Unit im Array wird in die Winkelplatte (Parkposition) geklappt.



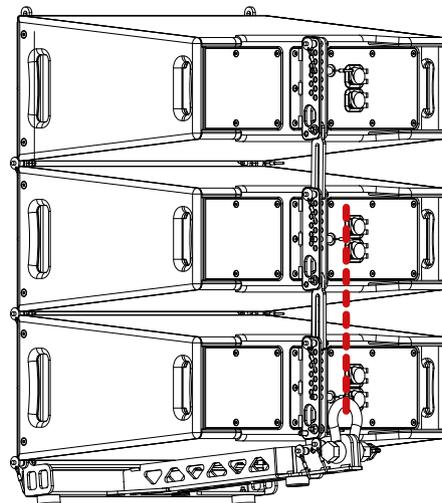
**12** Befestigen Sie den CRF-PB mittels der beiden Kugelsperrenbolzen an der untersten M/H-Unit des Arrays.



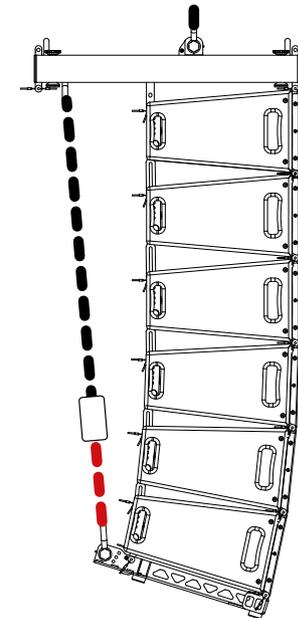
**13** Der Spacer-Adapter des Pullback-Rahmens wird in der dafür vorgesehenen Position in der Winkelplatte der M/H-Unit mittels Kugelsperrenbolzen fixiert.



**14** Hängen Sie das Spann-Ende des Zurrgurtes (rot) in den hinteren Schäkkel des CRF-PB und verbinden Sie das Los-Ende und Spann-Ende des Gurts.



**15** Betätigen Sie die Ratsche des Zurrgurtes nun so lange, bis alle Flaps vollständig an den Angle-Pins anschlagen und das voreingestellte Curving erreicht wird.

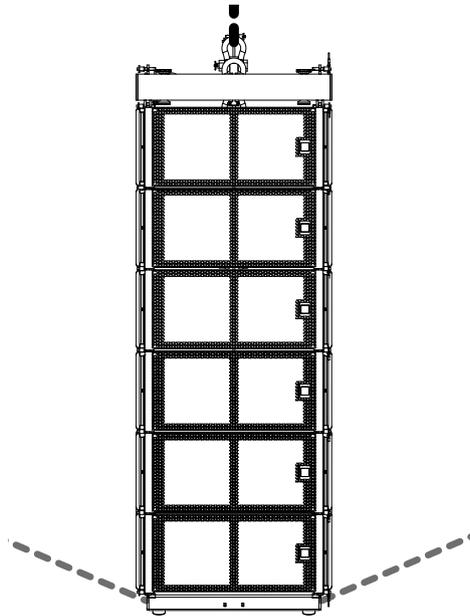


**Achtung:** Wird das Array gehoben oder abgelassen ist der Aufenthalt von Personen darunter verboten!



**Achtung:** Wenn die Flaps der Mid/High-Units an den Angle-Pins anschlagen, ist ein spürbar stärkerer Gegendruck zu bemerken. Spannen Sie dann nicht weiter, da die Rigging-Hardware sonst beschädigt werden kann.

- 16** Um das Array gegen horizontales Verdrehen durch Windeinwirkung zu sichern, können an den Sicherungspunkten des Pullback-Rahmens Seile zwischen dem Array und Trussholmen o.ä. befestigt werden.



Hinweis! Nutzen Sie nur Seile, die eine ausreichende Reißfestigkeit für diese Anwendung aufweisen. Zur Befestigung der Seile eignen sich z.B. Karabinerhaken.

## 7 Curving im Fixed-Mode



Achtung: Beim Auf- und Abbau des Arrays bestehen mögliche Gefahren von Personen- oder Sachschäden durch herabfallende Lasten, unvorgesehene Bewegungen oder unsachgemäßen Auf- und Abbau. Beachten Sie bei allen Verbindungselementen (Kugelsperbolzen, Schäkkel, etc.) im Laststrang, dass diese richtig eingerastet oder gesichert sind, um ein selbstständiges Lösen zu vermeiden.

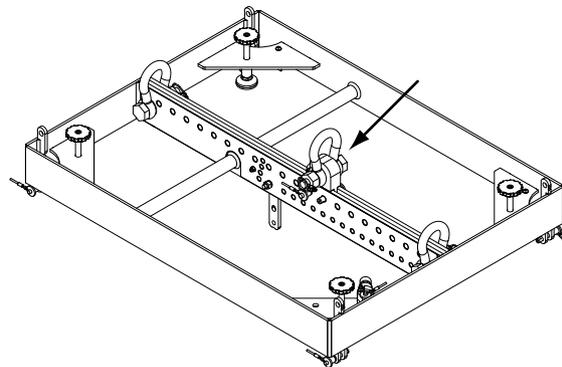


Tragen Sie beim Auf- und Abbau des Arrays geeigneten Kopf-, Hand- und Fußschutz.

Folgende Anleitung und Abbildungen gelten gleichermaßen für CRF-60 und CRF-80.

Hinweis! Um ein einfaches und sicheres Handling zu gewährleisten, sollte der Aufbau im Fixed-Mode von mindestens zwei Personen durchgeführt werden.

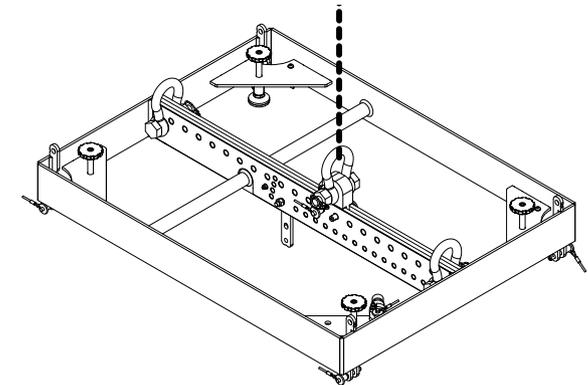
- 1** Befestigen Sie den C-PPA Pickpoint-Adapter mittels seiner beiden Kugelsperbolzen in der gewünschten Position der Montageschiene des Flugrahmens.



- 2** Verbinden Sie den Kettenzug oder andere Hebemittel mit dem Schäkkel des C-PPA und heben Sie den Flugrahmen auf eine gut erreichbare Arbeitshöhe an.

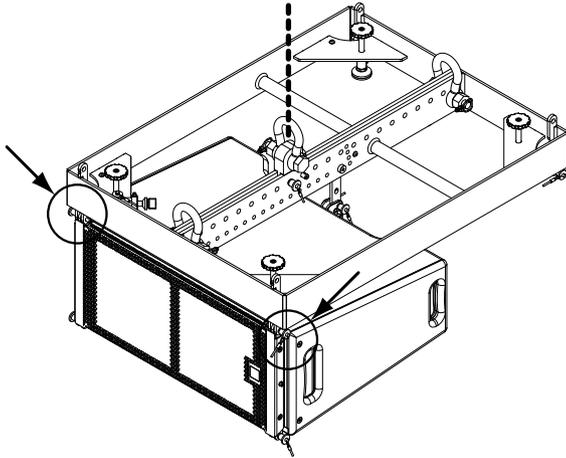


Achtung: Sind alle Komponenten im Laststrang eigensicher und nur mit Werkzeug zu lösen sowie gegen Selbstlösen gesichert, kann auf eine Sekundärsicherung verzichtet werden. Die jeweils geltenden nationalen Rechtsnormen (z.B. Gesetze, Vorschriften, Regeln der Technik) sind zu beachten!

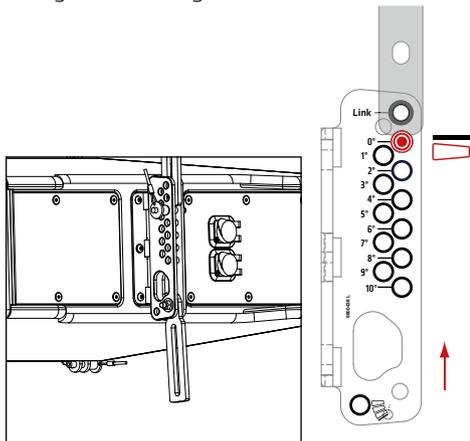


- 3** Bevor Sie die einzelnen M/H-Units befestigen, setzen Sie vor der Montage die einzelnen Angle-Pins an die gewünschte Stelle und entfernen Sie den Fix-Pin aus der Winkelplatte der M/H-Unit.

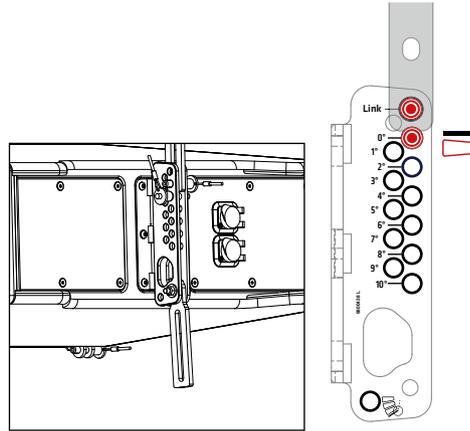
4 Fixieren Sie die erste M/H-Unit mittels der beiden am Flugrahmen befestigten Kugelsperbolzen an den vorderen Befestigungspunkten des Flugrahmens.



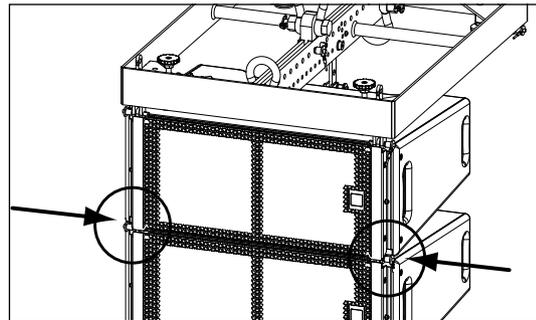
5 Führen Sie den Flap des Flugrahmens in die Winkelplatte der M/H-Unit ein und heben Sie sie so weit an, bis der Flap am Angle-Pin anschlägt.



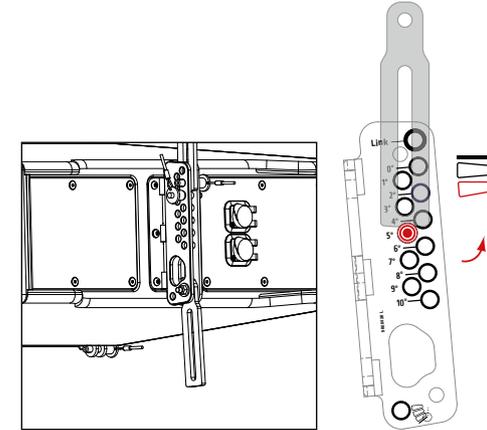
6 Setzen Sie nun den Fix-Pin, um die Verbindung zwischen Flugrahmen und erster M/H-Unit zu sichern.



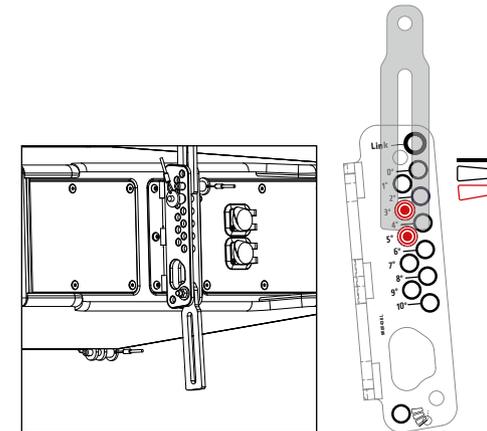
7 Verbinden Sie nun die vorderen Befestigungspunkte dieser Mid/High-Unit mithilfe von Kugelsperbolzen mit der nächsten Mid/High-Unit.



8 Führen Sie nun den Flap der obersten M/H-Unit in die Winkelplatte der nächsten M/H-Unit ein. Heben Sie die M/H-Unit so weit an bis der Flap am Angle-Pin anschlägt (Beispielbild 5°).

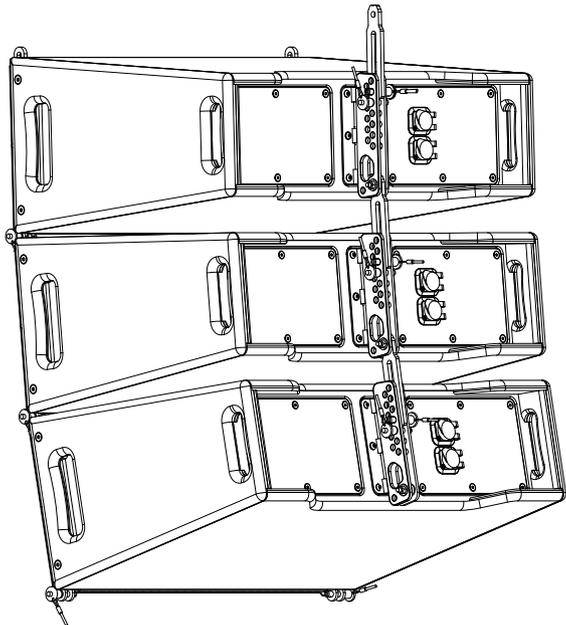


9 Setzen Sie nun den Fix-Pin, um die Verbindung zwischen diesen beiden M/H-Units zu sichern.

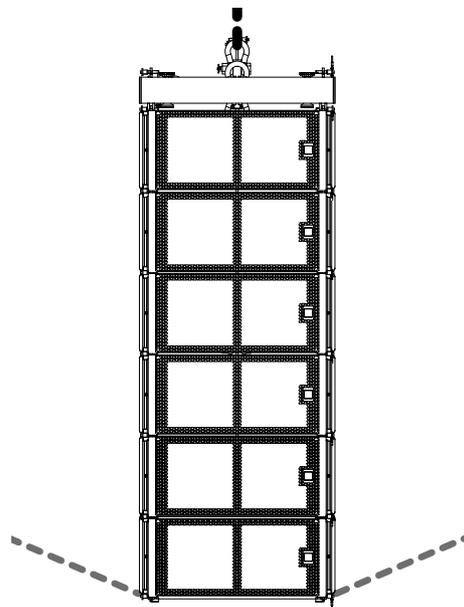


Hinweis! Zwischen Rahmen und erster M/H-Unit sollte die Winklung 0° betragen – dies korrespondiert auch mit den GLL-Datensätzen.

