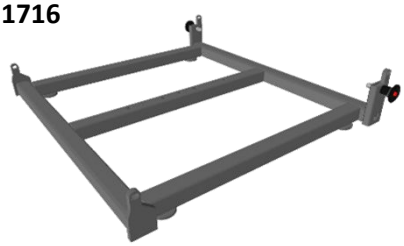
PL-AUdiO

RIGGINGHANDBUCH

LA 210-System

- LA 210-Flugrahmen
  Art.-Nr.: 1715

- LA 210-Step-Rahmen
  Art.-Nr.: 1716



- LA 210-Aufstellbügel
  Art.-Nr.: 1314

- Rolldolly
  Art.-Nr.: 90023

Allgemeine Informationen

Bedienungs- und Montageanleitung

LA 210-Rigginghandbuch

Version 1.0 DE, 11/2021

Copyrigth ©, PL-audio GmbH, alle Rechte vorbehalten.

PL-audio GmbH & Co.KG

Siegener Straße 6

D-57482 Wenden

Telefon: +49 (0) 2762 / 4004198

Mail: info@pl-audio.de

Web: www.pl-audio.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis ... 1
1. Allgemeine Hinweise ... 3
1.1 Weitere Informationen ... 4
1.2 Symbole und Signalwörter ... 4
2 Sicherheitshinweise ... 5
2.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz ... 5
2.2 Belastbarkeit / Systemsicherheit ... 5
2.3 Arbeitssicherheit ... 5
3 LA 210-Riggingkonzept ... 6
3.1 LA 210-Lautsprecher und Bässe mit / ohne Quick-Lock-System ... 6
3.2 LA 210-Flugrahmen ... 9
Sicherungsvorkehrungen am Flugrahmen ... 10
Gleitereinstellung am Flugrahmen ... 11
3.3 LA 210-Serie-Lastadapter ... 12
3.4 LA 210-Serie Aufstellbügel ... 14
3.5 LA 210-Serie Step-Rahmen ... 15
3.6 Rolldolly ... 17
3.7 LA 210-Serie Kugelsperrbolzen ... 20
4 Vorbereitungen ... 21
4.1 Allgemeine Vorbereitungen ... 21
4.2 Prüfungen vor dem Aufbau ... 21
4.3 Aufhängung des Flugrahmens ... 21
Einpunktaufhängung ... 22
Mehrpunktaufhängung ... 23
3.4 Zweite unabhängige Sicherung ... 24
Sicherung mit Sicherungsseil ... 24
Sicherung mit Sicherungsketten ... 25
4.5 Horizontale Aufhängung und Pendelsicherung ... 25
5 LA 210-Serie Arrays und Aufbau ... 26
5.1 Geflogenes LA 210 Array ... 26
5.2 Groundstacks mit Quick-Lock-System Bässen ... 28
5.3 Groundstacks ohne Quick-Lock-System Bässe ... 30
6 Checkliste zum Aufbau von LA 210-Arrays ... 32
6.1 System und Sicherheitscheck ... 32

Geflogene Arrays 32
Groundsatcks 32
Verkabelung 32
6.2 Hochfahren und Sichern des Arrays 33
7 Windlast 34
8 Pflege und Wartung 35
8.1 Transport und Lagerung 35
8.2 Zustands- und Funktionskontrolle 35
9 Entsorgung 36
Impressum 37
Notizen 38

1. Allgemeine Hinweise

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb eines Produkts aus dem Haus PL-audio. Ihre Investition in die Marke PL-audio garantiert Qualität und Produkte „Made in Germany“, hervorragende Funktionalität, ein nahezu unschlagbares Preis-/Leistungsverhältnis sowie einen direkten und unkomplizierten Kundenservice.

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Hinweise zum sicheren Betrieb der Riggingkomponenten von LA 210-Lautsprechern und PL-audio Bässen mit und ohne Quick-Lock-System. Lesen und befolgen Sie die angegebenen Sicherheitshinweise und Anweisungen. Bewahren Sie die Anleitung zum späteren Nachschlagen auf. Sorgen Sie dafür, dass sie allen Personen zur Verfügung steht, die das Gerät verwenden. Im Falle des Wiederverkaufs, geben Sie dieses Handbuch an den neuen Besitzer weiter.

Arbeiten Sie als Verleiher mit PL-audio Produkten, fügen Sie den Geräten und Systemen die entsprechenden Bedienungs- & Montageanleitungen bei.

Unsere Produkte und Bedienungsanleitungen unterliegen einem Prozess der kontinuierlichen Weiterentwicklung. Daher bleiben Änderungen vorbehalten. Bitte informieren Sie sich in der aktuellsten Version dieser Bedienungsanleitung, die für Sie unter www.pl-audio.de bereitliegt.

1.1 Weitere Informationen

Auf unserer Homepage (www.pl-audio.de) finden Sie viele weitere Informationen und Details zu den folgenden Punkten:

Support/Download	Diese Bedienungsanleitung steht Ihnen neben allen anderen auch als PDF-Datei zum Download zur Verfügung.
Installation	Unsere Online-Übersicht informiert Sie ausführlich über technische Möglichkeiten und individuelle Lösungen mit Produkten von PL-Audio.
Kontakt	Sollten Sie eine persönliche Beratung wünschen oder weitere Fragen zu Geräten und Equipment von PL-Audio haben steht Ihnen unser Team gerne zur Verfügung.

1.2 Symbole und Signalwörter

In diesem Abschnitt finden Sie eine Übersicht über die Bedeutung der Symbole und Signalwörter, die in dieser Bedienungs- und Montageanleitung verwendet werden.

Signalwort	**Bedeutung**
GEFAHR!	Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.
WARNUNG!	Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.
VORSICHT!	Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.
HINWEIS!	Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.
VERBOT!	Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf ein Verbot hin. Jede Missachtung kann zu Personen- und Sachschäden führen.

Symbol	**Art der Gefahr**
	Warnung vor technischem Versagen durch Montagefehler.
	Warnung vor schwebender Last.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz

Die PL-audio LA 210-Riggingkomponenten (Flugrahmen, Aufstellbügel, Kugelsperrbolzen Rolldolly, Lastadapter, Step-Rahmen) dürfen ausschließlich zusammen mit den PL-audio LA 210-Lautsprechern und PL-audio Bässen gemäß den in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Aufbauweisen eingesetzt werden. Jede andere Verwendung sowie die Verwendung unter anderen Betriebsbedingungen gelten als nicht bestimmungsgemäß und können zu Personen oder Sachschäden führen. Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch entstehen, wird keine Haftung übernommen.

Die Planung sowie der Auf- und Abbau dürfen ausschließlich durch sachkundiges und beauftragtes Personal durchgeführt werden, das über ausreichende physische, sensorische und geistige Fähigkeiten sowie über entsprechendes Wissen und Erfahrung verfügt. Es liegt in der Verantwortung der ausführenden Personen, dass die Hängepunkte für den betreffenden Verwendungszweck ausgelegt sind.

2.2 Belastbarkeit / Systemsicherheit

Die Tragfähigkeit des Flugrahmen-Systems erlaubt das Fliegen von Arrays aus bis zu 12 x LA 210 Lautsprechern bzw. einem Systemgewicht von bis zu 300 kg bei einem beliebigen, vertikalen Winkelprofil. Für diesen Anwendungsfall muss der Flugrahmen über entsprechende Anschlagmittel (Stahlseile, Ketten) frei hängend geflogen werden. Andere Anschlagmethoden sind nicht zugelassen.

Für Arrays mit mehr als 300 kg Systemgewicht müssen die Lastbedingungen zuvor durch PL-audio berechnet und überprüft werden. Unser technischer Support steht ihnen telefonisch unter

+49 (0) 2762 98 57 169

oder per Internet unter

www.pl-audio.de

zur Verfügung.

2.3 Arbeitssicherheit

Es liegt in der Verantwortung des Betreibers und des jeweiligen Auftragnehmers (Unternehmer) zusammen mit den ausführenden Personen vor Ort, dass die jeweils gültigen Unfallverhütungsvorschriften (UVVen) eingehalten werden. Tragen Sie während des Auf- und Abbaus geeignete Schutzkleidung (Persönliche Schutzausrüstung – PSA - Sicherheitsschuhe, Rigginghandschuhe und Helm). Beim Betrieb von Kettenzügen bzw. beim Verfahren der Lasten darf sich niemand im unmittelbaren Gefahrenbereich aufhalten.

VERBOT!

Ein Array darf nicht als Aufstiegshilfe verwendet werden.

3 LA 210-Riggingkonzept

Die mechanische Verbindung der LA 210-Lautsprecher untereinander und am LA 210-Flugrahmen erfolgt an den vorderen wie hinten Gehäusekanten über sogenannten Anschlagbleche – auch Riggingvorrichtungen genannt. Die Anschlagbleche sind integraler Bestandteil des Lautsprechers. Ebenso besitzen die Bässe mit Quick-Lock-System Anschlagbleche, um die Bässe miteinander oder mit LA 210-Lautsprecher mittels Kugelsperrbolzen zu verbinden.

3.1 LA 210-Lautsprecher und Bässe mit / ohne Quick-Lock-System

LA 210-Lautsprecher können in drei Varianten montiert werden:

- Bei Verwendung des LA 210-Flugrahmens als Line Arrays (Abbildung 1);
- bei Verwendung des Aufstellbügels in Kombination mit Bässen mit Quick-Lock-System als Groundstacks (Abbildung 2) sowie
- in Kombination mit dem LA 210-Step-Rahmen und Bässen ohne Quick-Lock-System als Groundstacks (Abbildung 3).

Abbildung 1: LA 210-Lautsprecher montiert mit LA 210-Flugrahmen als Line Array

Abbildung 2: LA 210-Lautsprecher montiert mit Aufstellbügel auf Bass mit Quick-Lock-System als Groundstack

Abbildung 3: LA 210-Lautsprecher montiert mit Step-Rahmen auf Bass ohne Quick-Lock-System als Groundstack

Zur Verwendung des LA 210-Lautsprechers in jeder der drei geschilderten Varianten besitzt das LA 210-Lautsprechergehäuse an der Vorder- und Hinterseite spezielle Anschlagbleche gemäß Abbildung 4.

Abbildung 4: Anschlagkomponenten des LA 210-Lautsprechers

Pos.	Komponente	Beschreibung
1	Lausprechergehäuse	Gehäuse zur Aufnahme aller wesentlichen Komponenten
2	Vordere Anschlagbleche	Vordere Befestigungspunkte für Boden- und fliegende Montage
3	Hintere Anschlagbleche	Hintere Befestigungspunkte für Boden- und fliegende Montage
4	Griffe	Transport und Montagehilfe
5	Verbindungsglieder	Fest von oben an den vorderen Anschlagblechen montiert zur Aufnahme weitere LA 210-Lautsprecher oder zur Montage mit Bässen mit Quick-Lock System.
6	Verschraubung	Zur Fixierung der Verbindungsglieder an den vorderen Anschlagblechen Schraube mindestens Festigkeitsklasse 8.8 mit Sicherungsmutter DIN985 bzw. ISO 10511 – Klasse 10 gesichert.