**10** Verbinden Sie nun nacheinander alle weiteren M/H-Units wie in den Schritten **7** bis **9** dieses Kapitels beschrieben bis alle für das Array vorgesehenen M/H-Units miteinander verbunden sind.



**11** Um das Array gegen horizontales Verdrehen durch Windeinwirkung zu sichern, können an den Sicherungspunkten des Pullback-Rahmens Seile zwischen dem Array und Trussholmen o.ä. befestigt werden.



 **Achtung:** Wird das Array gehoben oder abgelassen, ist der Aufenthalt von Personen darunter verboten!

Hinweis! Nutzen Sie nur Seile, die eine ausreichende Reißfestigkeit für diese Anwendung aufweisen. Zur Befestigung der Seile eignen sich z.B. Karabinerhaken.

## 8 Aufbau eines Arrays mit CF 118

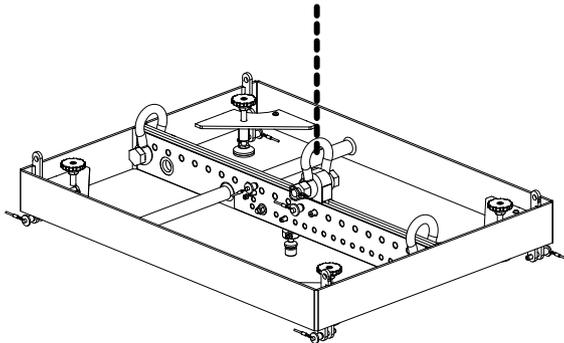
**!** Achtung: Beim Auf- und Abbau des Arrays bestehen mögliche Gefahren von Personen- oder Sachschäden durch herabfallende Lasten, unvorgesehene Bewegungen oder unsachgemäßen Auf- und Abbau. Beachten Sie bei allen Verbindungselementen (Kugelsperbolzen, Schäkel, etc.) im Laststrang, dass diese richtig eingerastet oder gesichert sind, um ein selbstständiges Lösen zu vermeiden.



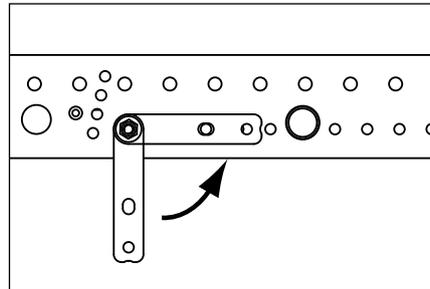
Tragen Sie beim Auf- und Abbau des Arrays geeigneten Kopf-, Hand- und Fußschutz.

Arrays mit CF 118 Subwoofern benötigen zwingend zwei CRF-80 – einmal als Flugrahmen und einmal als Adapter-Rahmen zwischen Subwoofer und M/H-Unit.

**1** Befestigen Sie den C-PPA Pickpoint-Adapter mittels seiner beiden Kugelsperbolzen in der gewünschten Position der mittleren Montagewise des Flugrahmens. Verbinden Sie den Kettenzug oder andere Hebemittel mit dem Schäkel des C-PPA.

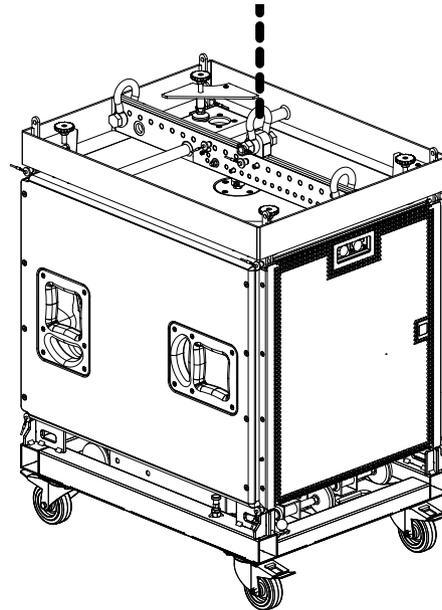


Hinweis! Der Schäkel für die Befestigung des Zurrgurtes wird erst beim Adapter-Rahmen benötigt (siehe Schritt 6 dieses Kapitels).



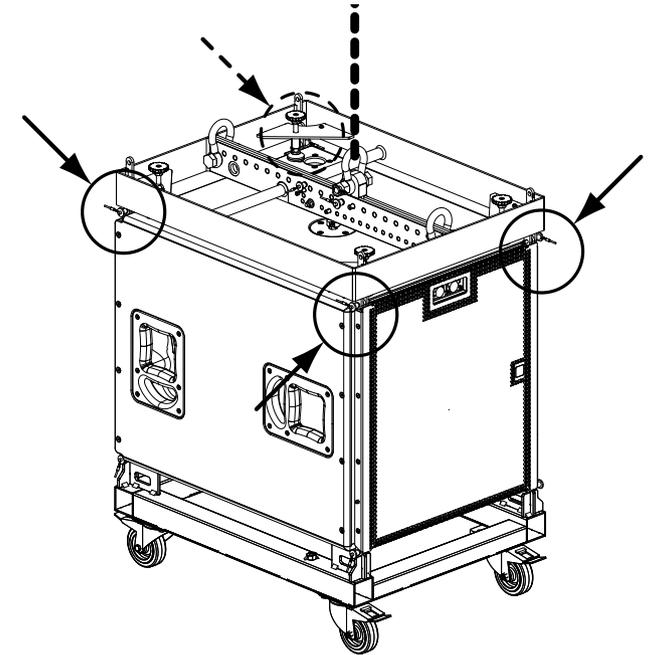
Hinweis! Der Flap muss sich in der Parkposition befinden und mit dem Pin befestigt sein.

**2** Heben Sie den Flugrahmen soweit an, bis Sie den CF 118 Subwoofer darunter platzieren können.



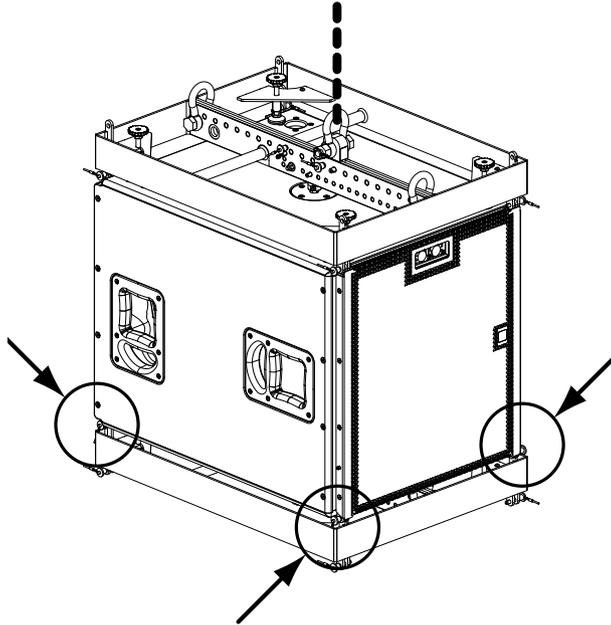
Achtung: Sind alle Komponenten im Laststrang eigensicher und nur mit Werkzeug zu lösen, sowie gegen Selbstlösen gesichert, kann auf eine Sekundärsicherung verzichtet werden. Die jeweils geltenden nationalen Rechtsnormen (z.B. Gesetze, Vorschriften, Regeln der Technik) sind zu beachten!

**3** Verbinden Sie den Flugrahmen über die vier Befestigungspunkte mit dem CF 118.

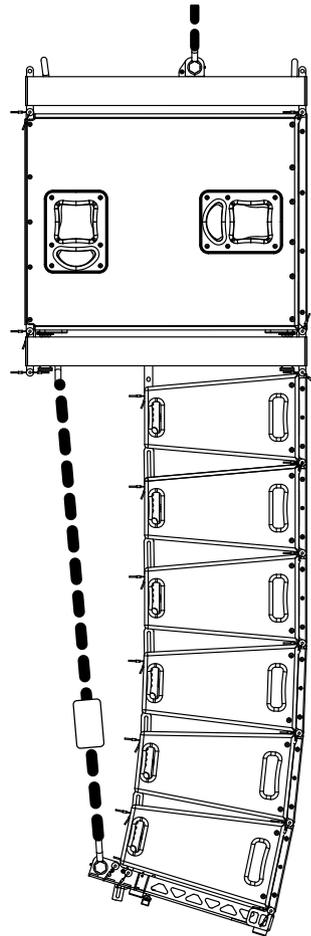


**4** Alle weiteren für das Array benötigten Subwoofer werden nach dem gleichen Prinzip unter dem bereits hängenden Subwoofer befestigt.

- 5 Verbinden Sie den als Adapter-Rahmen eingesetzten zweiten CRF-80 über die vier Befestigungspunkte unter dem Subwoofer.



- 6 Verbinden Sie nun alle für das Array benötigten M/H-Units, wie in Kapitel 5 und 6 dieses Rigging-Handbuchs beschrieben, am Adapter-Rahmen.



- 7 Um das Array gegen horizontales Verdrehen durch Windeinwirkung zu sichern, können an den Sicherungspunkten des Pullback-Rahmens Seile zwischen dem Array und Trusssholmen o.ä. befestigt werden.

Hinweis! Nutzen Sie nur Seile, die eine ausreichende Reißfestigkeit für diese Anwendung aufweisen. Zur Befestigung der Seile eignen sich z.B. Karabinerhaken.



Achtung: Wird das Array gehoben oder abgelassen, ist der Aufenthalt von Personen darunter verboten!



Achtung! Beachten Sie bitte die Tragfähigkeit von 700 kg (Max. Working Load). Diese verdoppelt sich nicht durch die Verwendung von zwei CRF-80 Flugrahmen!

## 9 Grundstack-Aufbau



Achtung: Achten Sie darauf, dass der Grundstack auf einem festen Untergrund aufgebaut wird und gegen Umfallen gesichert ist.

Beim Auf- und Abbau des Grundstacks bestehen mögliche Gefahren von Personen- oder Sachschäden durch unvorhergesehene Bewegungen oder unsachgemäßen Auf- und Abbau.

Beachten Sie bei allen Verbindungselementen (Kugelsperbolzen, Schäkel...) dass diese richtig eingerastet oder gesichert sind, um ein selbstständiges Lösen zu vermeiden.

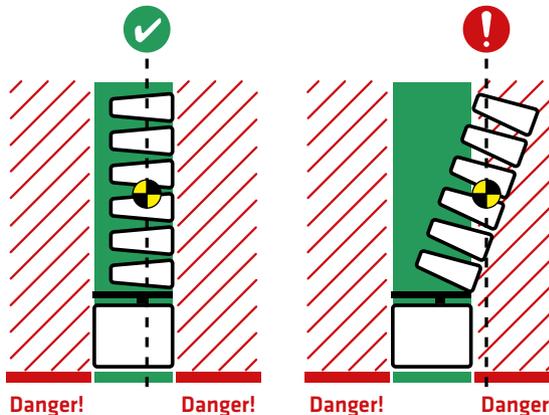


Tragen Sie beim Auf- und Abbau des Arrays geeigneten Kopf-, Hand- und Fußschutz.

Als Basis für den Grundstack-Aufbau dienen die Subwoofer CS 118, CS 218 und CF 118. Die M/H-Units können über die Flugrahmen CRF-80 und CRF-60 mit +2°/0°/-2° gewinkelt werden. Sind größere Winkel (-6° bis -20°) erforderlich, können diese mit dem optionalen C-GSA Grundstack-Adapter realisiert werden. Daneben gibt es die Möglichkeit, den Pullback-Rahmen CRF-PB für einen Grundstack-Aufbau zu nutzen (Kapitel 9.4).

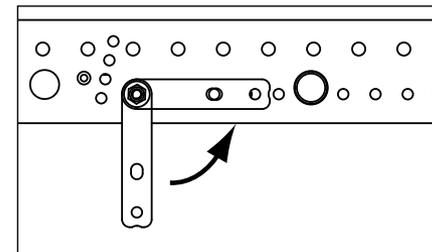


Achtung: Achten Sie darauf, dass der Schwerpunkt innerhalb der Basis des Grundstacks bleibt. Sichern Sie den Grundstack-Aufbau grundsätzlich vor Umkippen!



Beim Verbinden der einzelnen Mid/High-Units besteht Quetschgefahr!

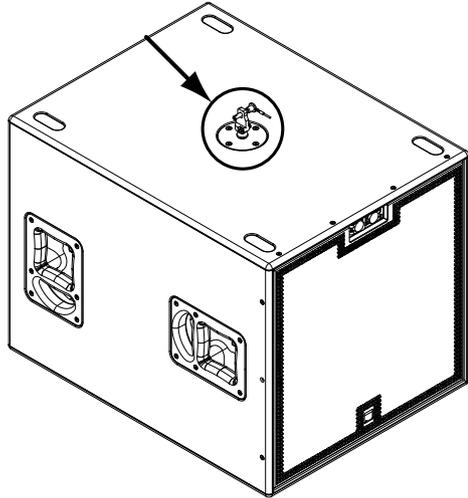
Folgende Anleitungen und Abbildungen gelten gleichermaßen für CRF-60 und CRF-80.