Tabelle 1: Komponenten des LA 210-Lautsprechers

Ebenso wie die LA 210-Lautsprecher besitzen auch die PL-audio Bässe mit Quick-Lock-System (wie bspw. B18 Touring, B215, B2, B3, B36 usw.) an der Vorder- und Hinterseite spezielle Anschlagbleche gemäß Abbildung 5:

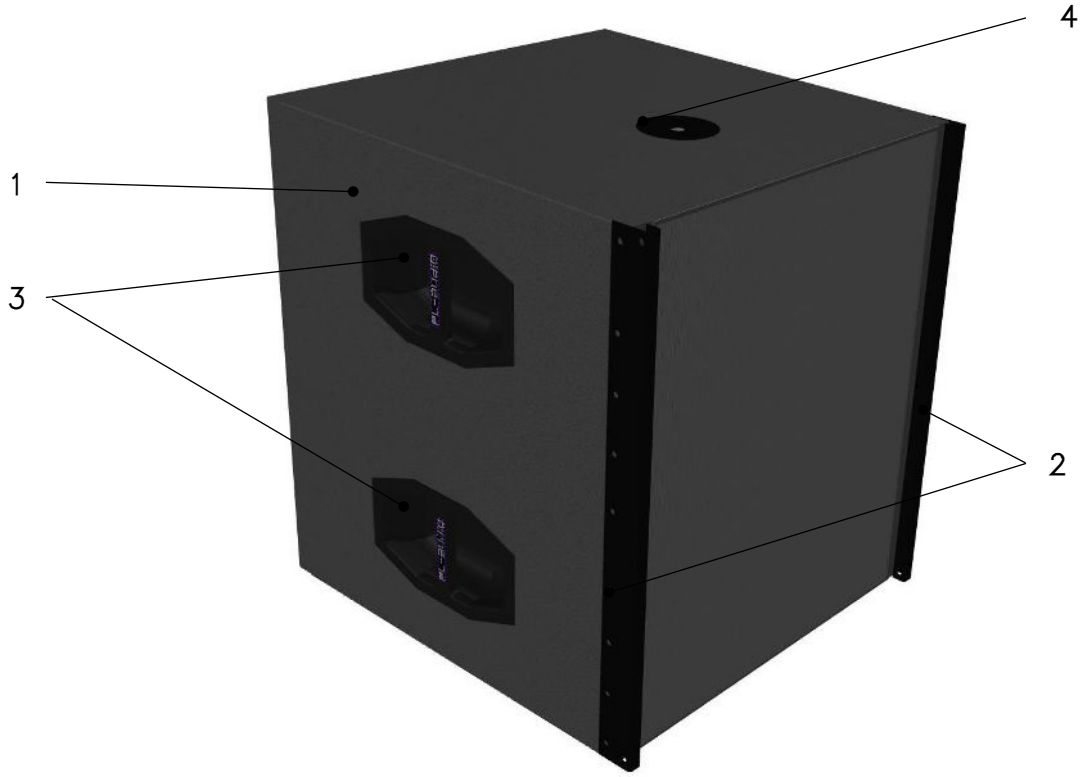


Abbildung 5: Beispielhafter Bass mit Quick-Lock-System zur Verwendung mit LA 210 Lautsprechern mit Aufstellbügel als Groundstack

Pos.	Komponente	Beschreibung
1	Bassgehäuse	Gehäuse zur Aufnahme aller wesentlichen Komponenten
2	Vordere Anschlagbleche	Vordere Befestigungspunkte für Bodenmontage
3	Griffe	Transport und Montagehilfe
4	M20-Gewindeflansch	Zur Aufnahme von Stativen oder Step-Rahmen mit Verwendung eines Gewindeadapters M20-M10

Tabelle 2: Komponenten eines Basses mit Quick-Lock-System

Die mechanische Verbindung von LA 210-Lausprecher und Bässen mit Quick-Lock-System untereinander erfolgt über die vorderen Anschlagbleche und Verbindungsglieder auf beiden Seiten der LA 210-Lautsprecher. Zudem muss zwischen dem ersten LA 210-Lautsprecher und Bass ein sog. Aufstellbügel montiert werden. Weitere LA 210-Lausprecher werden darüber hinaus an den hinteren Anschlagblechen mit Lastadaptern verbunden.

3.2 LA 210-Flugrahmen

Der LA 210-Flugrahmen - Artikelnummer 1715 - wird mit den in Abbildung 6 aufgeführten Systemkomponenten bestückt und ausgeliefert:

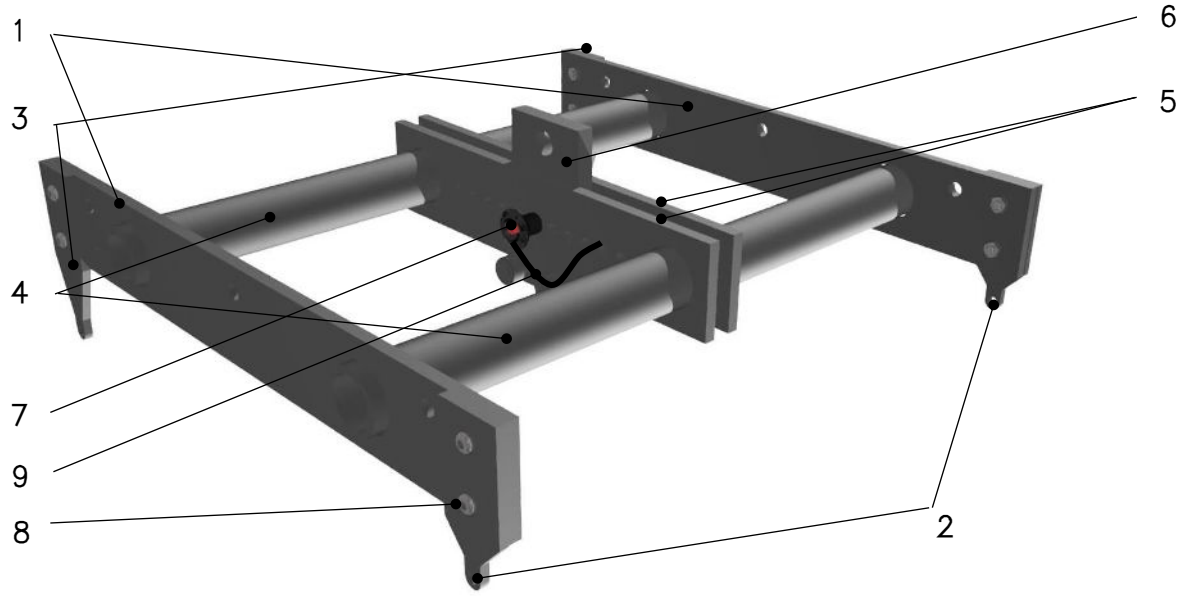


Abbildung 6: LA 210-Flugrahmen

Pos.	Komponente	Beschreibung
1	Grundstrebe, außen	Zur Aufnahme der Anschlagbleche
2	Aufnahmelasche kurz	Vordere Anbindungspunkte für die LA 210-Lautsprecher
3	Aufnahmelasche lang	Hintere Anbindungspunkte für die LA 210-Lautsprecher
4	Rohre	Verbindung der äußeren Grundstreben mit den mittigen Grundstreben
5	Grundstrebe, mittig	Aufnahme und Führung des Lastadapters, erlaubt das Einstellen der Neigung des Flugrahmens
6	Gleiter	Anbindungspunkt für übergeordnetes Lastaufnahmemittel und Einstellglied für die Gesamtneigung des Flugrahmens
7	Kugelsperrbolzen 10 mm	Sichert den Gleiter gegen Verschieben im Flugrahmen
8	Verschraubung	Zur Fixierung der kurzen und langen Aufnahmelaschen an den äußeren Grundstreben
9	Sicherungskabel	Sichert den Kugelsperrbolzen 10 mm gegen unbeabsichtigtes Herunterfallen oder Verlust

Tabelle 3: Komponenten des LA 210-Flugrahmens

VORSICHT! Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage

Das Stahlseil, über das der Kugelsperrbolzen mit dem Flugrahmen verbunden ist, dient NICHT zum Aufhängen eines Lautsprechers bzw. zur Aufnahme von Lasten.
Stellen Sie sicher, dass der Kugelsperrbolzen vollständig eingesetzt und die Sperrkugeln verriegelt sind.

Sicherungsvorkehrungen am Flugrahmen

Neben den genannten Komponenten des LA 210-Flugrahmens besitzt dieser noch Bohrungen 12,5 mm in den äußeren Grundstreben für Sicherungsmaßnahmen. Diese haben folgende Funktionen:

- Die **mittigen Bohrungen 12,5 mm** dienen zum Anschlagen von Absturzsicherungen (Ketten, Schäkel, Seile) – siehe Abbildung 7

GEFAHR! Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage

Aus Sicherheitsgründen muss immer eine zweite, von den Hängepunkten des Arrays unabhängige Sicherung vorgenommen werden. Die Sicherungsvorrichtung muss für die Last bemessen sein.

- Montieren Sie die Sicherungsvorrichtung so, dass die Last im Falle eines Versagens der ersten Aufhängung direkt und ohne Fallweg von der zweiten Sicherung aufgenommen werden kann.

- Die **äußeren Bohrungen 12,5 mm** dienen zum Sichern des Arrays gegen Verdrehen und Pendeln. – siehe Abbildung 8

GEFAHR! Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage

Bei Freiluftveranstaltungen müssen auftretende Windlasten einbezogen werden. Eine Dreh- und Pendelsicherung muss hier größere Kräfte aufnehmen können. Beachten Sie hierzu Kapitel 7, Windlast.

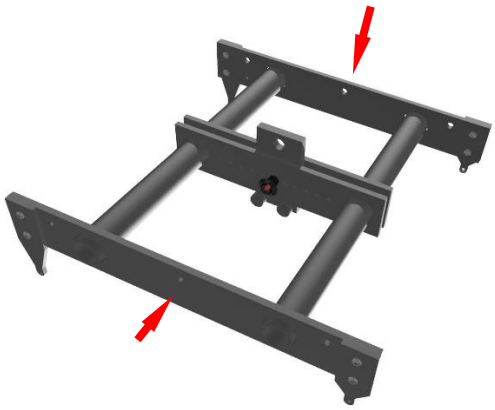


Abbildung 7: Bohrungen zum Anbringen von Absturzsicherungen

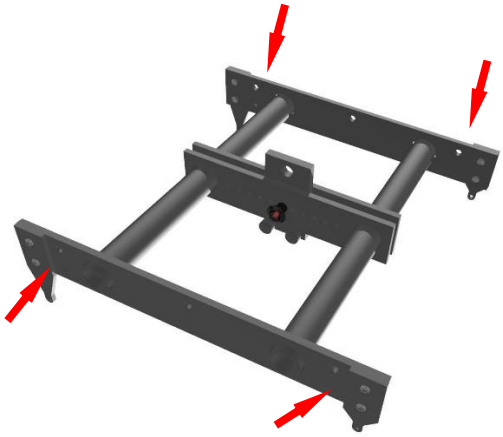


Abbildung 8: Bohrungen zum Sichern gegen Verdrehen und Pendeln

Gleitereinstellung am Flugrahmen

Um den Gesamtneigungswinkel des LA 210 Line Arrays nach Montage vertikal einzustellen, kann der Gleiter zwischen den beiden mittleren Grundstreben in Längsrichtung durch das Lochraster des Gleiters (15 mm) und der mittleren Grundstreben (20 mm) in 5 mm Schritten gemäß des Funktionsprinzips in Abbildung 9 verschoben werden.

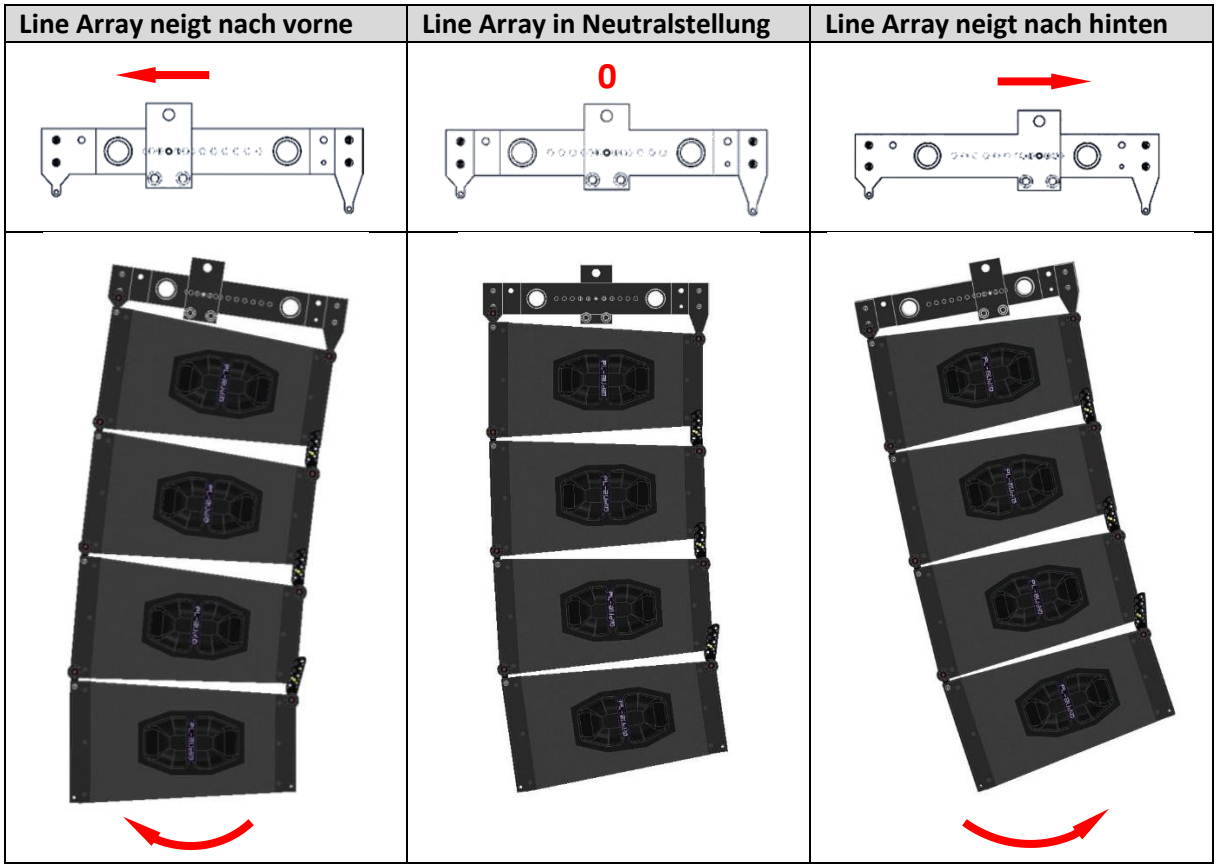


Abbildung 9: Funktionsweise zum Einstellen des Gesamtneigungswinkels

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage

Sichern Sie die gewünschte Gleiterposition nach Einstellen des gewünschte Gesamtneigungswinkels durch den Kugelsperrbolzen 10 mm und prüfen dessen korrekte Montage durch leichtes Zurückziehen.

3.3 LA 210-Serie-Lastadapter

Die LA 210-Serie-Lastadapter sind als linke und rechte Ausführung im Lieferumfang des LA 210 enthalten, wie in Abbildung 11 dargestellt. Sie dienen der paarweisen Verbindung zweier LA 210-Lautsprecher über die hinteren Anschlagbleche.

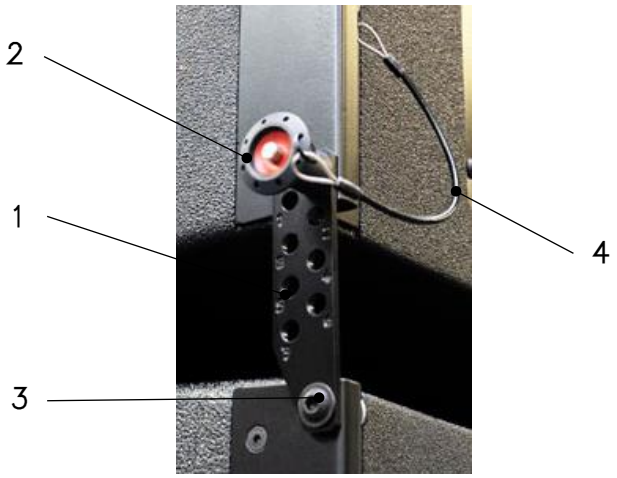
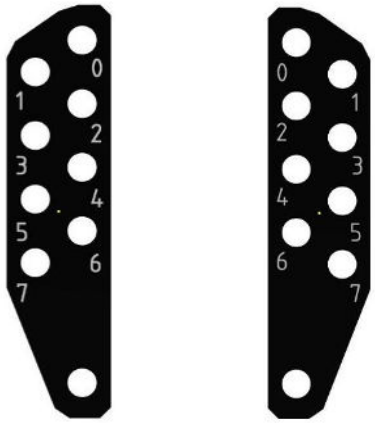


Abbildung 10: Montierte LA 210-Serie Lastadapter (links)



links *rechts*

Abbildung 11: LA 210-Serie-Lastadapter links und rechts

Pos.	Komponente	Beschreibung
1	Lastadapter	Dient zur Verbindung von zwei LA 210-Lautsprechern (nur Paarweise)
2	Kugelsperrbolzen 8 mm	Dient zur Arretierung des Lastadapters am oberen LA 210-Lautsprecher und erlaubt das Einstellen des Einzelneigungswinkels der miteinander verbundenen LA 210-Lautsprecher
3	Verschraubung	Zur Fixierung der Lastadapter an den hinteren Anschlagblechen. Schraube mindestens Festigkeitsklasse 8.8 mit Sicherungsmutter DIN985 bzw. ISO 10511 – Klasse 10 gesichert.
5	Sicherungskabel	Sichert den Kugelsperrbolzen 8 mm gegen unbeabsichtigtes Herunterfallen oder Verlust

Tabelle 4: Komponenten des LA 210-Serie-Lastadapters

Die LA 210-Serie-Lastadapter werden nur paarweise als linke und rechte Variante eingesetzt, um zwei LA 210-Lautsprecher über die hinteren Anschlagbleche miteinander zu verbinden, wie beispielhaft in Abbildung 10 dargestellt.

Montage LA 210-Serie-Lastadapter

Der Lastadapter ist mit insgesamt acht zueinander versetzten 8 mm Bohrungen und einer 8 mm Bohrung am unteren Ende ausgestattet. Die untere 8 mm Bohrung dient zur Montage des Lastadapters im hinteren Anschlagblech des unteren LA 210-Lautsprecher und wird gegen Herausfallen mit einer Sicherungsschraube (Pos. 3) und Sicherungsmutter (Pos. 4) gesichert.

Die acht zueinander versetzten 8 mm Bohrungen erlauben den Neigungswinkel zwischen zwei LA 210-Lautsprechern zueinander gemäß des geplanten Konzeptes einzustellen. Beachten Sie zur Auswahl der korrekten 8 mm Bohrung Tabelle 5 zur Bestimmung des Einzelneigungswinkels.

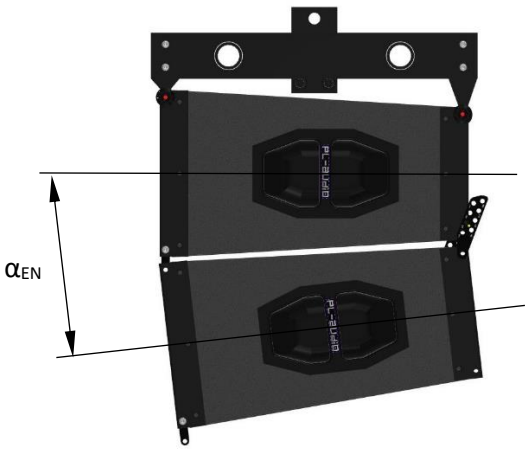
Bohrungs-nummer	Neigungs-Winkel α_{EN}	Zeichnung
0	0°	
1	0,7°	
2	1,8°	
3	2,6°	
4	3,7°	
5	4,6°	
6	5,7°	
7	6,5°	

Tabelle 5: Bohrungsauswahl zur Bestimmung des Einzelneigungswinkels α_{EN} zwischen zwei LA 210-Lautsprechern

Beispiel:

Um zwei LA 210-Lautsprecher zueinander im Neigungswinkel α_{EN} von 3,7° zueinander zu neigen, ist Bohrung Nummer 4 zu wählen.

1. Setzen Sie den linken LA 210-Serie-Lastadapter so von außen auf das linke hintere Anschlagbleche des oberen LA210-Lautsprechers, dass die Bohrung des Anschlagblechs mit Bohrung Nummer 4 zur Deckung kommt.
2. Setzen Sie den Kugelsperrbolzen 8 mm bei Lochposition 4 ein und prüfen dessen korrekte Verriegelung durch leichtes Zurückziehen (siehe hierzu auch die Anweisungen unter 3.3)
3. Montieren Sie danach den rechten LA 210-Serie-Lastadapter auf der rechten Seite des LA 210-Lautsprechers und sichern diesen ebenfalls mittels eines Kugelsperrbolzens 8 mm.
4. Prüfen Sie nach dem Einsetzen der Kugelsperrbolzen, ob die Sicherungsschraube und Sicherungsmutter zwischen den Lastadaptern und den hinteren Anschlagblechen des unten liegenden LA 210-Lautsprechers korrekt montiert and festgezogen sind.

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage

Überprüfen Sie vor dem Einsatz der LA 210-Serie-Lastadapter, dass der Gleiter des Flugrahmens ordnungsgemäß montiert und mit einem Kugelsperrbolzen 10 mm gesichert ist.

Stellen Sie sicher, dass die LA 210-Serie-Lastadapter ordnungsgemäß von außen auf die hinteren Anschlagbleche des unteren LA 210-Lautsprechers aufgesetzt und jeweils mit der Sicherungsschraube und Sicherungsmutter gesichert sind.

Stellen Sie sicher, dass die LA 210-Serie-Lastadapter ordnungsgemäß auf den hinteren Anschlagblechen des oberen LA 210-Lautsprechers mit dem Kugelsperrbolzen 8 mm in der korrekten Bohrung gesichert sind.

Überprüfen Sie vor dem Hochziehen des LA 210 Line Arrays, ob die LA 210-Serie-Lastadapter zwischen zwei LA 210-Lautsprechern jeweils paarweise und mit identischer Bohrungsnummer montiert wurden.

3.4 LA 210-Serie Aufstellbügel

Bei Verwendung von Bässen mit Quick-Lock-System in Kombination mit LA 210-Lautsprechern ist ein Aufstellbügel – Artikelnummer 1314 - (Abbildung 12) erforderlich, der mit Kugelsperrbolzen 8 mm an den hinteren Aufnahmeblechen der LA 210-Lautsprecher montiert wird und verhindert, dass diese unmittelbar auf dem Bass aufliegen. Es dürfen maximal vier LA 210-Lautsprecher mit dem Aufstellbügel auf Bässen mit Quick-Lock-System als Groundstack montiert werden.