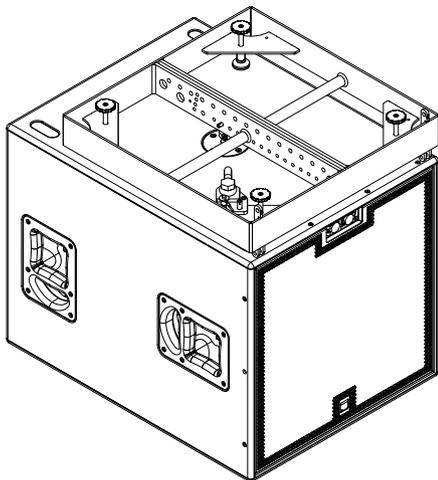
Hinweis! Bei Grundstack-Anwendungen mit CRF-60 bzw. CRF-80 klappen Sie den Flap nach hinten!

**9.1 Groundstack-Aufbau auf CS 118/ CS 218 – nur mit Flugrahmen (+2°/0°/-2°)**

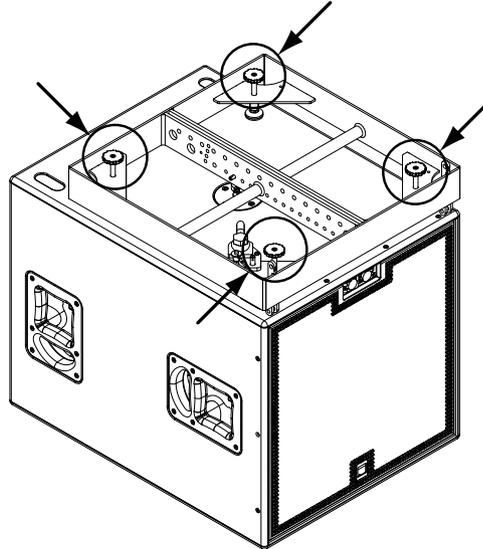
**1** Verschrauben Sie den C-M20 Adapter im M20-Gewindeflansch des CS 118 oder CS 218.



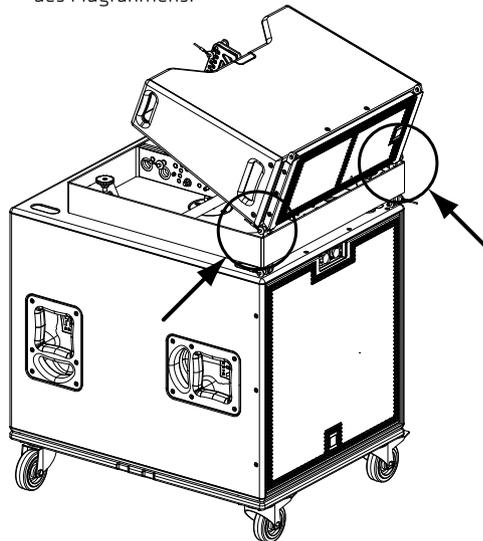
**2** Platzieren Sie den CRF-80 oder CRF-60 auf dem Subwoofer. Fixieren Sie diesen anschließend am C-M20 Adapter mit dem Kugelsperbolzen.



**3** Nivellieren Sie den Flugrahmen anschließend mit den vier Schraubfüßen. Dazu eignet sich die im CRF-60 bzw. CRF-80 eingebaute Wasserwaage.

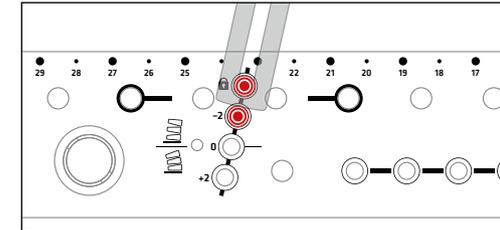


**4** Befestigen Sie nun die M/H-Unit an den Befestigungspunkten des Flugrahmens.

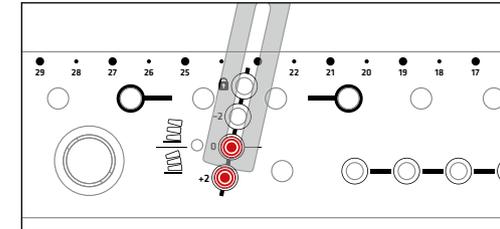


**5** Beispiele für die Tilt-Einstellung:

Beispiel -2°:



Beispiel +2°:



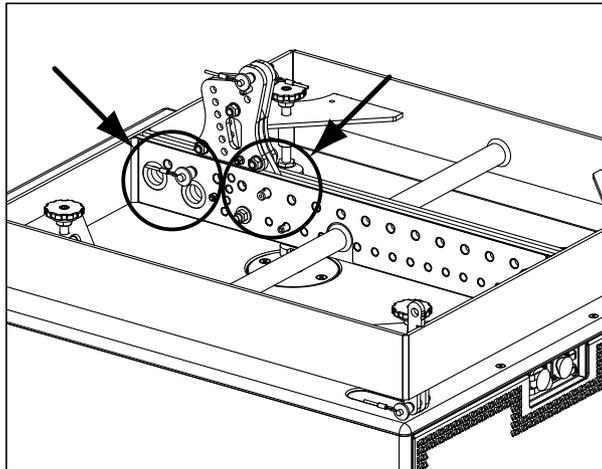
**6** Verbinden Sie nun alle weiteren für das Groundstack benötigten M/H-Units im Fixed-Mode.

**!** Achtung: Verbinden Sie nie mehr als sechs COSMO Mid/High-Units zu einem Groundstack in Verbindung mit CRF-60 bzw. CRF-80!

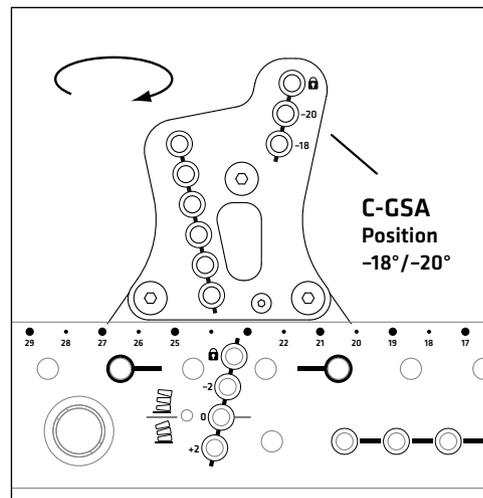
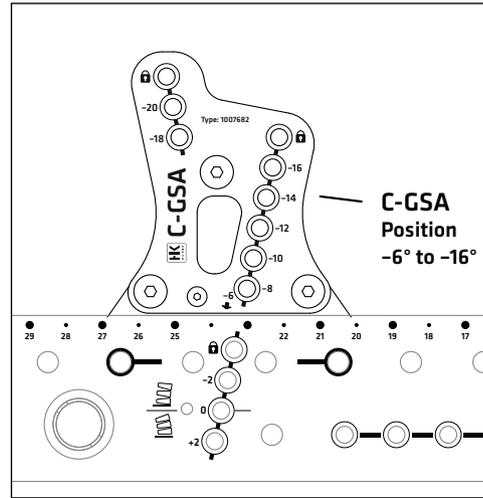
**9.2 Groundstack-Aufbau auf CS 118/ CS 218  
- mit Flugrahmen und mit C-GSA Groundstack-Adapter (-6° bis -20°)**

Wiederholen Sie die Schritte **1** bis **3** von Kapitel 9.1, bis der Flugrahmen mit dem Subwoofer verbunden ist.

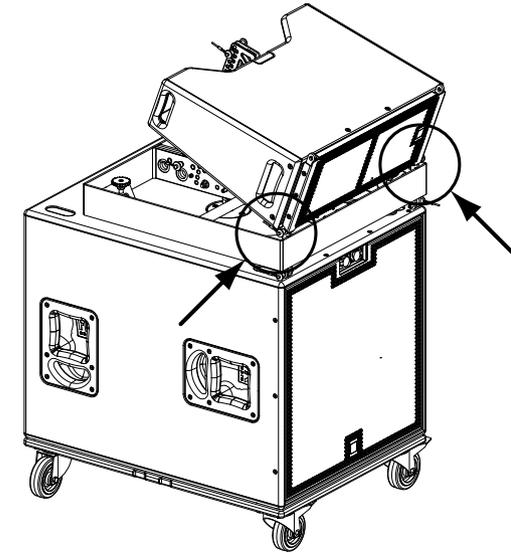
**1** Befestigen Sie den C-GSA Groundstack-Adapter mit seinen beiden Kugelsperbolzen in der dafür vorgesehenen Position am Flugrahmen.



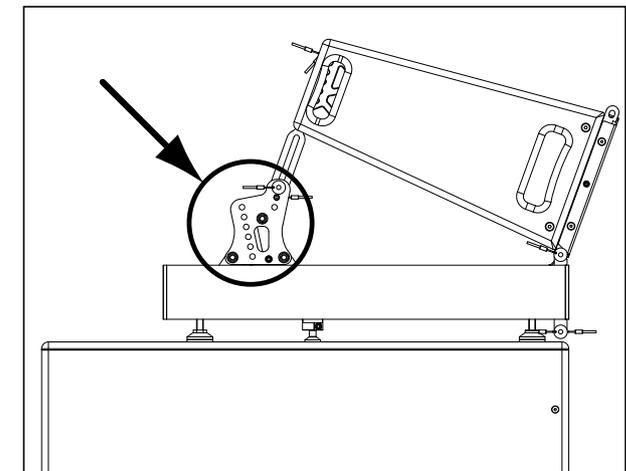
Der C-GSA verfügt über zwei Lochreihen, welche die folgenden Winkelungen bietet: -6° bis -16° oder -18° bis -20°. Je nach gewünschter Winkelung kann der C-GSA um 180° gedreht werden.



**2** Befestigen Sie nun die M/H-Unit an den Befestigungspunkten des Flugrahmens.

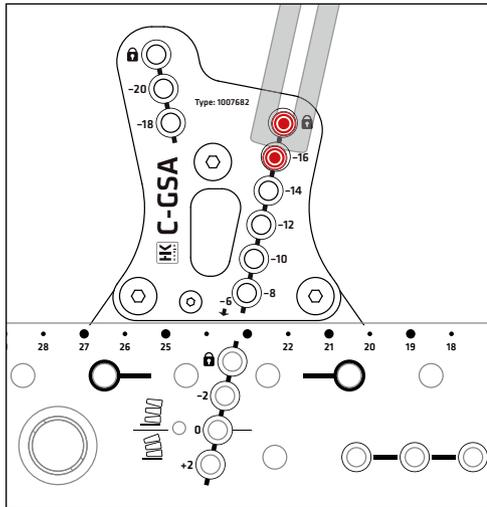


**3** Befestigen Sie nun - nach dem Prinzip des Fixed-Mode - den Flap im gewünschten Winkel am C-GSA.

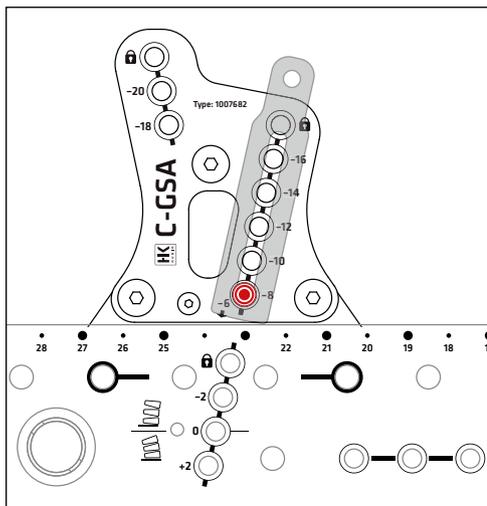


**4** Beispiele für die Tilt-Einstellung:

Beispiel -16°:



Beispiel -6°:



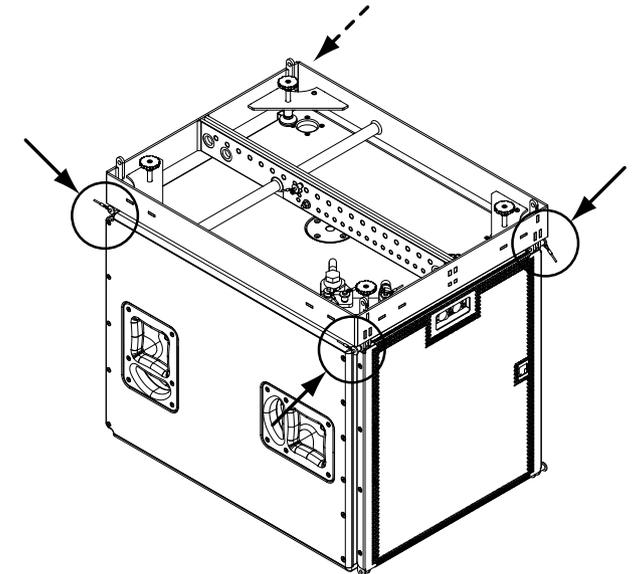
Hinweis: Der Tilt-Winkel -4° ist nicht möglich.

Hinweis: Beim Tilt-Winkel -6° ist kein Angle-Pin notwendig, der Flap liegt innerhalb des C-GSA auf. Sichern Sie diesen Aufbau mit dem Link-Pin.

- 5** Verbinden Sie nun alle weiteren für das Groundstack benötigten M/H-Units im Fixed-Mode.