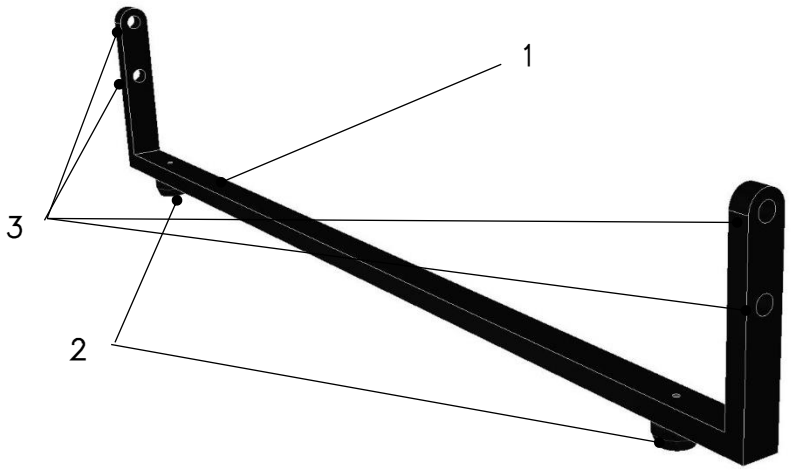
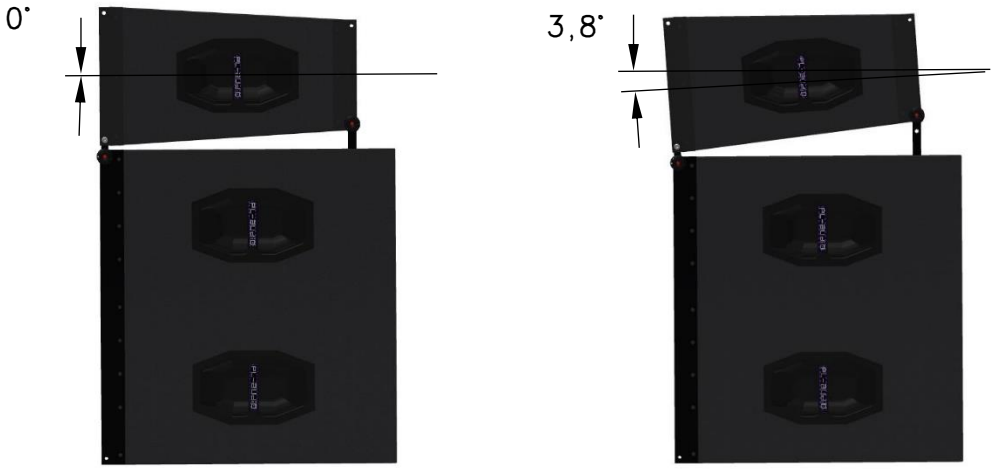


Abbildung 12: Aufstellbügel für Groundstacks mit Bässen mit Quick-Lock-System

Pos.	Komponente	Beschreibung
1	Bügel	Bügel zur Montage in hintere Aufnahmebleche des LA 210-Lautsprechers
2	Gummifüsse	Zur Montage auf Bässen mit Quick-Lock-System
3	Bohrungen	Zum Einstellen des Neigungswinkels des LA 210-Lautsprechers

Tabelle 6: Komponenten des Aufstellbügels

Die Aufstellbügel von PL-audio erlauben das Einstellen von zwei Neigungswinkeln (0° und 3,8°) des ersten LA-210-Lautsprechers auf einem Bass mit Quick-Lock-System, wie in Abbildung 13 dargestellt.



0° Einstellwinkel *3,8° Einstellwinkel*

Abbildung 13: Einstellwinkel mittels des Aufstellbügels für den LA 210-Lautsprecher

3.5 LA 210-Serie Step-Rahmen

Bei Verwendung von Bässen ohne Quick-Lock-System in Kombination mit LA 210-Lautsprechern ist ein Step-Rahmen – Artikelnummer 1716 - (Abbildung 14) erforderlich, der oben auf den Bass aufgelegt und sofern vorhanden mit dessen M20-Gewindeflansch verschraubt wird. Anschließend können die LA 210-Lautsprecher mit Kugelsperrbolzen 8 mm an den hinteren und vorderen Aufnahmeblechen mit dem Step-Rahmen verbunden und gesichert werden.

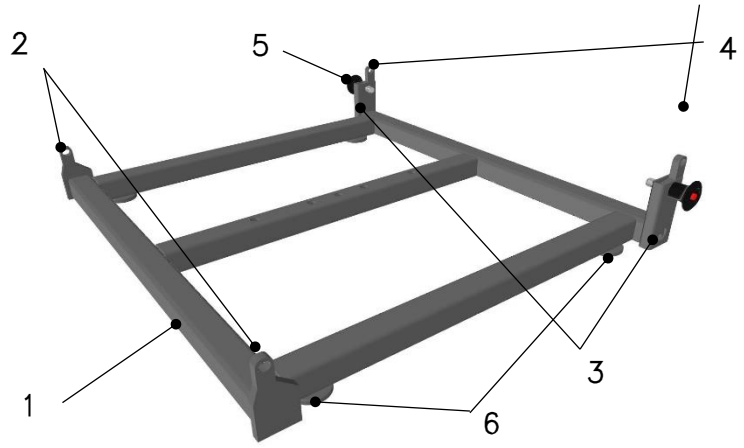


Abbildung 14: Step-Rahmen für Groundstacks mit Bässen ohne Quick-Lock-System

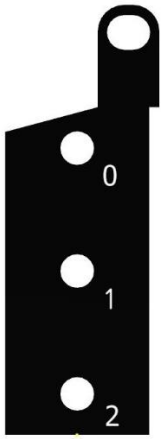


Abbildung 15: Hintere Aufnahmelasche zum Einstellen des Neigungswinkels am Step-Rahmen

Pos.	Komponente	Beschreibung
1	Rahmen	Zur Fixierung auf Bässen ohne Quick-Lock System und Aufnahme von LA 210-Lautsprechern
2	Vordere Aufnahmelaschen	Zur Aufnahme des LA 210-Lautsprechers über die vorderen Anschlagbleche
3	Steckhülsen	Zur Aufnahme und Sicherung der hinteren Aufnahmelaschen
4	Hintere Aufnahmelaschen	Verstellbare Aufnahmelaschen zur Aufnahme des LA 210-Lautsprechers über dessen hintere Anschlagbleche und Einstellung des Neigungswinkels
5	Kugelsperrbolzen 8 mm	Zur vertikalen Arretierung der hinteren Aufnahmelaschen des Step-Rahmens
6	Gummifüsse	Zur schonenden und sicheren Auflage des Rahmens auf dem Bass

Tabelle 7: Komponenten des Step-Rahmens

Der Step-Rahmen von PL-audio erlaubt das Einstellen von drei Neigungswinkeln (0°, 4,2° und 7,3°) des ersten LA-210-Lautsprechers auf einem Bass ohne Quick-Lock-System. Dazu müssen die im Lieferumfang enthaltenen hinteren Aufnahmelaschen (Abbildung 15) in den Steckhülsen nach oben oder unten bewegt und mit den enthaltenen Kugelsperrbolzen 8 mm auf beiden Seiten arretiert werden.

Der gewünschte Neigungswinkel des ersten LA 210-Lautsprechers auf dem Bass kann Tabelle 8 entnommen werden. Ebenso ist in Tabelle 8 aufgeführt, wie viele LA 210-Lautsprecher in Abhängigkeit des Neigungswinkels maximal mit dem Step-Rahmen auf einem Bass als Groundstack montiert werden dürfen.

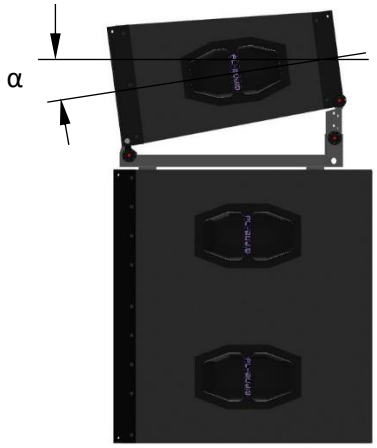
Bohrungs-nummer	**Neigungs-winkel α**	**Maximal zulässige Anzahl LA 210 auf Step-Rahmen**	**Zeichnung**
0	0°	4	
1	4,2°	3	
2	7,3°	2	

Tabelle 8: Bohrungsauswahl zur Bestimmung des Neigungswinkels α zwischen dem ersten LA 210-Lautsprecher und Bass und maximal zulässige Anzahl LA 210.-Lautsprecher je nach Neigungswinkel

3.6 Rolldolly

Zur einfachen Handhabung und den sicheren Transport von bis zu sechs LA 210-Lautsprechern bietet PL-audio einen Rolldolly – Artikelnummer 90023 - an. Dieser erlaubt durch das bewährte Quick-Lock-System die Aufnahme von bis zu sechs LA 210-Lautsprechern, die mit dem Rolldolly sowie untereinander jeweils mit vier Kugelsperrbolzen 8 mm verriegelt und gesichert werden können (Abbildung 16).

Abbildung 16: Rolldolly zum Transport von bis zu sechs LA 210-Lautsprechern

Folgend sind die Komponenten des Rolldollys und dessen Handhabung beschrieben.

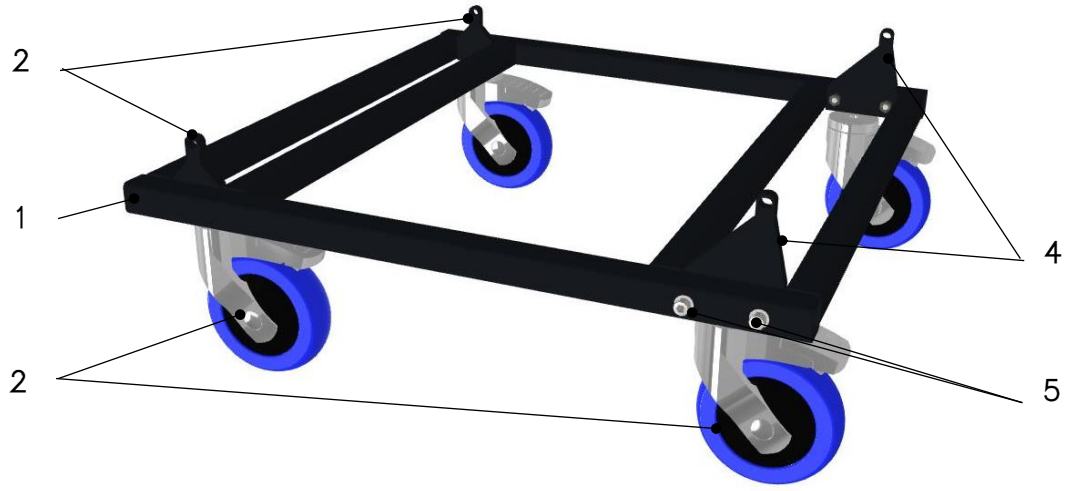


Abbildung 17: Komponenten des Rolldollys

Pos.	Komponente	Beschreibung
1	Rahmen	Belastbarer Stahlgitterrohrrahmen für bis zu sechs LA 210-Lautsprecher
2	Feststellbare Lenkrollen	Zur einfachen Handhabung und sichern Montage
3	Vordere Aufnahmen	Feste Anschlagpunkte zur Aufnahme der vorderen Anschlagbleche des LA 210-Lautsprechers
4	Hintere Aufnahmen	Einstellbare Anschlagpunkte zur Aufnahme der hinteren Anschlagbleche des LA 210-Lautsprechers
5	Verschraubung	Zum Wenden der hinteren Aufnahmen

Tabelle 9: Komponenten des Rolldollys

Montage

Prüfen Sie, ob die hinteren Aufnahmen in der korrekten Position gemäß Abbildung 18 montiert sind, um die Verwendung für LA 210-Lautsprecher zu gewährleisten.

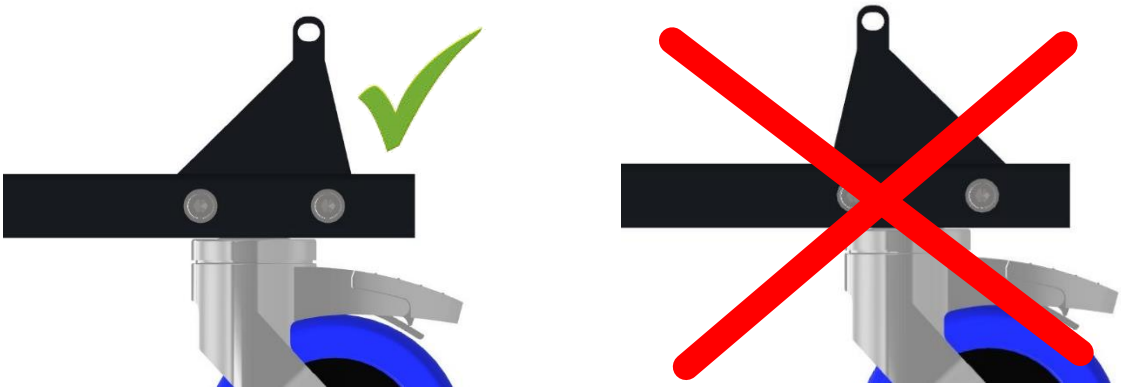


Abbildung 18: Korrekte Position der hinteren Aufnahmen des Rolldollys für LA 210-Lautsprecher

Vorgehensweise bei Demontage eines Arrays

1. Fahren sie den Rolldolly unter das fliegende Array und richten dieses so aus, dass die vorderen Aufnahmen des Rolldollys unter den vorderen Anschlagblechen des LA 210 Arrays positioniert sind.

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage

Betätigen Sie bei Montage- und Demontagevorgängen auf schiefem Untergrund stets die Feststellbremsen der Lenkrolle am Rolldolly, um sicherzustellen, dass sich dieser nicht selbstständig bewegt.

2. Lassen sie das LA 210-Array langsam herab und achten Sie darauf, dass die vorderen Anschläge des Rolldollys in die vorderen Anschlagbleche des unteren LA 210-Lautsprechers gleiten, bis die jeweiligen Bohrungen zur Deckung kommen.

3. Arretieren Sie den Lautsprecher vorne auf beiden Seiten mit den Kugelsperrbolzen 8 mm an den vorderen Aufnahmen des Rolldollys.

4. Entnehmen Sie nun die Kugelsperrbolzen 8 mm an den Lastadaptern zum darüberliegenden Lautsprecher und senken sie diesen so weit ab, bis die Anschlagbleche des Lautsprechers mit den hinteren Aufnahmen des Rolldollys in Deckung kommen.

5. Arretieren Sie den Lautsprecher hinten auf beiden Seiten mit den Kugelsperrbolzen 8 mm an den hinteren Aufnahmen des Rolldollys.

6. Entnehmen Sie nun die Kugelsperrbolzen 8 mm an den Lastadaptern des nächsten Lautsprechers und senken sie diesen so weit ab, bis die Anschlagbleche des Lautsprechers mit der Lochposition 0 der Lastadapter des unteren Lautsprechers in Deckung kommen.

7. Arretieren Sie den Lautsprecher hinten auf beiden Seiten mit den Kugelsperrbolzen 8 mm in der Lochposition 0 der Lastadapter des darunterliegenden Lautsprechers.

8. Widerholen Sie Schritt 6 und 7 bis maximal sechs LA 210-Lautsprecher auf einem Rolldolly montiert sind.

9. Trennen Sie bei einem Array mit mehr als sechs Lautsprechern den siebten Lautsprecher und vom sechsten und verfahren analog Schritt 1 bis 8.

3.7 LA 210-Serie Kugelsperrbolzen

Die LA 210-Lautsprecher in Kombination mit den LA 210-Serie-Lastadaptern sind mit folgenden Kugelsperrbolzen ausgestattet:

- Zwei Kugelsperrbolzen 8 mm für die Verbindung zweier LA 210-Lautsprecher über die vorderen Anschlagbleche sowie die entsprechenden Verbindungsglieder.
- Zwei Kugelsperrbolzen 8 mm für die Aufnahme bzw. Arretierung der Lastadapter an den hinteren Anschlagblechen der LA 210-Lautsprecher.

Der LA 210-Flugrahmen ist mit folgendem Kugelsperrbolzen ausgestattet:

- Ein Kugelsperrbolzen 10 mm zur Fixierung des Gleiters zwischen den mittigen Grundstreben.

Montage (Quicklock-Prinzip)

Die Funktionsweise ist für alle Kugelsperrbolzen identisch. Der Kugelsperrbolzen wird wie folgt entriegelt, eingesetzt und wieder verriegelt:

1. Drücken Sie den Verriegelungsbolzen [*VB*], um die Sperrriegel [*SR*] zu entriegeln (Abbildung 19.
2. Setzen Sie den Kugelsperrbolzen jeweils in die vorgesehenen Aufnahmen vollständig ein, bis der Griff des Kugelsperrbolzens anliegt.
3. Lassen Sie den Verriegelungsbolzen wieder los, um die Sperrriegel wieder zu verriegeln.
4. Überprüfen Sie nochmals, dass der Kugelsperrbolzen sicher verriegelt ist, indem sie den Kugelsperrbolzen kurz zu sich ziehen. Zum Entriegeln und Herausnehmen des Kugelsperrbolzens folgen Sie den Schritten 1 bis 3 in umgekehrter Reihenfolge.

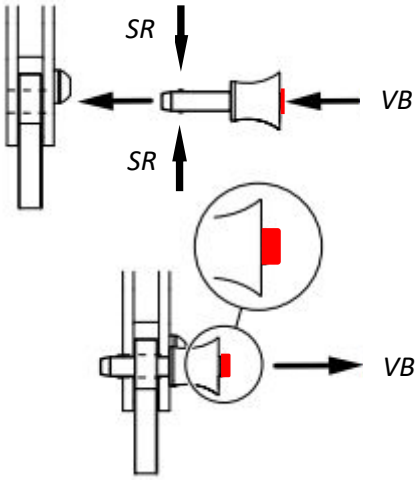


Abbildung 19: Kugelsperrbolzen für die hintere Verbindung zweier LA 210-Lautsprecher mittels LA 210-Serie-Lastadapter

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage

Das Stahlseil, über das die Kugelsperrbolzen mit den Lautsprechergehäusen verbunden sind, dient NICHT zum Aufhängen eines Lautsprechers bzw. zur Aufnahme von Lasten. Das Gewicht des Lautsprechers wird ausschließlich von den vorderen und hinteren Anschlagblechen in Verbindung mit den Lastadaptern und Kugelsperrbolzen der Lautsprecher aufgenommen.
Stellen Sie sicher, dass die Kugelsperrbolzen vollständig eingesetzt und die Sperrkugeln verriegelt sind.

4 Vorbereitungen

4.1 Allgemeine Vorbereitungen

Vor Ort:

- Sorgen Sie für genügend freien Arbeitsbereich, um das Array aufzubauen und hochzuziehen.
- Überprüfen Sie, dass die Ketten der Motorzüge gerade hängen und nicht in sich verdreht sind.
- Überprüfen Sie, dass sich die Motoren an den vorgesehenen Positionen befinden.

4.2 Prüfungen vor dem Aufbau

Überprüfen Sie vor jedem Einsatz alle Systemkomponenten. Dies beinhaltet auch die integrierten Riggingkomponenten und Anschlagbleche an den Lautsprechern. Wenn auch nur geringste Zweifel an der Sicherheit und Funktion des Systems oder einzelner Komponenten bestehen, dürfen diese nicht eingesetzt werden. Beschädigte Komponenten dürfen nicht weiter verwendet werden und müssen aussortiert bzw. ausgetauscht werden. Beachten Sie hierzu auch das Kapitel 8, Pflege und Wartung. sowie Kapitel 9, Entsorgung.

4.3 Aufhängung des Flugrahmens

Die Aufhängung des Flugrahmens erfolgt über den Gleiter des Flugrahmens oder über die Rohre, je nach gewählter Aufhängeart des Flugrahmens (Ein- bzw. Mehrpunktaufhängung).

HINWEIS!

Die unten gezeigten Anschlagketten sind nicht im Lieferumfang des LA 210-Flugrahmens enthalten.

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage

Die Kettenzüge und deren Hängepunkt müssen für das gesamte Systemgewicht ausgelegt sein. Wird ein einzelnes Array über zwei Kettenzüge geflogen, muss jeder Kettenzug für das gesamte Systemgewicht ausgelegt sein.

Einpunktaufhängung

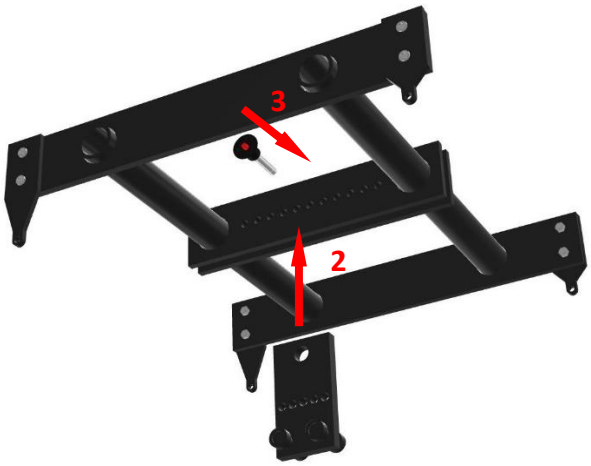
Bei Einpunktaufhängung wird die vertikale Ausrichtung (Gesamtneigungswinkel) des Arrays über die Position des Gleiters zwischen den mittigen Grundstreben des Flugrahmens bestimmt. Beachten Sie hierzu die Erläuterungen in Kapitel 3.2, LA 210-Flugrahmen - Gleitereinstellung am Flugrahmen.

Montage des Gleiters

1. Platzieren Sie den Flugrahmen so, dass die Aufnahmelaschen nach unten zeigen.

2. Positionieren Sie den Gleiter entsprechend der gewünschten Lochpositionen zwischen den beiden mittigen Grundstreben des Flugrahmens

3. und arretieren Sie den Gleiter mit dem Kugelsperrbolzen 10 mm und prüfen dessen korrekte Montage durch leichtes Zurückziehen.



Befestigung der Kabelaufhängung

Wählen Sie bei Einpunktaufhängung den Befestigungspunkt für die Kabelaufhängung nicht am Flugrahmen, da die Kabellast die vertikale Ausrichtung des Arrays beeinflusst.

Wir empfehlen, die Kabelaufhängung mit am Haken des Kettenzugs zu befestigen.

Mehrpunktaufhängung

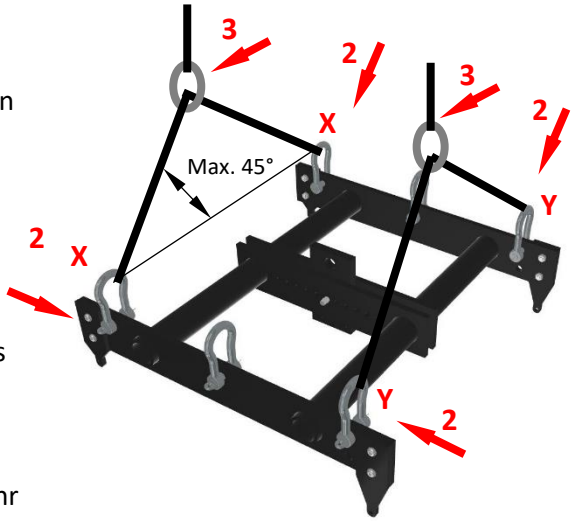
Bei Mehrpunktaufhängung erfolgt die Aufhängung über die vier 12,5 mm Bohrungen an den Enden der äußeren Grundstreben (siehe Abbildung 6) mit 1 t Schäkeln (Nicht im Lieferumfang enthalten). Die vertikale Ausrichtung bzw. der Gesamtneigungswinkel des Arrays erfolgt bei der Mehrpunktaufhängung über den vorderen Motor/Kettenzug und die vorderen 12,5 mm Bohrungen bzw. den hinteren Motor/Kettenzug und die hinteren 12,5 mm Bohrungen.