**9.3 Groundstack-Aufbau auf CF 118 mit Flugrahmen CRF-80**

- 1** Platzieren Sie den CRF-80 auf der Flughardware des CF 118.
- 2** Fixieren Sie den Flugrahmen über die Befestigungspunkte mit dem CF 118 – die Verwendung eines C-M20 Adapters ist bei dieser Anwendung nicht notwendig.



- 3** Verfahren Sie je nach gewünschter Winkelung wie in Kapitel 9.1 (-2° bis +2°) und in Kapitel 9.2 (-6° bis -20°) beschrieben.

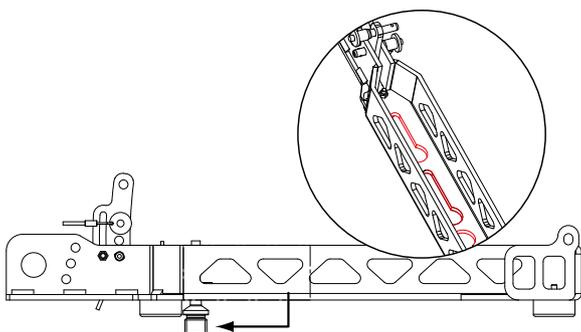
9 Groundstack-Aufbau

• Deutsch

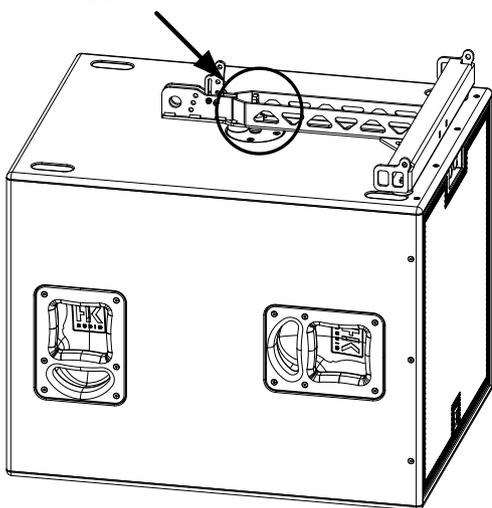
### 9.4 Groundstack-Aufbau auf Subwoofer mit dem Pullback-Rahmen CRF-PB

**!** Achtung: Verbinden Sie nie mehr als drei COSMO Mid/High-Units zu einem Groundstack in Verbindung mit dem CRF-PB!

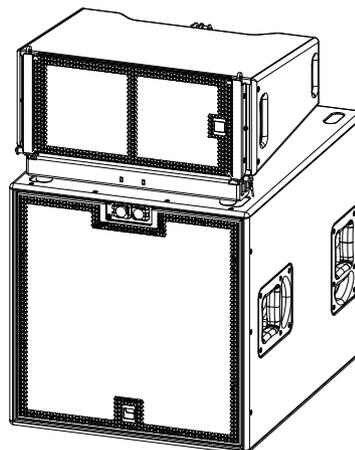
**1** Führen Sie den C-M20 Adapter mit seiner Nut in das Schlüsselloch-Profil des CRF-PB.



**2** Positionieren Sie den CRF-PB auf dem CS 118 oder CS 218 und schrauben Sie anschließend den C-M20 Adapter im M20-Gewindeflansch des Subwoofers fest. Durch die Vorspannung wird der CRF-PB auf der Oberseite des Subwoofers fixiert.

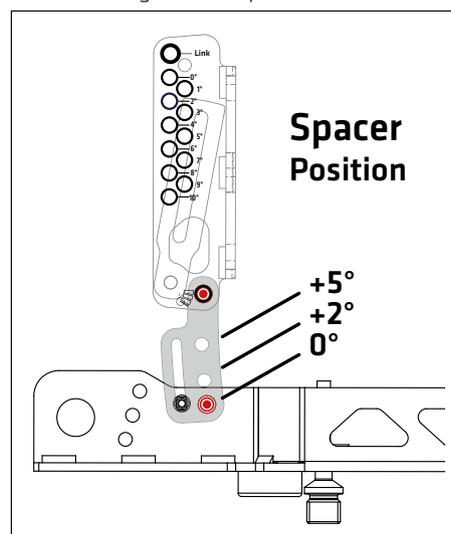


**3** Befestigen Sie nun die COSMO M/H-Unit auf dem Pullback-Rahmen CRF-PB.

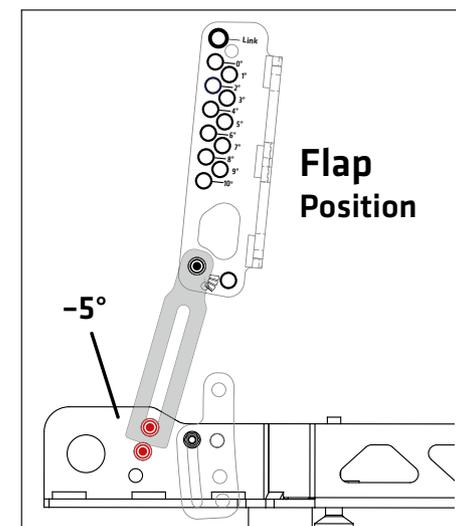
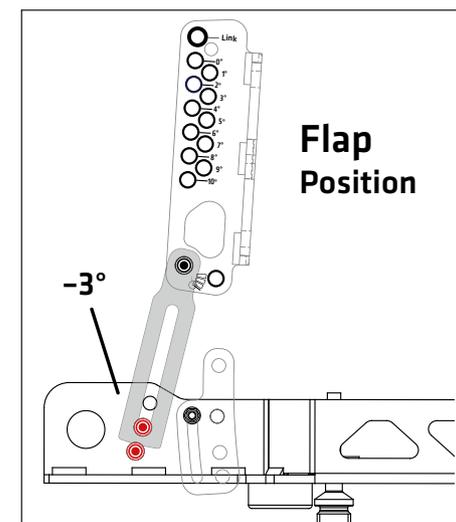


**4** Auf dem CRF-PB kann die M/H-Unit mit  $-5^\circ$ ,  $-3^\circ$ ,  $0^\circ$ ,  $+2^\circ$  oder  $+5^\circ$  gewinkelt werden.

Tilt-Einstellung mit dem Spacer des CRF-PB:



Tilt-Einstellung mit dem Flap der M/H-Unit:



**5** Verbinden Sie nun alle weiteren für das Groundstack benötigten M/H-Units im Fixed-Mode.

## 10 Abbau bei geflogener Anwendung

### 10.1 Abbau des Compressed-Arrays



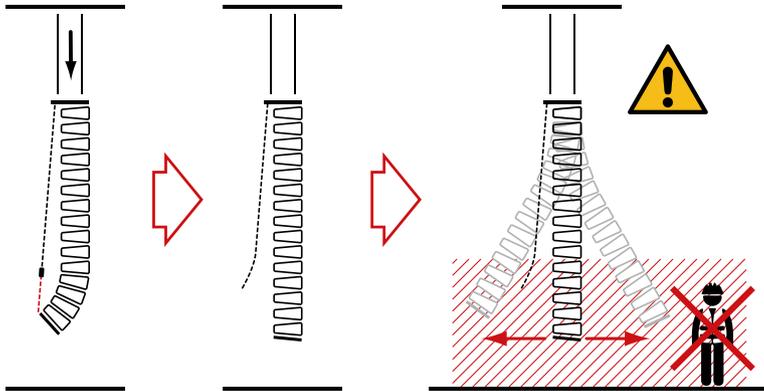
Achtung: Wird das Array gehoben oder abgelassen, ist der Aufenthalt von Personen darunter verboten!

1 Lassen Sie das Array bis auf eine gut erreichbare Arbeitshöhe ab.



Achtung: Beim Lösen des Zurrgurtes ist zu beachten, dass sich keine Personen im oben gekennzeichneten Gefahrenbereich aufhalten.

2 Entlasten Sie schrittweise den Zurrgurt, bis das Array gerade hängt und sich die rückseitige Last komplett auf die Link-Pins verteilt hat. Entfernen Sie nun den CRF-PB samt Spann-Ende des Zurrgurtes.



3 Setzen Sie bei allen in Arbeitshöhe befindlichen M/H-Units die Angle-Pins in 0°-Stellung. So sind die M/H-Units in der erforderlichen 0°-Stellung im Fixed-Mode miteinander verbunden.

4 Montieren Sie das C-WB an der untersten Mid/High-Unit. Fixieren Sie dazu diese Mid/High-Unit mittels der Kugelsperrbolzen am C-WB. Lassen Sie das Array nun soweit ab, dass das C-WB stabil auf dem Untergrund steht.



Achten Sie auf sicheren Stand des C-WB, bevor Sie den nächsten Schritt ausführen!

- 5 Lösen Sie nun die Verbindung zwischen der obersten zu transportierenden M/H-Unit und des hängenden Arrays.
- 6 Rollen Sie das C-WB aus dem Gefahrenbereich und verbinden Sie die oberste M/H-Unit mit der Abdeckung des C-WB. Nun ist das beladene C-WB transportbereit.
- 7 Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 6 so lange, bis das komplette Array abgebaut ist.

### 10.2 Abbau des Fixed-Arrays



Achtung: Wird das Array gehoben oder abgelassen, ist der Aufenthalt von Personen darunter verboten!

Hinweis! Um ein einfaches und sicheres Handling zu gewährleisten, sollte der Abbau von mindestens zwei Personen durchgeführt werden.

- 1 Lassen Sie das Array bis auf eine gut erreichbare Arbeitshöhe ab.
- 2 Beginnend mit der untersten M/H-Unit, lösen Sie jeweils den Fix-Pin an der Winkelplatte und die beiden Pins der vorderen Befestigungspunkte. Die M/H-Unit ist jetzt nicht mehr mit dem Array verbunden und kann auf einem geeigneten Transportmittel wie etwa C-WB abgelegt werden.

Hinweis! Führen Sie diese Arbeitsschritte zu zweit aus.

- 3 Wiederholen Sie Schritt 2 so lange, bis alle M/H-Units abgebaut sind. Lassen Sie das Array zwischen durch immer wieder auf eine gut erreichbare Arbeitshöhe ab.

Empfehlung: Bei Verwendung des C-WB Wheelboards kann der Abbau der Mid/High-Units auch in größeren Einheiten erfolgen – beachten Sie hierzu Kapitel 10.1.

# COSMO

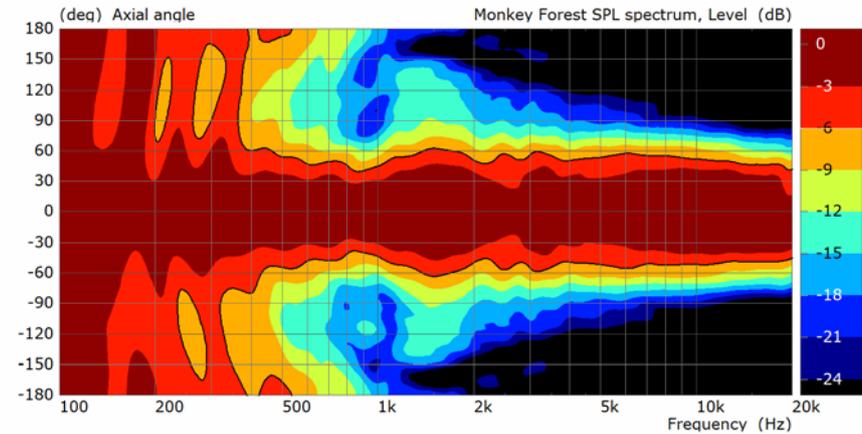
## Anhang 2.0

1	C 6 Mid/High Unit.....	51
2	C 8 Mid/High Unit.....	54
3	C 10 Mid/High Unit .....	57
4	CF 118 Subwoofer .....	60
5	CS 118 Subwoofer .....	62
6	CS 218 Subwoofer .....	64
7	PB-8 Patchbay .....	66
8	Konformitätserklärungen .....	67

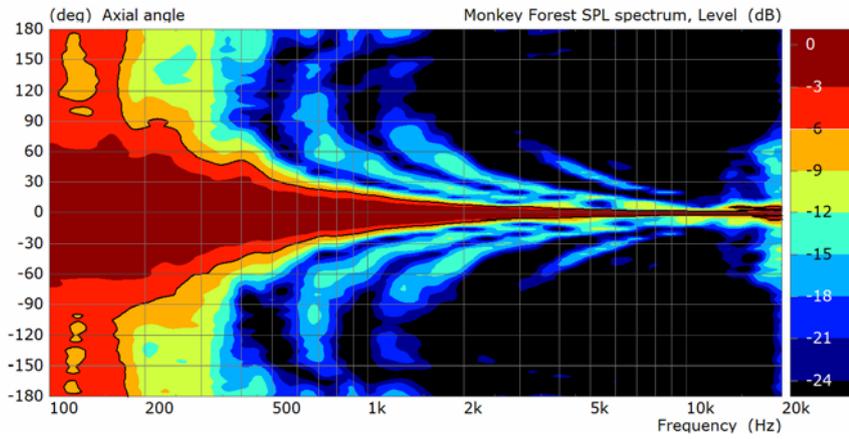
# 1 C 6 Mid/High Unit

## C 6 – Technische Daten

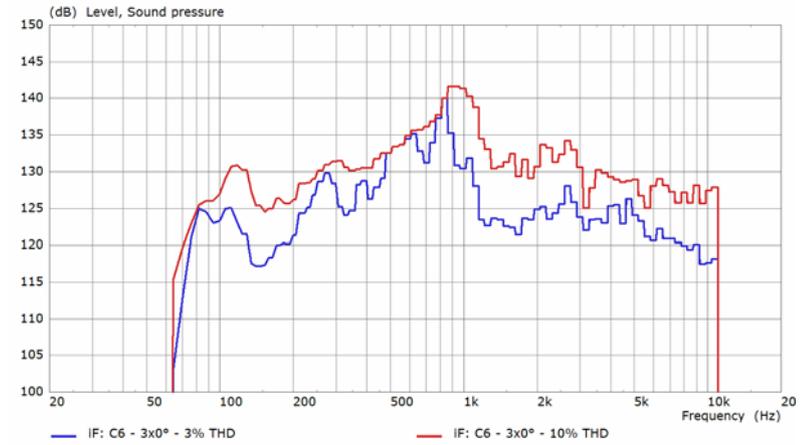
Nennbelastbarkeit RMS	400 W
Programm-Belastbarkeit	800 W
Frequenzgang +/-3 dB	75 Hz - 18 kHz
Frequenzgang - 10 dB	70 Hz - 19 kHz
Kennschalldruckpegel 1 W @ 1 m	102 dB (100 Hz - 10 kHz), Vollraum
Max. SPL @ 10 % THD (EN 60268-21:2019)	141 dB (3x C 6)
Elektrische Impedanz	16 Ohm
Tief/Mitteltonlautsprecher	2x 6,5", 2" Schwingspule
Hochtontreiber	1,4", 3" Schwingspule
Richtverhalten	100° horizontal
Trennfrequenz	1 kHz, 12 dB/Okt.
Anschlüsse	2x Speakon NL4 (mit Dichtkappe)
Flugpunkte	3-Punkt-Flyware mit schwarzer KTL-Beschichtung
Griffe	4x Griffmulde
Gehäuse	Birke Multiplex
Gehäuseoberfläche	PU-Beschichtung, schwarz
Frontgitter	Antikorrosiv beschichtetes Stahlgitter mit hinterlegtem Akustikschaumstoff
Abmessungen (B x H x T)	60 x 22 x 45 cm 23-5/8 x 8-21/32 x 17-23/32"
Gewicht	20,2 kg / 44,5 lbs