Anbringen der Motoren/ Kettenzüge

1. Platzieren Sie den Flugrahmen so, dass die Aufnahmelaschen nach unten zeigen.

2. Montieren Sie die 1 t Schäkel mit Tragseilen oder Ketten an den vorderen (X) bzw. hinteren (Y) 12, 5mm Bohrungen der äußeren Grundstreben des Flugrahmens.

3. Achten Sie darauf, dass die Tragseile/ Ketten eine Mindestbruchkraft von jeweils 1.500 kg besitzen und für den Einsatzzweck geprüft und geeignet sind. Der Anschlagwinkel darf nicht mehr als 45° betragen.



WARNUNG! Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage

Beachten Sie die zulässige Tragfähigkeit der Tragseile bzw. Ketten und die Sicherheits- und Montagehinweise des Herstellers.
Der Anschlagwinkel darf nicht mehr als 45° betragen..

Befestigung der Kabelaufhängung

Wir empfehlen, die Kabelaufhängung mit am Haken des hinteren Motors / Kettenzugs (Rearpick) zu befestigen.

3.4 Zweite unabhängige Sicherung

Sicherung am Flugrahmen

Sowohl bei Ein- als auch Mehrpunktaufhängung ist der Flugrahmen über zwei 1 t Schäkeln und Sicherungsseil oder Sicherungskette zu sichern, die an den mittleren 12,5 mm Bohrungen (Sicherungspunkte) der äußeren Grundstreben anzuschlagen sind (Abbildung 20**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

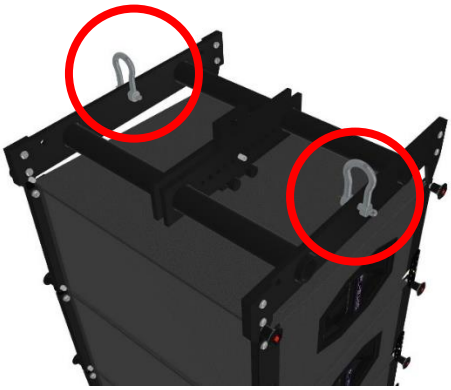


Abbildung 20: Anschlagpunkte am LA 210-Flugrahmen mit Schäkeln für die zweite unabhängige Sicherung

HINWEIS!

Die im folgenden gezeigten Schäkel und Sicherungsvorrichtungen sind nicht im Lieferumfang enthalten.

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage

Aus Sicherheitsgründen muss immer eine zweite, von den Hängepunkten des Arrays unabhängige Sicherung vorgenommen werden. Die Sicherungsvorrichtung muss für die Last bemessen sein.

- Montieren Sie die Sicherungsvorrichtung so, dass die Last im Falle eines Versagens der ersten Aufhängung direkt und ohne Fallweg von der zweiten Sicherung aufgenommen werden kann.

Sicherung mit Sicherungsseil

Verwenden Sie ein zweisträngiges Stahldrahtseil ähnlich Abbildung 21

Abbildung 21: Zweisträngiges Stahldrahtseil (beispielhaft)

Abbildung 21. Achten Sie auf eine korrekte Montage der Schäkel in den mittleren 12,5 mm Bohrungen der äußeren Grundstreben.

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage

Beachten Sie die zulässige Tragfähigkeit des Seils und die Sicherheits- und Montagehinweise des Herstellers.
Der Anschlagwinkel darf nicht mehr als 45° betragen.

Sicherung mit Sicherungsketten

Werden Sicherungsketten verwendet, achten Sie auf die korrekte Ausrichtung der Haken (siehe Abbildung 22) und darauf, dass die Kettenstränge nicht in sich verdreht sind.

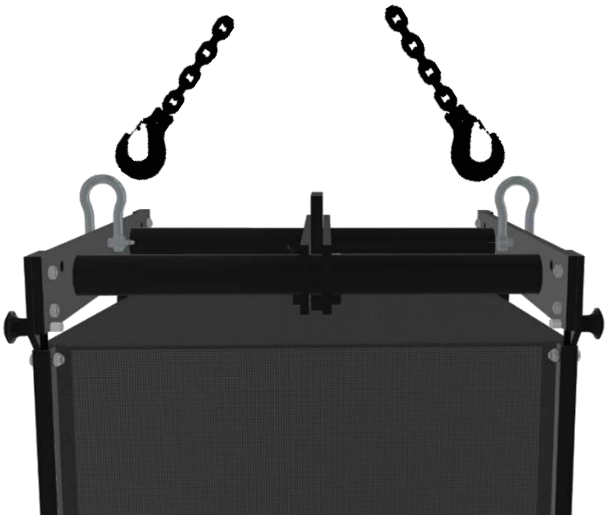


Abbildung 22: Ausrichtung der Haken bei Verwendung von Sicherungsketten

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage

Beachten Sie die zulässige Tragfähigkeit der Sicherungsketten und die Sicherheits- und Montagehinweise des Herstellers.
Der Anschlagwinkel darf nicht mehr als 45° betragen.

4.5 Horizontale Aufhängung und Pendelsicherung

Befindet sich das Array in seiner endgültigen Betriebsposition, wird die horizontale Ausrichtung und Sicherung gegen Verdrehen und Pendeln vorgenommen. Die Sicherung kann an den zusätzlichen 12.5 mm Bohrungen am Flugrahmen gemäß Abbildung 8 angebracht werden.

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage

Bei Freiluftveranstaltungen müssen auftretende Windlasten einbezogen werden. Eine Dreh- und Pendelsicherung muss hier größere Kräfte aufnehmen können. Beachten Sie hierzu das Kapitel 7, Windlast.

5 LA 210-Serie Arrays und Aufbau

LA 210-Lautsprecher können wie in Kapitel 3.1 beschrieben allein oder in Kombination mit Bässen mit oder ohne Quick-Lock-System in folgenden Varianten aufgebaut werden:

- Bei Verwendung des LA 210-Flugrahmens als Line Arrays (Abbildung 1);
- bei Verwendung des Aufstellbügels in Kombination mit Bässen mit Quick-Lock-System als Groundstacks (Abbildung 2) sowie
- in Kombination mit dem LA 210-Step-Rahmen und Bässen ohne Quick-Lock-System als Groundstacks (Abbildung 3).

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch Ausschwenken oder Pendeln

Die sehr kompakten und leichten LA 210-Lautsprecher und LA 210-Serie Riggingkomponenten erlauben grundsätzlich den Auf- und Abbau durch eine einzelne Person. Während des Auf- bzw. Abbaus besteht immer die Gefahr, dass das Array plötzlich ausschwenkt. - Führen Sie deshalb den Auf- bzw. Abbau geflogener Arrays mit zwei Personen durch. Die zweite Person sichert während des Auf- bzw. Abbaus zusätzlich das gesamte Array. - Stellen Sie sicher, dass sich während des Auf- bzw. Abbaus keine anderen Personen im Arraybereich aufhalten.

5.1 Geflogenes LA 210 Array

Begrenzung

Es dürfen maximal 12 Stück LA 210-Lautsprecher untereinander geflogen werden.

Vorbereitungen

- Bereiten Sie die Lautsprecherkabel entsprechend den verwendeten Verstärkerkanälen vor.

Aufbaufolge

1. Hängen Sie den LA 210-Flugrahmen auf
- Hängen Sie den Flugrahmen entsprechend der gewählten Aufhängung auf, wie in Kapitel 4.3 beschrieben.
- Balancieren Sie den Flugrahmen bei Einpunktaufhängung gemäß des gewünschten Gesamtneigungswinkel über die Position des Gleiters aus, wie in Kapitel 3.2 beschrieben.

2. Montieren Sie den Flugrahmen am ersten LA 210-Lautsprecher
- Senken Sie den Flugrahmen auf den ersten LA 210-Lautsprecher ab, so dass die vorderen und hinteren Aufnahmelaschen des Flugrahmens in die Aufnahmebleche des Lautsprechers gleiten, bis die Bohrungen zur Deckung kommen.
- Arretieren Sie den Lautsprecher vorne und hinten auf beiden Seiten mit den Kugelsperrbolzen 8 mm am Flugrahmen.

3. Montieren Sie den nächsten LA 210-Lautsprecher

- Heben Sie den Flugrahmen etwa 0,5 m an und positionieren Sie den nächsten LA 210-Lautsprecher unterhalb des bereits montierten Lautsprechers.
- Senken Sie den Flugrahmen auf den ersten LA 210-Lautsprecher ab, so dass die vorderen Aufnahmelaschen des Flugrahmens in die vorderen Aufnahmebleche des Lautsprechers gleiten, bis die Bohrungen zur Deckung kommen.
- Arretieren Sie den Lautsprecher vorne auf beiden Seiten mit den Kugelsperrbolzen 8 mm am Flugrahmen.
- Montieren Sie Lastadapter an den hinteren Aufnahmeblechen des unteren LA 210-Lautsprechers und verschrauben diese mit den dafür vorgesehen Sicherheitskomponenten.
- Wählen Sie den gewünschten Neigungswinkel am hinteren Riggingstrang über die entsprechende Lochposition der Lastadapter aus (Siehe Tabelle 5). Heben Sie dazu den unteren Lautsprecher an, bis die gewünschte Lochposition der Lastadapter mit der Bohrungen der hinteren Anschlagbleche des oberen Lautsprechers zur Deckung kommen.
- Arretieren Sie den Lastadapter hinten auf beiden Seiten mit den Kugelsperrbolzen 8 mm an dem darüber liegenden LA 210-Lautsprecher.
- Montieren Sie alle weiteren Lautsprecher in gleicher Weise, bis das Array vollständig aufgebaut ist.

4. Verkabeln Sie das Array

- Verkabeln Sie das Array entsprechend den verwendeten Verstärkerkanälen.
- Montieren Sie die Kabelaufhängung entsprechend der gewählten Art der Aufhängung (Einpunkt- oder Zweipunkaufhängung), wie in Kapitel 3.2 beschrieben.

5. Überprüfen Sie den Aufbau

- Bevor Sie das Array in seine Betriebsposition bringen, überprüfen Sie den gegenwärtigen Aufbau anhand der Checkliste in Kapitel 6.

6. Abbau

- Der Abbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es gelten die gleichen Sicherheitshinweise wie für den Aufbau.

5.2 Groundstacks mit Quick-Lock-System Bässen

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch Verrutschen und Umfallen

Sichern Sie Groundstacks immer gegen Verrutschen und Kippen.

Begrenzung

Es dürfen maximal vier LA 210-Lautsprecher übereinander mit dem Aufstellbügel auf Bässen mit Quick-Lock-System montiert werden. Die maximale Höhe gestapelter Bässe darf dabei 1.800 mm gemessen vom Boden nicht überschreiten (Abbildung 23). Bei Montage von Groundstacks auf Bühnen beachten Sie bitte die geltenden, länderspezifischen Vorschriften für die Veranstaltungstechnik.

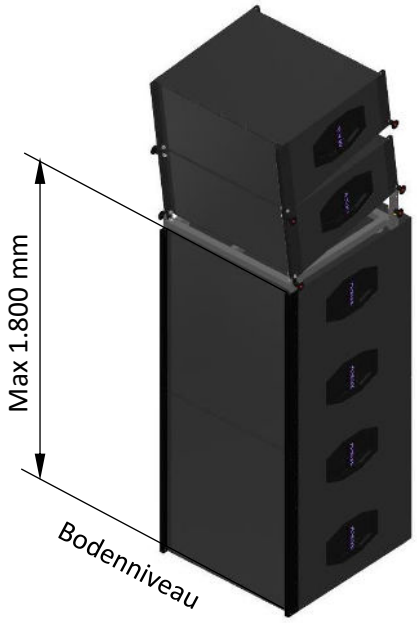


Abbildung 23: Maximale Basshöhe für Groundstacks mit LA 210-Lautsprechern

Vorbereitungen

- Bereiten Sie die Lautsprecherkabel entsprechend den verwendeten Verstärkerkanälen vor.

Aufbaufolge

10. Stellen Sie den Bass mit Quick-Lock-System in die gewünschte Position
- Richten Sie den Bass lotrecht aus und sichern diesen gegen verrutschen und kippen

11. Stellen Sie den nächsten Bass mit Quick-Lock-System auf den ersten Bass
- Fixieren Sie die beiden Bässe untereinander über die vorderen Anschlagbleche mit den entsprechenden Verbindungsgliedern und arretieren Sie die Kugelsperrbolzen 8 mm.

12. Montieren Sie den ersten LA 210-Lautsprecher
- Führen Sie den LA 210-Lautsprecher mit den vorderen Verbindungsgliedern in die vorderen Anschlagbleche des obersten Basses, so dass die Bohrungen zur Deckung kommen.

- Arretieren Sie den Lautsprecher vorne auf beiden Seiten mit den Kugelsperrbolzen 8 mm in den vorderen Anschlagblechen des Basses.
- Heben Sie den LA 210-Lautsprecher hinten an und stecken Sie den Aufstellbügen von unten in die hinteren Anschlagbleche des Lautsprechers.
- Wählen Sie den gewünschten Neigungswinkel über die entsprechende Lochposition am Aufstellbügel (Siehe Abbildung 13Tabelle 5). Heben Sie dazu den unteren Lautsprecher an, bis die gewünschte Lochposition des Aufstellbügels mit den Bohrungen der hinteren Anschlagbleche des Lautsprechers zur Deckung kommen.
- Arretieren Sie den Lautsprecher hinten auf beiden Seiten mit den Kugelsperrbolzen 8 mm im Aufstellbügel.

13. Montieren Sie den nächsten LA 210-Lautsprecher

- Führen Sie den nächsten LA 210-Lautsprecher mit den vorderen Verbindungsgliedern in die vorderen Anschlagbleche des darunterliegenden Lausprechers, so dass die Bohrungen zur Deckung kommen.
- Arretieren Sie den Lautsprecher vorne auf beiden Seiten mit den Kugelsperrbolzen 8 mm in den Verbindungsgliedern des darunterliegenden Lausprechers.
- Montieren Sie Lastadapter an den hinteren Aufnahmeblechen des oberen LA 210-Lautsprechers und verschrauben diese mit den dafür vorgesehen Sicherheitskomponenten.
- Wählen Sie den gewünschten Neigungswinkel über die entsprechende Lochposition am Lastadapter (Siehe Tabelle 5Abbildung 1Tabelle 5). Heben Sie dazu den oberen Lautsprecher an, bis die gewünschte Lochposition der Lastadapter mit den Bohrungen der hinteren Anschlagbleche des unteren Lautsprechers zur Deckung kommen.
- Arretieren Sie die Lastadapter auf beiden Seiten mit den Kugelsperrbolzen 8 mm an den hinteren Anschlagblechen des unten liegenden Lautsprechers.
- Montieren Sie alle weiteren Lautsprecher in gleicher Weise, bis das Groundstack vollständig aufgebaut ist.

14. Verkabeln Sie das Groundstack

- Verkabeln Sie das Array entsprechend den verwendeten Verstärkerkanälen.

15. Sichern Sie das Groundstacks

- Schützen Sie die montieren LA 210-Lautsprecher gegen Kippen durch Vergurten mit dem darunter liegenden Bass.

16. Überprüfen Sie den Aufbau

- Überprüfen Sie den gegenwärtigen Aufbau anhand der Checkliste in Kapitel 6.

17. Abbau

- Der Abbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es gelten die gleichen Sicherheitshinweise wie für den Aufbau.

5.3 Groundstacks ohne Quick-Lock-System Bässe

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch Verrutschen und Umfallen

Sichern Sie Groundstacks immer gegen Verrutschen und Umfallen.

Begrenzung

Je nach Neigungswinkel dürfen maximal vier LA 210-Lautsprecher übereinander mit dem Step-Rahmen auf Bässen ohne Quick-Lock-System montiert werden. Beachten Sie zur Bestimmung der maximal erlaubten Anzahl LA-210-Lautsprecher Tabelle 8. Die maximale Höhe gestapelter Bässe darf dabei 1.800 mm gemessen vom Boden nicht überschreiten (siehe Abbildung 23). Bei Montage von Groundstacks auf Bühnen beachten Sie bitte die geltenden, länderspezifischen Vorschriften für die Veranstaltungstechnik.

Vorbereitungen

- Bereiten Sie die Lautsprecherkabel entsprechend den verwendeten Verstärkerkanälen vor.

Aufbaufolge

1. **Stellen Sie den Bass ohne Quick-Lock-System in die gewünschte Position**

2. **Stellen Sie den nächsten Bass auf den ersten Bass**
   - Sofern vorhanden fixieren Sie die beiden Bässe untereinander über die vorderen Anschlagbleche oder Vergurten die Bässe später zusammen mit den darüber positionierten Step-Rahmen und LA 210-Lautsprechern.

3. **Legen Sie Step-Rahmen auf den Bass**
   - Richten Sie den Step-Rahmen so aus, dass dieser mit allen vier Gummifüssen auf dem Bass aufliegt.
   - Sofern der Bass über einen Flansch mit M20-Gewinde verfügt, Schrauben Sie einen Gewindeadapter M20-M10 (nicht im Lieferumfang enthalten) in den Flansch und positionieren sie die mittlere Strebe des Step-Rahmens so, dass eine der 10,5 mm Bohrungen des Step-Rahmens mit dem Gewindeadapter zur Deckung kommt, ohne dass dabei der Step-Rahmen vorne oder hinten über den Bass hinausragt. Verschrauben Sie im Anschluss den Step-Rahmen mittels einer Schraube M10x50 – 8.8 (nicht im Lieferumfang enthalten).

4. **Einstellen des Neigungswinkels zwischen erstem LA 210-Laustpecher und Bass.**
   - Entnehmen Sie die Kugelsperrbolzen 8 mm aus den hinteren Steckhülsen des Step-Rahmens und heben oder positionieren Sie die hinteren Aufnahmelaschen so, dass die gewünschte Lochposition 0, 1 oder 2 gemäß des gewünschten Neigungswinkels nach Tabelle 8 mit der Bohrung der Steckhülse zur Deckung kommt.
   - Arretieren Sie die hinteren Aufnahmelaschen in den Steckhülsen auf beiden Seiten des Step-Rahmens mit den Kugelsperrbolzen 8 mm.

5. Montieren Sie den ersten LA 210-Lautsprecher

- Führen Sie den ersten LA 210-Lautsprecher mit den vorderen Anschlagblechen über die vorderen Aufnahmelaschen des Step-Rahmens, so dass die Bohrungen zur Deckung kommen.
- Arretieren Sie den Lautsprecher vorne auf beiden Seiten mit den Kugelsperrbolzen 8 mm in den vorderen Anschlaglaschen des Step-Rahmens.
- Arretieren Sie den Lautsprecher hinten auf beiden Seiten mit den Kugelsperrbolzen 8 mm in den hinteren Aufnahmelaschen des Step-Rahmens.

6. Montieren Sie den nächsten LA 210-Lautsprecher

- Führen Sie den nächsten LA 210-Lautsprecher mit den vorderen Anschlagbleche über die Verbindungsglieder des darunterliegenden Lausprechers, so dass die Bohrungen zur Deckung kommen.
- Arretieren Sie den Lautsprecher vorne auf beiden Seiten mit den Kugelsperrbolzen 8 mm in den Verbindungsgliedern des darunterliegenden Lausprechers.
- Montieren Sie Lastadapter an den hinteren Aufnahmeblechen des unteren LA 210-Lautsprechers und verschrauben diese mit den dafür vorgesehen Sicherheitskomponenten.
- Wählen Sie den gewünschten Neigungswinkel über die entsprechende Lochposition am Lastadapter (Siehe Tabelle 5Abbildung 1Tabelle 5). Heben Sie dazu den oberen Lautsprecher an, bis die gewünschte Lochposition der Lastadapter mit den Bohrungen der hinteren Anschlagbleche des oberen Lautsprechers zur Deckung kommen.
- Arretieren Sie die Lastadapter auf beiden Seiten mit den Kugelsperrbolzen 8 mm an den hinteren Anschlagblechen des oben liegenden Lautsprechers.
- Montieren Sie alle weiteren Lautsprecher in gleicher Weise, bis das Groundstack vollständig aufgebaut ist.

7. Überprüfen Sie den Aufbau

- Überprüfen Sie den gegenwärtigen Aufbau anhand der Checkliste in Kapitel 6.

8. Abbau

- Der Abbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es gelten die gleichen Sicherheitshinweise wie für den Aufbau.

6 Checkliste zum Aufbau von LA 210-Arrays

6.1 System und Sicherheitscheck

Geflogene Arrays

Bevor das Array in seine Betriebsposition gebracht wird, überprüfen Sie den Aufbau anhand der folgenden Checkliste:

- Überprüfen Sie die Montage des Flugrahmens und seiner Komponenten (Aufnahmelaschen, Gleiter, Sicherungsschraube und Sicherungsmutter) und stellen Sie sicher, dass alle Schrauben ordnungsgemäß angezogen sind.
- Überprüfen Sie die Montage der zweiten, unabhängigen Sicherung am Flugrahmen (siehe hierzu Kapitel 3.4).
- Überprüfen Sie die Montage des ersten LA 210-Lautsprecher am Flugrahmen und stellen Sie sicher, dass alle Kugelsperrbolzen ordnungsgemäß eingerastet sind.
- Überprüfen Sie die LA 210-Serie-Lastadapter auf beiden Seiten an den hinteren Anschlagblechen zwischen jeweils zwei LA 210-Lautsprechern und deren voreingestellte Rastposition zur Bestimmung des Einstell- bzw. Verschränkungswinkels.
- Überprüfen Sie alle vorderen und hinteren Anschlagbleche an beiden Seiten eines jeden LA 210-Lautsprechers auf richtige Montage und stellen Sie sicher, dass alle Kugelsperrbolzen ordnungsgemäß eingerastet sind.
- Überprüfen Sie bei Einpunktaufhängung die korrekte Position des Gleiters zur Gewährleistung des korrekten Gesamtneigungswinkels des Arrays mit einem Inklinometer und stellen Sie sicher, dass der Kugelsperrbolzen 10 mm ordnungsgemäß eingerastet ist.

Groundsatcks

- Überprüfen Sie die Montage des Lastadapters, der Verbindungsglieder und Lastadapter sowie der Kugelsperrbolzen und Sicherungsschrauben und stellen Sie sicher, dass alle Schrauben ordnungsgemäß angezogen sind.
- Überprüfen Sie alle Verbindungen zwischen den Verbindungsgliedern und Lastadaptern an den vorderen und hinteren Anschlagblechen der Bässe und Lautsprecher auf richtige Montage und stellen Sie sicher, dass alle Kugelsperrbolzen ordnungsgemäß eingerastet sind.
- Überprüfen Sie die LA 210-Serie-Lastadapter auf beiden Seiten an den hinteren Anschlagblechen zwischen jeweils zwei LA 210-Lautsprechern und deren voreingestellte Rastposition zur Bestimmung des Einstell- bzw. Verschränkungswinkels.
- Überprüfen Sie alle vorderen und hinteren Anschlagbleche an beiden Seiten eines jeden LA 210-Lautsprechers und Basses mit Quick-Lock-System auf richtige Montage und stellen Sie sicher, dass alle Kugelsperrbolzen ordnungsgemäß eingerastet sind.
- Überprüfen Sie, dass die mittels Aufstellbügel oder Step-Rahmen aufgesetzten LA 210-Lautsprecher ordnungsgemäß und sicher mit den darunterliegenden Bässen vergurtet und gegen Kippen gesichert sind.