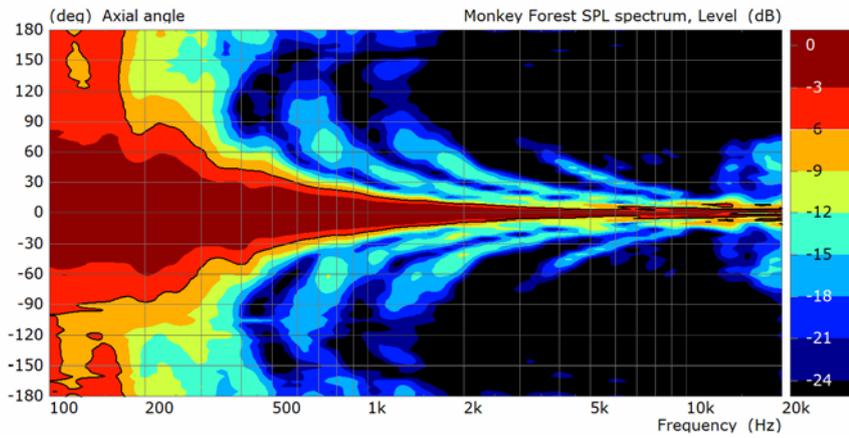
Horizontales Richtverhalten



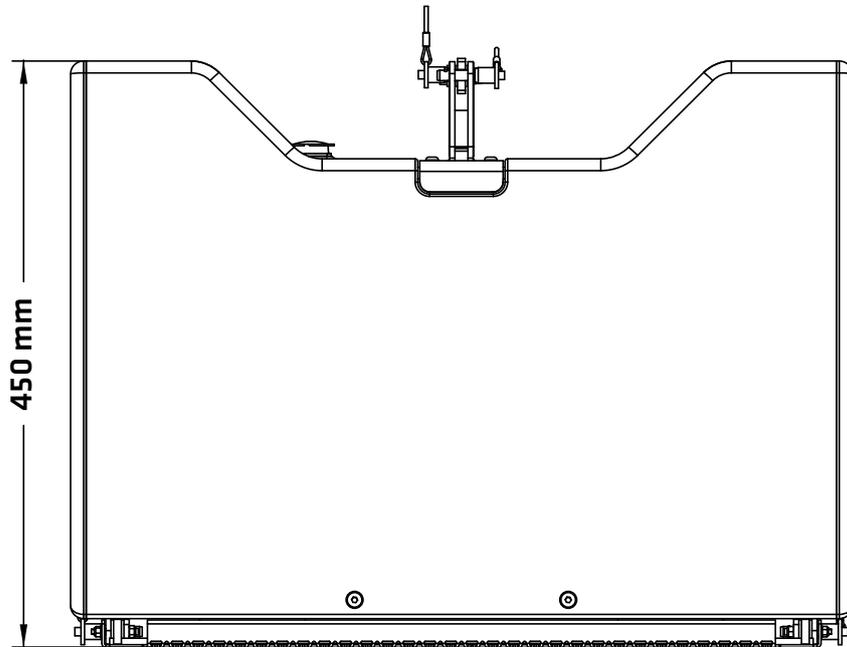
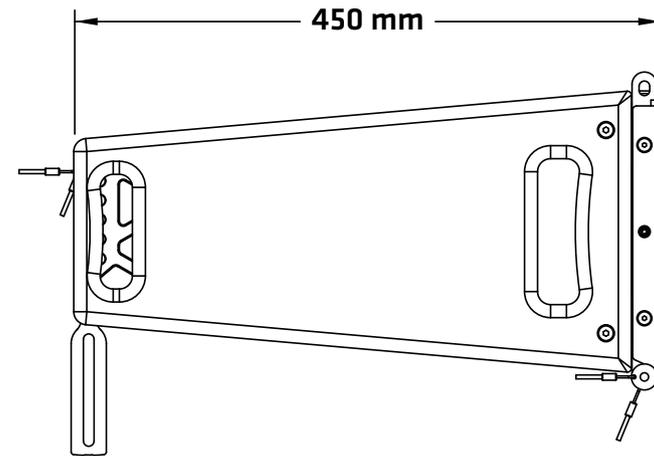
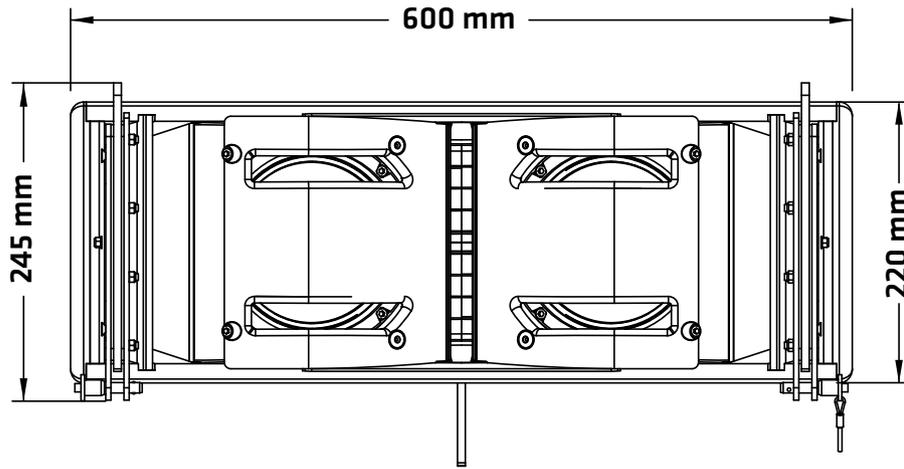
Vertikales Richtverhalten (3x C 6 bei Splay-Winkel 0°)



Max. SPL (blau= 3% THD, rot= 10% THD)



Vertikales Richtverhalten (3x C 6 bei Splay-Winkel 3°)



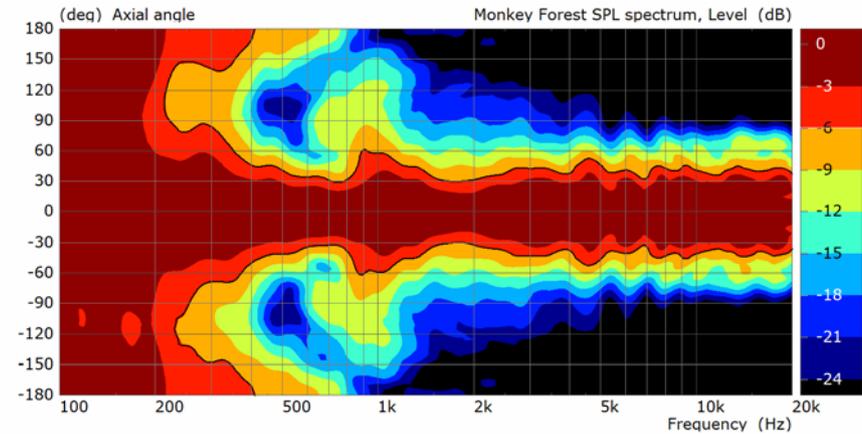
1 C 6 Mid/High Unit

• Deutsch

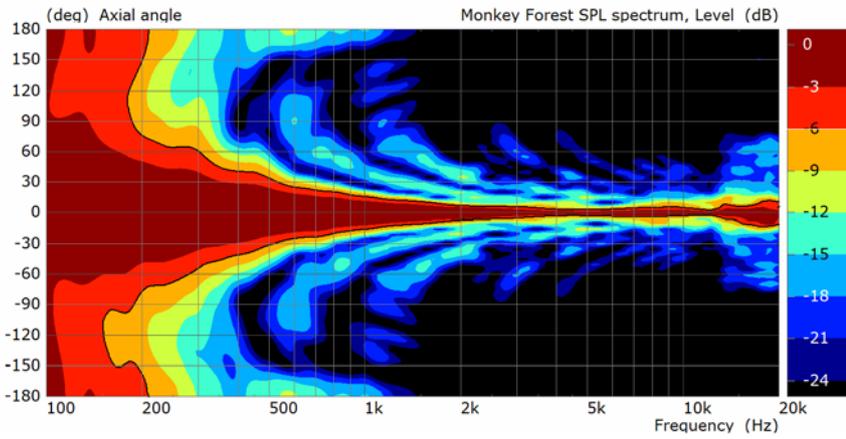
## 2 C 8 Mid/High Unit

### C 8 – Technische Daten

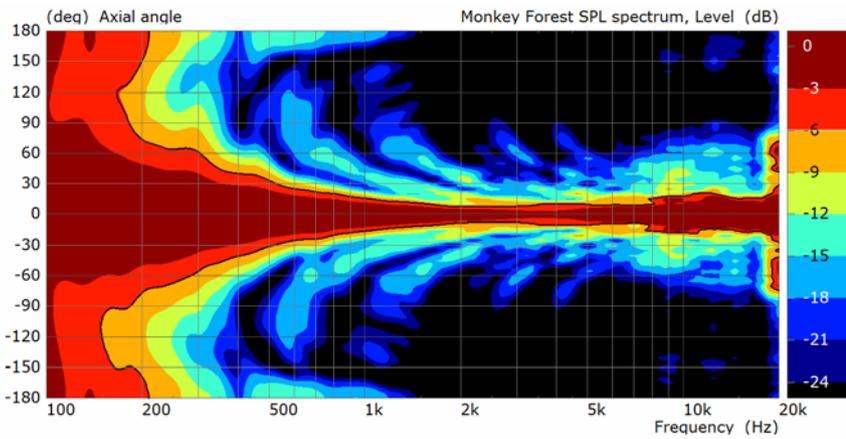
Nennbelastbarkeit RMS	600 W
Programm-Belastbarkeit	1200 W
Frequenzgang +/-3 dB	63 Hz - 18 kHz
Frequenzgang - 10 dB	57 Hz - 19 kHz
Kennschalldruckpegel 1 W @ 1 m	103 dB (100 Hz - 10 kHz), Vollraum
Max. SPL @ 10 % THD (EN 60268-21:2019)	136 dB (3 Stück C 8)
Elektrische Impedanz	8 Ohm
Tief/Mitteltonlautsprecher	2x 8", 2,5"-Schwingspule
Hochtontreiber	1,4", 3"-Schwingspule
Richtverhalten	80° horizontal
Trennfrequenz	800 Hz, 18 dB/Okt.
Anschlüsse	2x Speakon NL4 (mit Dichtkappe)
Flugpunkte	3-Punkt-Flyware mit schwarzer KTL-Beschichtung
Griffe	4x Griffmulde
Gehäuse	Birke Multiplex
Gehäuseoberfläche	PU-Beschichtung, schwarz
Frontgitter	Antikorrosiv beschichtetes Stahlgitter mit hinterlegtem Akustikschaumstoff
Abmessungen (B x H x T)	60 x 27 x 45 cm 23-5/8 x 10-5/8 x 17-23/32"
Gewicht	22,8 kg / 50,2 lbs