Verkabelung

- Überprüfen Sie die Verkabelung.

6.2 Hochfahren und Sichern des Arrays

Wenn alle mechanischen Einstellungen und Sicherheitsprüfungen durchgeführt worden sind, kann das Array in seine Betriebsposition hochgefahren und gesichert werden. Achten Sie beim Anheben darauf, dass sich die Lautsprecherkabel nicht verfangen oder verklemmen. Die Kabel können während des Anhebens des Systems mit dem Motorkabel zu einem Strang zusammengebunden werden. Alle (bewegten) Kettenzugmotoren und Anschlagmittel dürfen sich nicht verhaken. Das Array muss langsam und gleichmäßig angehoben werden, damit es sich während des Anhebens nicht aufschaukelt. Ist das Array in seiner Betriebsposition, sichern Sie das Array über die zweite, unabhängige Sicherung. Eine genaue Beschreibung der Ausführung der Sicherung findet sich in Kapitel 3.4.

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch Herabfallen

Stellen Sie sicher, dass sich während des Hochfahrens niemand unterhalb des Arrays aufhält und sperren Sie den Gefahrenbereich ggf. vorher ab.

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch Herabfallen

Stellen Sie sicher, dass die Montage den Normen und Vorschriften in Ihrem Land entspricht. Sichern Sie das Gerät immer durch eine zweite Befestigung, zum Beispiel ein Sicherheitsfangseil oder eine Sicherungskette.

7 Windlast

Bei der Planung einer Freiluftveranstaltung sind aktuelle lokale Wind- und Wetterdaten unabdingbar. Kommen LA 210-Systeme bei Freiluftveranstaltungen zum Einsatz, müssen mögliche Windlasten mit einbezogen werden. Windlasten erzeugen zusätzliche dynamische Kräfte, die auf die Riggingkomponenten und Hängepunkte der Anschlagbleche einwirken, was zu gefährlichen Situationen führen kann. Sind auf Basis von Vorhersagedaten Windgeschwindigkeiten von mehr als 5 bft zu erwarten, müssen folgende Vorkehrungen getroffen werden:

- Die vor Ort vorherrschende Windgeschwindigkeit muss permanent überwacht werden. Beachten Sie dabei, dass die Windgeschwindigkeit mit der Höhe zunimmt.
- Flug- und Sicherungspunkte für das Array müssen so bemessen sein, dass diese unvorhersehbar auftretende Kräfte, mindestens aber das doppelte der statischen Last, aufnehmen können.

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch Herabfallen

Generell ist die Verwendung eines geflogenen Arrays über Publikum bei Windstärken größer 6 bft (14 m/s) nicht zu empfehlen.

Wird eine Windstärke von 8 bft erreicht bzw. überschritten besteht unmittelbare Gefahr für Personen, die sich in unmittelbarer Nähe des Arrays befinden.

- Brechen Sie die Veranstaltung sofort ab und stellen Sie sicher, dass sich keine Personen mehr im Gefahrenbereich des Arrays aufhalten.
- Fahren Sie das Array herunter und sichern Sie das Array. Stellen Sie sicher, dass die Montage den Normen und Vorschriften in Ihrem Land entspricht. Sichern Sie das Gerät immer durch eine zweite Befestigung, zum Beispiel ein Sicherheitsfangseil oder eine Sicherungskette.

Eine erste Beurteilung der Windstärke ist nach der in Tabelle 10 Windstärkeskala (Beaufort-Skala (bft)) möglich:

bft	m/s	Km/h	Bezeichnung	Auswirkung
0	0-0,2	0-0,8	Windstille	Rauch steigt gerade empor
1	0,3-1,5	0,9-5,5	Leiser Zug	Rauch zeigt Wind an, Windfahne bewegt sich nicht
2	1,6-3,3	5,6-12,1	Leichte Brise	Windfahne bewegt sich, Blätter säuseln
3	3,4-5,4	12,2-19,6	Schwache Brise	Blätter und dünne Zweige bewegen sich, Wind streckt Wimpel
4	5,5-7,9	19,7-28,5	Mäßige Brise	Wind hebt loses Papier und Staub, bewegt Zweige und dünne Äste
5	8,0-10,7	28,6-38,8	Frische Brise	Kleine Laubbäume beginnen zu wanken
6	10,8-13,8	38,9-49,8	Starker Wind	Starke Äste sind nun in Bewegung
7	13,9-17,1	49,9-61,7	Steifer Wind	Bäume komplett in Bewegung, Hemmung beim Gehen
8	17,2-20,7	61,8-74,6	Stürmischer Wind	Wind bricht Zweige von Bäumen
9	20,8-24,4	74,7-88,0	Sturm	Kleinere Schäden an Häusern, Dachziegel werden abgeworfen
10	24,5-28,4	88,1-102,4	Schwerer Sturm	Schwache Bäume werden entwurzelt
11	28,5-32,6	102,5-117,0	Orkanartiger Sturm	Allgemeine Sturmschäden
12	>32,6	>117,0	Orkan	Schwere Verwüstungen (durch Wirbelstürme)

Tabelle 10: Windgeschwindigkeiten und Auswirkungen

8 Pflege und Wartung

8.1 Transport und Lagerung

Achten Sie während des Transports darauf, dass die Komponenten keinen mechanischen Belastungen ausgesetzt und in der Folge beschädigt werden. Verwenden Sie geeignete Schutzhüllen oder Transport- und Aufbewahrungscases.

Die Riggingkomponenten sind durch deren Oberflächenbehandlung vor kurzzeitigen Feuchteeinflüssen geschützt. Lagern, transportieren und verwenden Sie die Komponenten und Lautsprecher dennoch immer in trockenem Zustand.

8.2 Zustands- und Funktionskontrolle

Lautsprechergehäuse

- Sichtprüfung aller Beschlagteile und Aufnahmen für die Kugelsperrbolzen (z.B. Risse, Korrosionsspuren).
- Prüfung aller Beschlagteile (einschl. Frontgitter) auf festen Sitz.

Kugelsperrbolzen

- Sichtprüfung auf Kerbung, Verformung und Korrosion des Bauteils.
- Prüfung aller Sperrkugeln auf Vorhandensein und Beschädigung.
- Prüfung des Verriegelungsmechanismus auf korrekte Funktion.
- Behandeln Sie die Kugelsperrbolzen regelmäßig mit Sprühöl.

Vordere und hintere Anschlagbleche

- Sichtprüfung auf Verformung und Beschädigungen (z.B. Risse, Korrosionsspuren) des Bauteils und der Bohrungen im Bauteil.

Flugrahmen

- Sichtprüfung auf Verformungen und Beschädigungen (z.B. Risse, Korrosionsspuren) des Bauteils und der Bohrungen im Bauteil.
- Führen Sie in regelmäßigen Abständen eine Planlagenprüfung durch. Legen Sie hierzu den Flugrahmen auf eine ausreichend große und plane Fläche auf. Überprüfen Sie den Flugrahmen hinsichtlich Verformung/Verwindung. Bei offensichtlicher Verformung halten Sie über die weitere Verfahrensweise unbedingt Rücksprache mit PL-audio.

Lastadapter

- Sichtprüfung auf Verformung und Beschädigungen (z.B. Risse, Korrosionsspuren) des Bauteils und der Bohrungen im Bauteil.

9 Entsorgung

Beachten Sie die jeweils geltenden nationalen Bestimmungen und Regelungen zur Entsorgung. Stellen Sie auf alle Fälle sicher, dass nach der Entsorgung einzelner Riggingkomponenten diese nicht wieder oder anderweitig in Verwendung kommen.

Verpackungsmaterial entsorgen

Für die Verpackungen wurden umweltverträgliche Materialien gewählt, die einer normalen Wiederverwertung zugeführt werden können. Sorgen Sie dafür, dass Kunststoffhüllen, Verpackungen, etc. ordnungsgemäß entsorgt werden. Werfen Sie diese Materialien nicht einfach weg, sondern sorgen Sie dafür, dass sie einer Wiederverwertung zugeführt werden. Beachten Sie die Hinweise und Kennzeichen auf der Verpackung.

Entsorgen Ihres Altgeräts

Dieses Produkt unterliegt der europäischen Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie – Waste Electrical and Electronic Equipment) in ihrer jeweils aktuell gültigen Fassung.

PL-audio ist gemäß des nationalen Elektro –und Elektronikgerätegesetz – ElektroG als Hersteller bei der deutschen Registrierungsstelle Elektroaltgeräte Register – EAR registriert.
Die Registrierungsnummer von PL-audio in Deutschland lautet WEEE – Reg. Nr. DE 68629698.

Bitte entsorgen Sie keine PL-audio Produkte mit dem Haus-, Rest- oder Sperrmüll oder geben diese bei öffentlichen Sammelstellen zur Entsorgung ab. Bei PL-audio Produkten handelt es sich um professionelle Elektrogeräte, sogenannte Business-to-Business Produkte (B2B). Altgeräte werden von uns zurückgenommen und über unsere Vertragsfirma Electrocycling GmbH , Landstrasse 91, 38644 Goslar, fachgerecht entsorgt.

Wir haben deshalb alle vom ElektroG betroffenen Geräte mit der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichnet. Dieses Symbol weist darauf hin, dass es nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf. Aber auch nicht gekennzeichnete ältere PL-audio Produkte, für deren Entsorgung der Besitzer zuständig wäre, nehmen wir gerne zur fachgerechten Entsorgung zurück.
Zum Umsetzen unserer Verpflichtungen aus der Verpackungsverordnung haben wir uns dem Dualen System – EKO-PUNKT – angeschlossen und sind im Verpackungsregister „LUCID“, Reg.Nr. DE3702403909571 eingetragen.

Impressum

Das Ihnen vorliegende Handbuch ist alleiniges und uneingeschränktes geistiges Eigentum der PL-audio GmbH & Co KG mit Sitz in D-57482 Wenden. Alle Urheber- und Kopierrechte liegen bei PL-audio GmbH & Co KG. Eine Vervielfältigung (druck- oder kopiertechnisch bzw. elektronisch) dieses Handbuchs – auch nur auszugsweise – bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Zustimmung. Irrtümer, Satz- und Druckfehler vorbehalten. Die in diesem Handbuch angeführten Bedienungsschritte gelten ausschließlich für die im Handbuch genannten Geräte und können nicht – auch nur sinngemäß - auf andere Geräte übertragen werden. Beachten sie bei der Verwendung der im Handbuch beschriebenen Geräte unbedingt die korrespondierenden, lokal geltenden rechtlichen Vorgaben und gesetzlichen Rahmenbedingungen. Für etwaige direkte und indirekte Schäden an Personen, baulichen Einrichtungen (mobil und immobil) oder sonstigem Equipment bzw. materiellem oder immateriellem Eigentum, durch Nichtbeachtung der Vorgaben bzw. Bedienungsschritte des vorliegenden Handbuchs, werden keinerlei Haftungen übernommen. Alle Angaben in diesem Dokument basieren auf den zum Zeitpunkt der Veröffentlichung verfügbaren Dokumentationen, Informationen und Sicherheitsvorschriften der einzelnen Bauteile der Geräte bzw. dem aktuellen Stand der Technik. PL-audio behält sich das Recht vor Anpassungen (im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen), die der Verbesserung der Produktqualität dienlich sind, jederzeit und ohne gesonderte Ankündigung vorzunehmen.

Notizen