Horizontales Richtverhalten



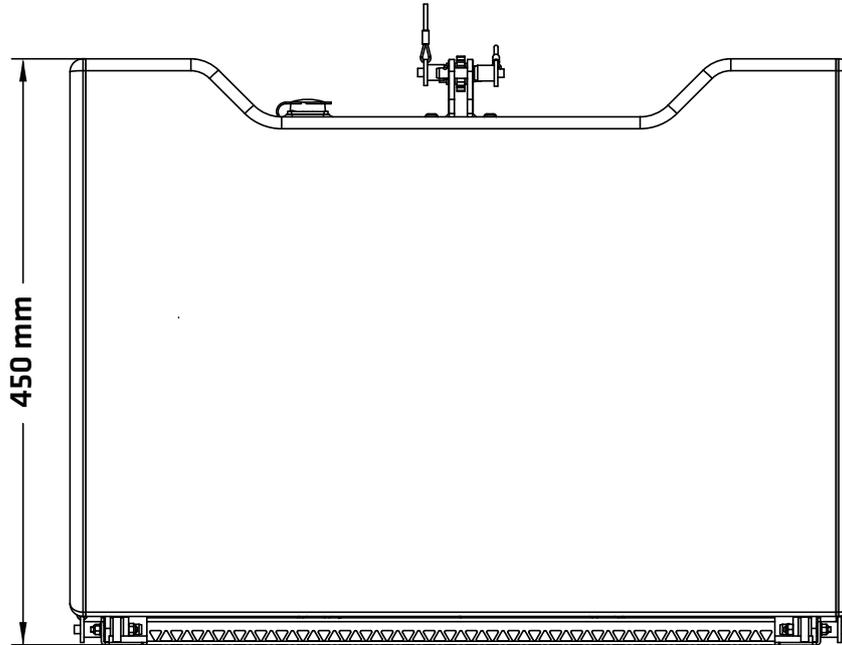
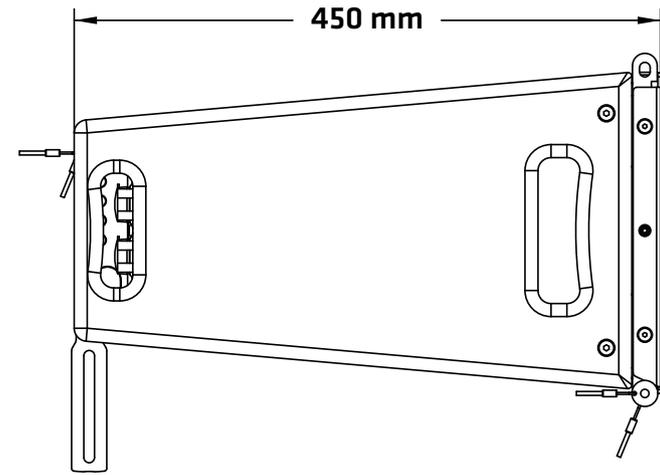
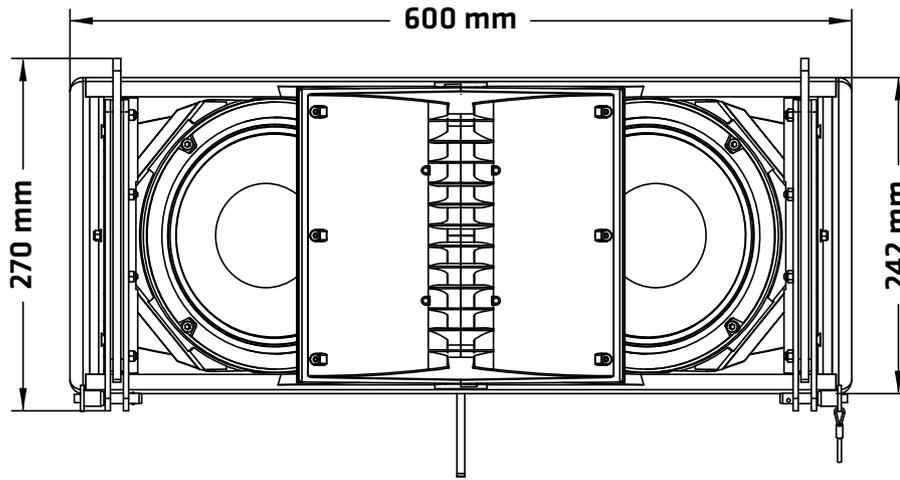
Vertikales Richtverhalten (3x C 8 bei Splay-Winkel 0°)



Vertikales Richtverhalten (3x C 8 bei Splay-Winkel 3°)



Max. SPL (blau= 3% THD, rot= 10% THD)



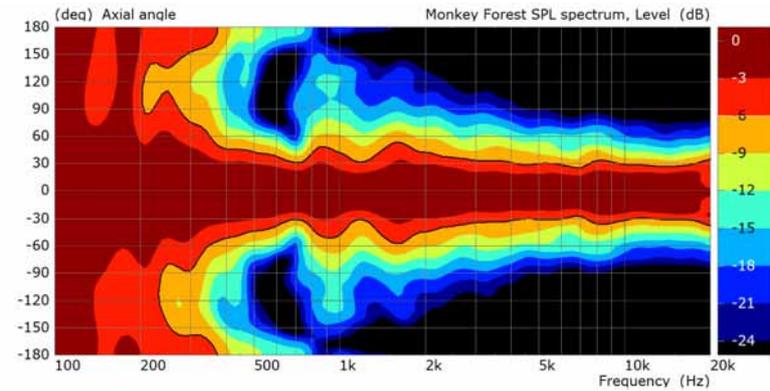
2 C 8 Mid/High Unit

• Deutsch

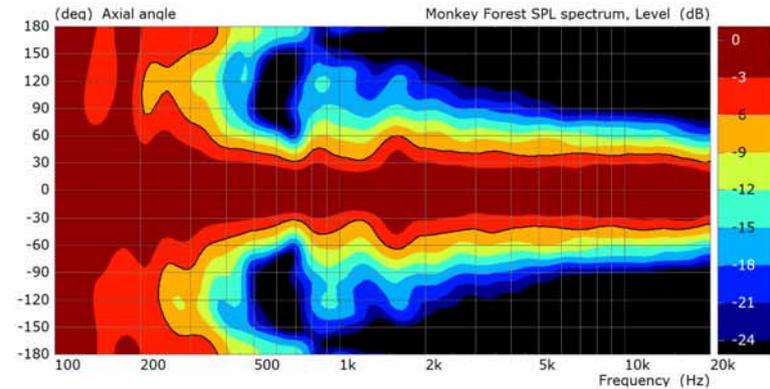
### 3 C 10 Mid/High Unit

#### C 10 – Technische Daten

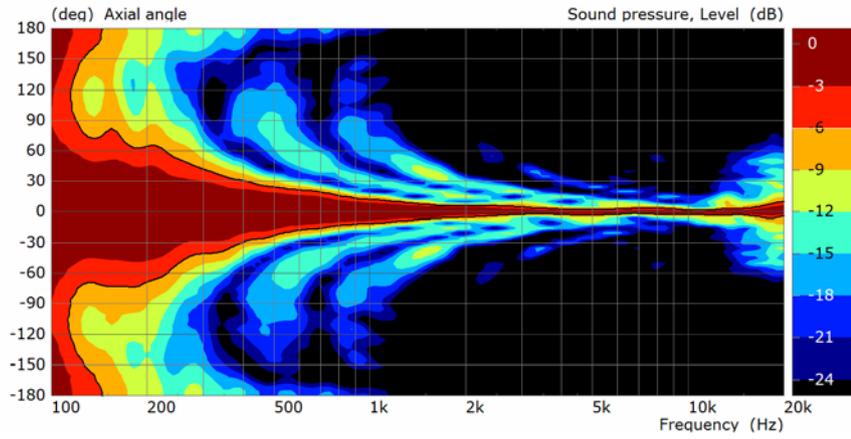
Nennbelastbarkeit RMS	800 W
Programm-Belastbarkeit	1600 W
Frequenzgang +/-3 dB	58 Hz - 18 kHz
Frequenzgang - 10 dB	53 Hz - 19 kHz
Kennschalldruckpegel 1 W @ 1 m	108 dB (100 Hz - 10 kHz), Vollraum
Max. SPL @ 10 % THD (EN 60268-21:2019)	147 dB (3x C 10)
Elektrische Impedanz	8 Ohm
Tief/Mitteltonlautsprecher	2x 10", 2,5" Schwingspule
Hochtontreiber	2x 1,4", 3" Schwingspule
Richtverhalten	60° horizontal (80° optional)
Trennfrequenz	850 Hz, 12 dB/Okt.
Anschlüsse	2x Speakon NL4 (mit Dichtkappe)
Flugpunkte	3-Punkt-Flyware mit schwarzer KTL-Beschichtung
Griffe	4x Griffmulde
Gehäuse	Birke Multiplex
Gehäuseoberfläche	PU-Beschichtung, schwarz
Frontgitter	Antikorrosiv beschichtetes Stahlgitter mit hinterlegtem Akustikschaumstoff
Abmessungen (B x H x T)	60 x 32 x 47,5 cm 23-5/8 x 12-43/64 x 18-45/64"
Gewicht	32,1 kg / 70,8 lbs 32,4 kg / 71,4 lbs mit montierten 80°-Backen



Horizontales Richtverhalten mit 60°



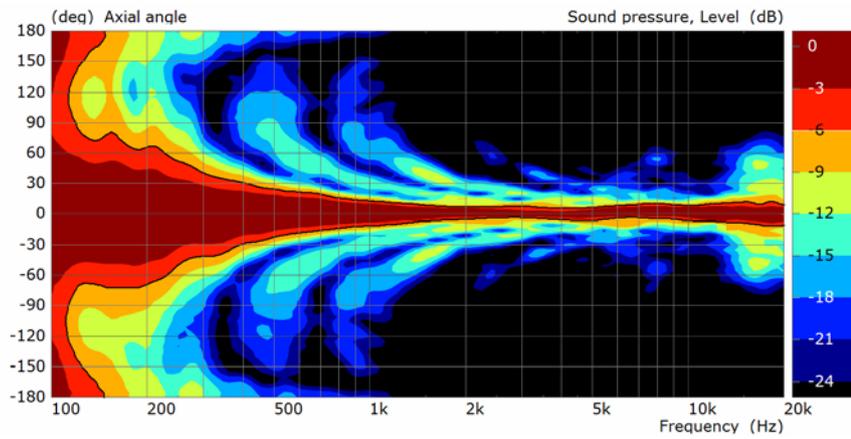
Horizontales Richtverhalten mit 80°



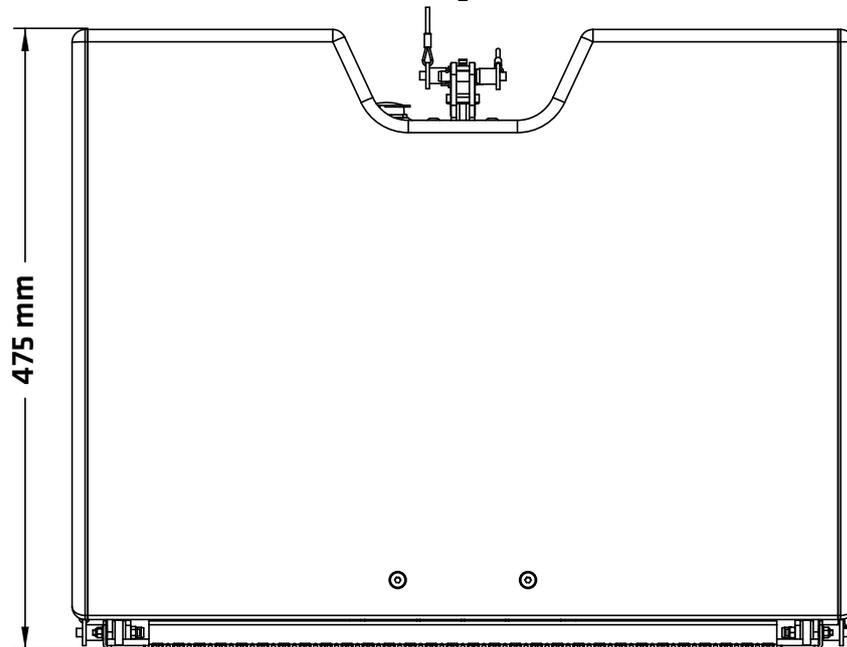
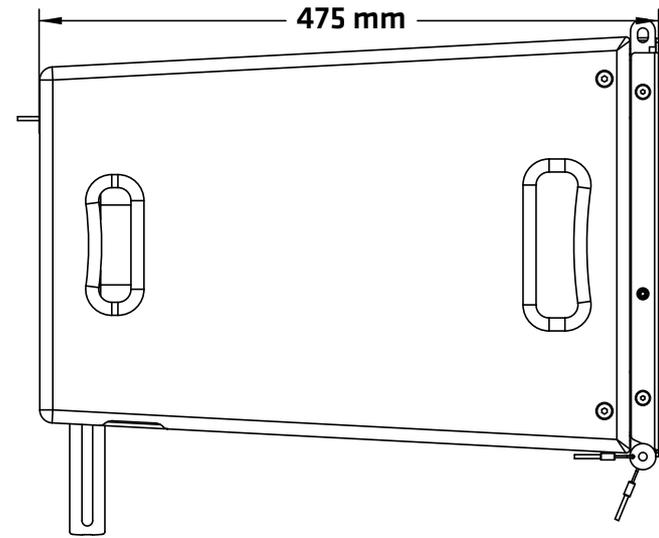
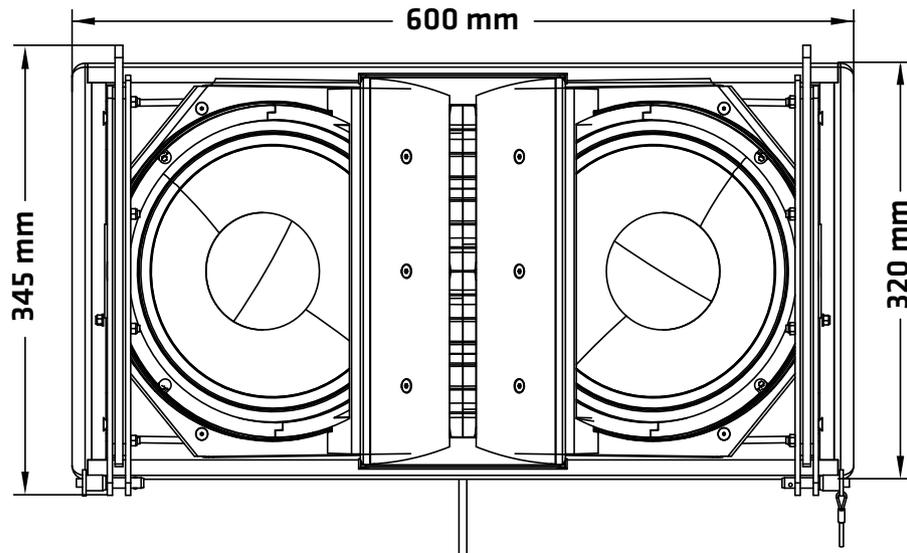
Vertikales Richtverhalten (3x C 10 bei Splay-Winkel 0°)



Max. SPL (blau= 3% THD, rot= 10% THD)



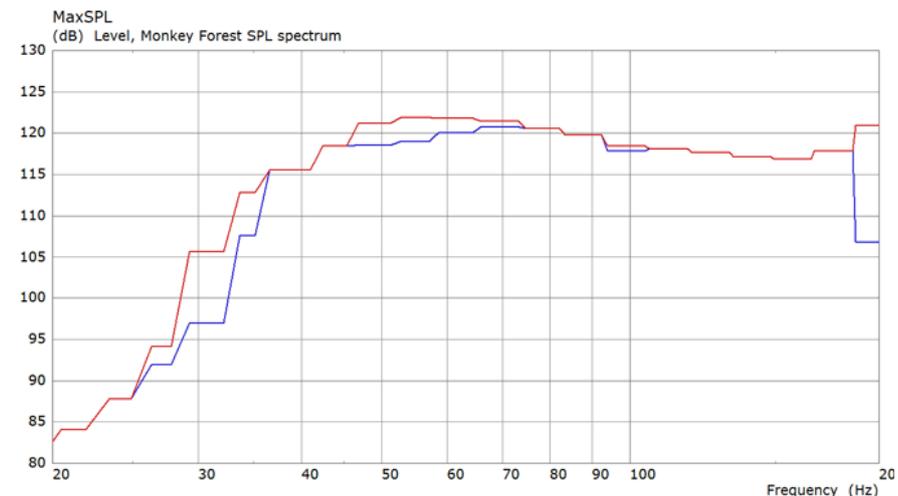
Vertikales Richtverhalten (3x C 10 bei Splay-Winkel 3°)



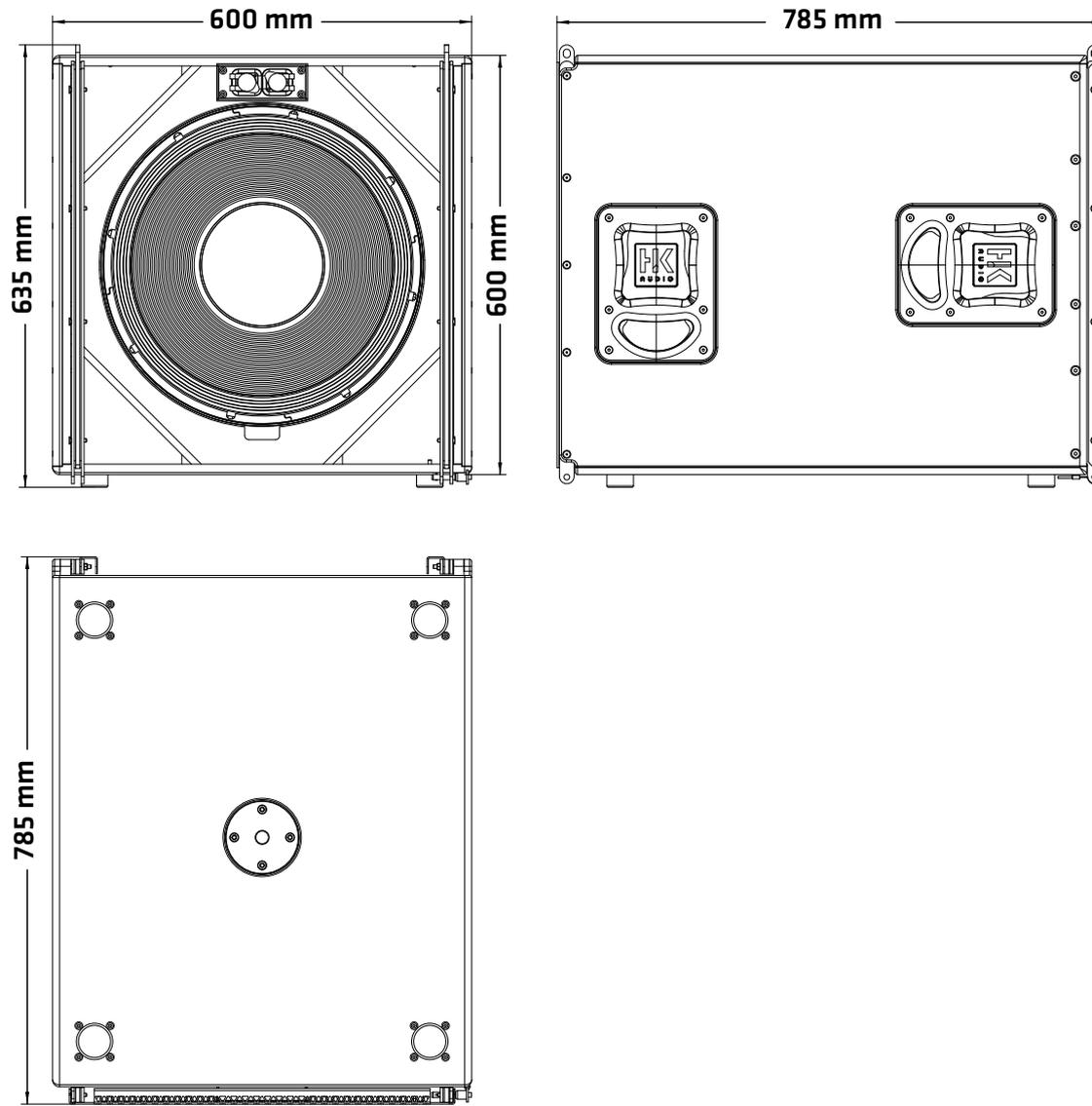
## 4 CF 118 Subwoofer

### CF 118 – Technische Daten

Nennbelastbarkeit RMS	1600 W
Programm-Belastbarkeit	3200 W
Frequenzgang +/-3 dB	35 Hz - 120 Hz
Frequenzgang - 10 dB	32 Hz - 120 Hz
Kennschalldruckpegel 1 W @ 1 m	93 dB (40 Hz - 120 Hz), Vollraum
Max. SPL @ 10 % THD (EN 60268-21:2019)	129 dB
Elektrische Impedanz	8 Ohm
Lautsprecher	1x 18", 4"-Schwingspule
Anschlüsse	4x Speakon NL4 (mit Dichtkappe), je 2 vorne und hinten, Pin-Belegung umschaltbar
Hochständerflansch	1x M20
Flugpunkte	4-Punkt-Flyware mit schwarzer KTL-Beschichtung
Griffe	4x MultiGrip
Gehäuse	Birke Multiplex
Gehäuseoberfläche	PU-Beschichtung, schwarz
Frontgitter	Antikorrosiv beschichtetes Stahlgitter mit hinterlegtem Akustikschaumstoff
Abmessungen (B x H x T)	60 x 63.5 x 78.5 cm 23-5/8 x 25 x 30-29/32"
Gewicht	54,8 kg / 120,8 lbs



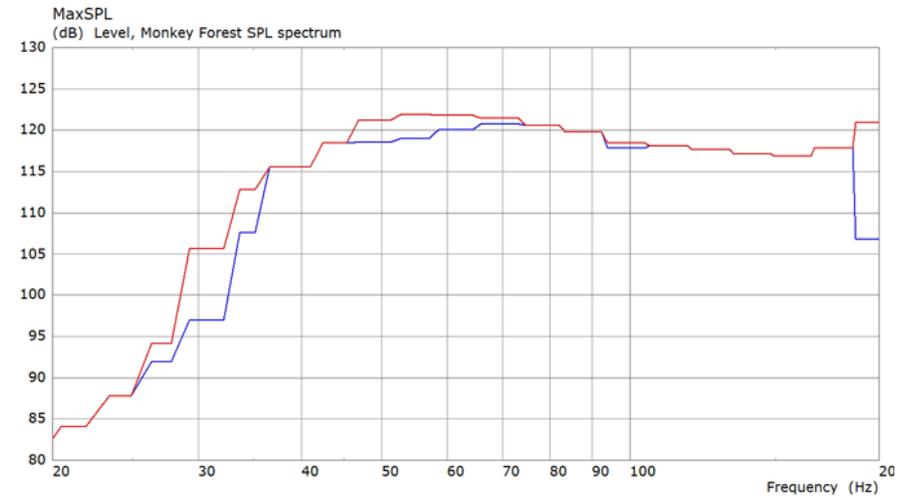
Max. SPL (blau= 3% THD, rot= 10% THD)



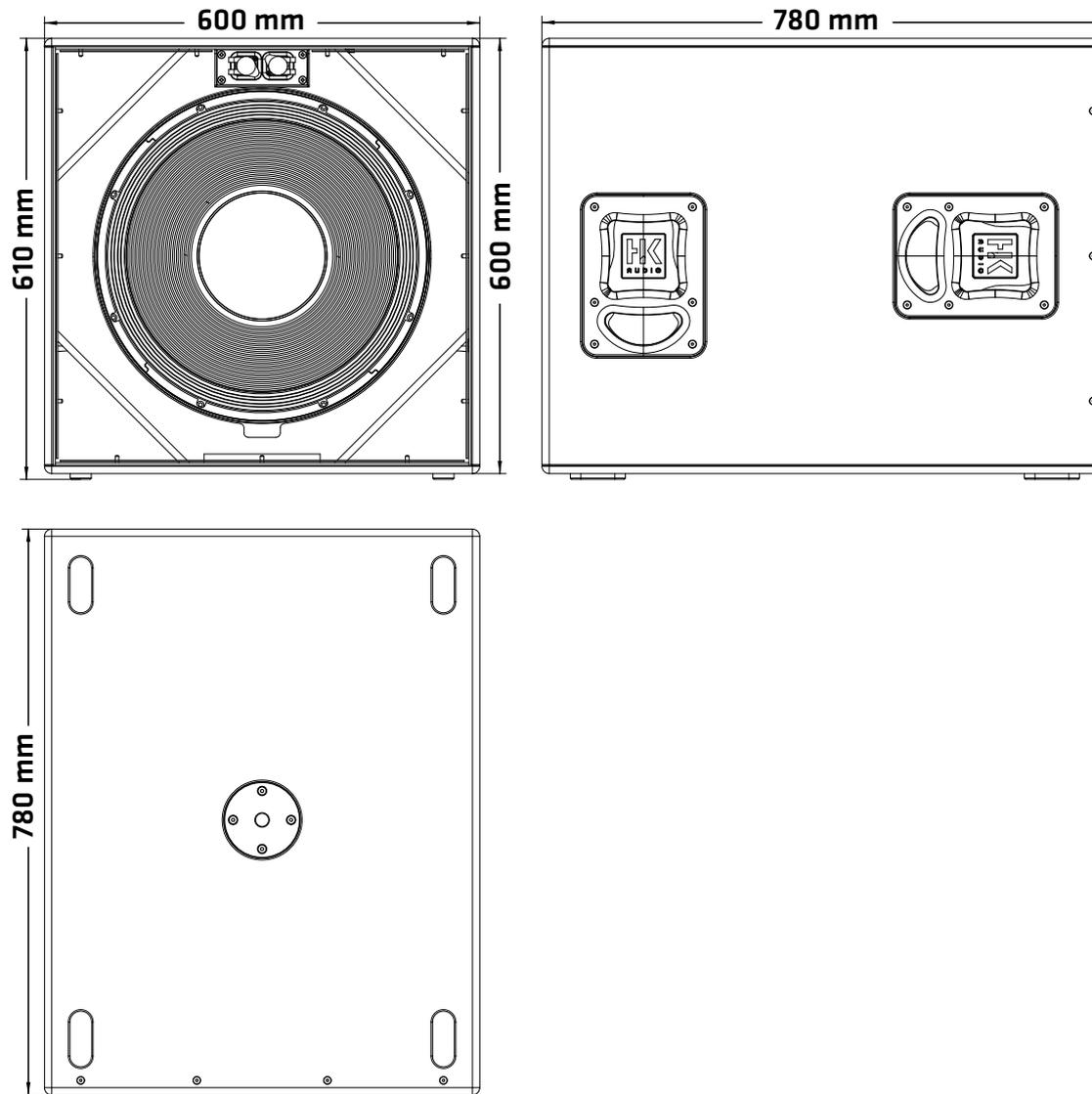
## 5 CS 118 Subwoofer

### CS 118 – Technische Daten

Nennbelastbarkeit RMS	1600 W
Programm-Belastbarkeit	3200 W
Frequenzgang +/-3 dB	35 Hz - 120 Hz
Frequenzgang - 10 dB	31 Hz - 120 Hz
Kennschalldruckpegel 1 W @ 1 m	93 dB (40 Hz - 120 Hz), Vollraum
Max. SPL @ 10 % THD (EN 60268-21:2019)	129 dB
Elektrische Impedanz	8 Ohm
Lautsprecher	1x 18", 4"-Schwingspule
Anschlüsse	4x Speakon NL4 (mit Dichtkappe), je 2 vorne und hinten, Pin-Belegung umschaltbar
Hochständerflansch	1x M20
Flugpunkte	-
Griffe	4x MultiGrip
Gehäuse	Birke Multiplex
Gehäuseoberfläche	PU-Beschichtung, schwarz
Frontgitter	Antikorrosiv beschichtetes Stahlgitter mit hinterlegtem Akustikschaumstoff
Abmessungen (B x H x T)	60 x 61 x 78 cm 23-5/8 x 24-5/32 x 30-23/32"
Gewicht	47,5 kg / 105,0 lbs



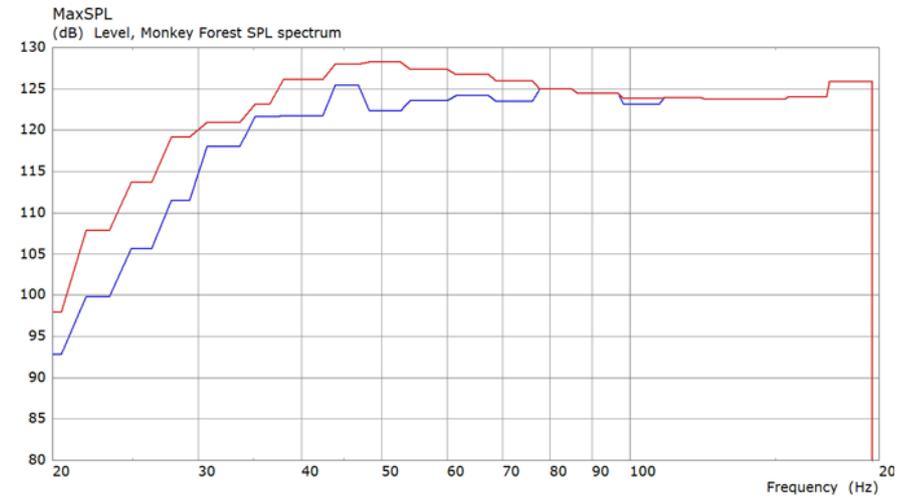
Max. SPL (blau= 3% THD, rot= 10% THD)



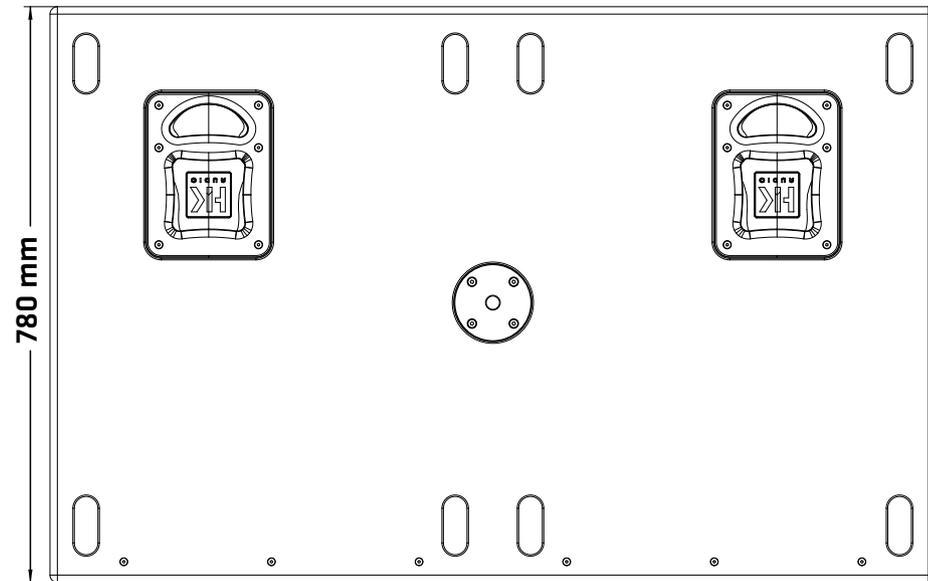
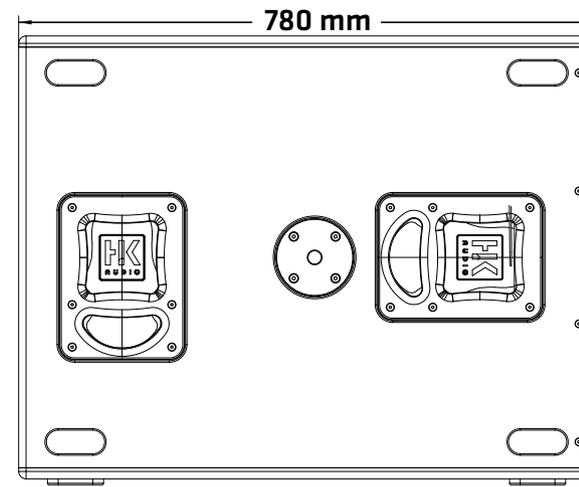
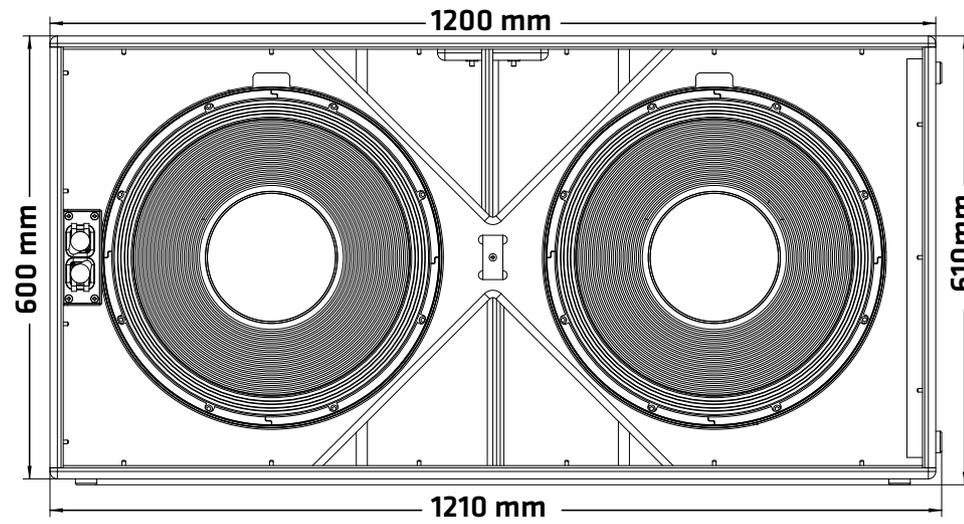
## 6 CS 218 Subwoofer

### CS 218 – Technische Daten

Nennbelastbarkeit RMS	3200 W
Programm-Belastbarkeit	6400 W
Frequenzgang +/-3 dB	27 Hz - 100 Hz
Frequenzgang - 10 dB	23 Hz - 100 Hz
Kennschalldruckpegel 1 W @ 1 m	94 dB (30 Hz - 100 Hz), Vollraum
Max. SPL @ 10 % THD (EN 60268-21:2019)	133 dB
Elektrische Impedanz	4 Ohm
Lautsprecher	2x 18", 4" Schwingspule
Anschlüsse	4x Speakon NL4 (mit Dichtkappe), je 2 vorne und hinten, Pin-Belegung umschaltbar
Hochständerflansch	2x M20
Flugpunkte	-
Griffe	8x MultiGrip
Gehäuse	Birke Multiplex
Gehäuseoberfläche	PU-Beschichtung, schwarz
Frontgitter	Antikorrosiv beschichtetes Stahlgitter mit hinterlegtem Akustikschaumstoff
Abmessungen (B x H x T)	121 x 61 x 78 cm 47-41/64 x 24-5/32 x 30-23/32"
Gewicht	88,0 kg / 194,0 lbs



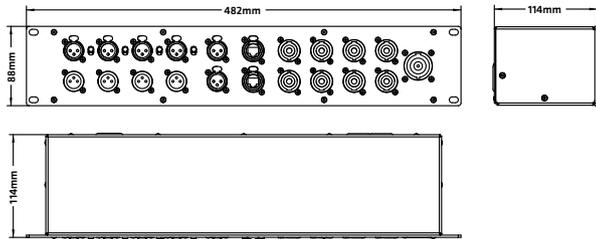
Max. SPL (blau= 3% THD, rot= 10% THD)



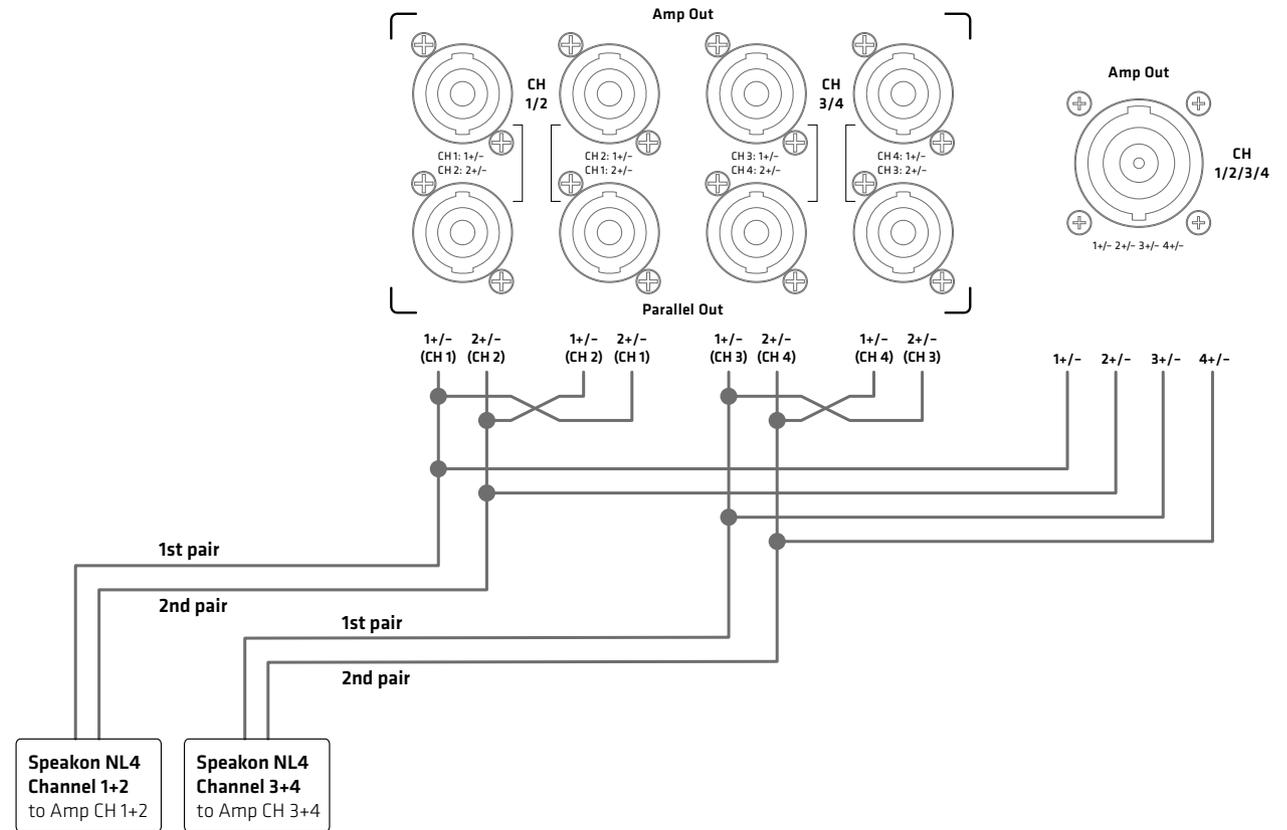
## 7 PB-8 Patchbay

### PB-8 – Technische Daten

Abmessungen (BxHxT)	48,5 x 8,8 x 11,5 cm 19-15/16 x 3-11/32 x 4-17/32"
Gewicht	4,2 kg / 9,3 lbs



### PB-8 – Interne Verdrahtung



## 6 Konformitätserklärungen



### EG-Konformitätserklärung

nach EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG,  
Anhang II A

Hiermit erklären wir, dass die nachstehenden Lastaufnahmemittel

**Flugrahmen HK AUDIO CRF-60**  
**Flugrahmen HK AUDIO CRF-80**

allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden Richtlinie entsprechen:

**Maschinenrichtlinie 2006/42/EG**

**Angewandte harmonisierte Normen:**

DIN EN ISO 12100  
DIN EN 1990  
DIN EN 1991-1  
DIN EN 1993-1  
DIN EN 12944

**Angewandte nationale Normen und technische Spezifikationen:**

DIN 56950-1  
DGVV Vorschrift 17

**Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:**

Dipl.Ing. Lothar Stamer, Stamer Musikanlagen GmbH, Magdeburger Str. 8, 66606 St. Wendel



Dipl.Ing. Lothar Stamer, Geschäftsführer  
St. Wendel, 02.07.2018



Stamer Musikanlagen GmbH  
Magdeburger Str. 8, 66606 St. Wendel  
Deutschland

1



### EG-Konformitätserklärung

nach EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG,  
Anhang II A

Hiermit erklären wir, dass das nachstehende Lastaufnahmemittel

**Pickpoint-Adapter HK AUDIO C-PPA**

allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden Richtlinie entspricht:

**Maschinenrichtlinie 2006/42/EG**

**Angewandte harmonisierte Normen:**

DIN EN ISO 12100  
DIN EN 1990  
DIN EN 1991-1  
DIN EN 1993-1

**Angewandte nationale Normen und technische Spezifikationen:**

DIN 56950-1  
DGVV Vorschrift 17

**Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:**

Dipl.Ing. Lothar Stamer, Stamer Musikanlagen GmbH, Magdeburger Str. 8, 66606 St. Wendel



Dipl.Ing. Lothar Stamer, Geschäftsführer  
St. Wendel, 02.07.2018



Stamer Musikanlagen GmbH  
Magdeburger Str. 8, 66606 St. Wendel  
Deutschland

1

# COSMO

## Line Array



HK Audio® • Postfach 1509 • 66595 St. Wendel • Germany • [info@hkaudio.com](mailto:info@hkaudio.com) • [www.hkaudio.com](http://www.hkaudio.com)  
International Inquiries: fax +49-68 51-905 215 • [international@hkaudio.com](mailto:international@hkaudio.com)

Subject to change without notice • Technische Änderungen vorbehalten  
Copyrights 2020–2021 Music & Sales GmbH • 04/2021