Sound

- Subwoofer Yamaha SPCVR1501
- 2x Lautsprecher Yamaha DXR15 MKII Aktiver 15"-PA-Lautsprecher
- Mischpult Yamaha MG12 XU
- Shure SM58 – Dynamisches Mikrofon
- Behringer ECM8000 – Messmikrofon
- 2x Shure GLXD24+/SM58 – Digitales Funkmikrofon-System
- Millenium DI-E – Passive DI-Box

Subwoofer Yamaha SPCVR1501

Merkmale und Vorteile

Der Yamaha DXS18 ist ein aktiver 18"-Subwoofer mit eingebautem Class-D-Verstärker, der unsere Topteile (z. B. DXR15mkII) um tiefen, druckvollen Bass bis 32 Hz ergänzt.

Tiefer, kräftiger Bass: Ein 18"-Tieftöner mit 4"-Schwingspule im Bandpass-Gehäuse, 1.020 W Verstärkerleistung und bis zu 136 dB Schalldruck sorgen für vollen Bass bei Party, DJ und Band. Die Topteile werden vom Bass entlastet und klingen dadurch sauberer.

Einfach mit Topteilen kombiniert: Zwei XLR-Eingänge und zwei XLR-Ausgänge erlauben Stereo-Betrieb mit zwei Topteilen. Die Trennfrequenz (80, 100 oder 120 Hz) wird per Schalter gewählt; D-XSUB passt den Bass per Schalter an (NORMAL, BOOST, XTD LF). Das Topteil steht per Distanzstange (35 mm oder M20-Gewinde) direkt auf dem Sub.

Leise, robust, geschützt: Der Sub hat keinen Lüfter, also auch kein Lüftergeräusch. Das Gehäuse aus Meranti-Sperrholz hat eine widerstandsfähige Polyurea-Beschichtung. Eine DSP-Schutzschaltung schützt Lautsprecher, Verstärker und Netzteil, die Netzbuchse mit V-Lock verhindert, dass das Kabel herausrutscht.

Verwendung im ZAM

Der DXS18 kommt überall dort zum Einsatz, wo Musik mit Bass gefragt ist; er spielt nur 32–120 Hz und läuft deshalb immer zusammen mit Topteilen wie dem DXR15mkII.

Einsatz	Aufstellung	Einstellung DXS18	Einstellung DXR15mkII
Party, DJ, Tanzmusik	Sub auf dem Boden, Topteil per Distanzstange darauf	X-OVER 100 oder 120 Hz, THROUGH, D-XSUB BOOST	HPF auf gleiche Frequenz, D-CONTOUR FOH/MAIN
Live-Band, Konzert	wie oben	X-OVER 100 oder 120 Hz, THROUGH, D-XSUB NORMAL oder XTD LF	HPF auf gleiche Frequenz, D-CONTOUR FOH/MAIN
Topteil ohne eigenen Hochpassfilter	Sub in der Kette vor dem Topteil	X-OVER nach Bedarf, HPF POST	–

Sprache, Versammlung	Sub nicht nötig	–	HPF OFF

- **Signalweg mit DXR15mkII:** Mischpult L/R → INPUT L/R des DXS18 → OUTPUT L/R (Schalter auf THROUGH) → INPUT 1 der beiden DXR15mkII (Schalter auf LINE).
- **Wichtig:** X-OVER am DXS18 und HPF am DXR15mkII immer auf dieselbe Frequenz stellen, sonst entsteht eine Lücke oder eine Überhöhung im Bass.
- **D-XSUB:** NORMAL als Standard, BOOST für mehr Druck, XTD LF für besonders tiefen Bass.
- **Distanzstange:** Topteil max. 28 kg und 76 cm hoch, Stange max. 120 cm lang – der DXR15mkII (21,8 kg, 70 cm) passt.
- **Cardioid-Modus:** nur mit mindestens zwei DXS18 am gleichen Signal; senkt den Bass Richtung Bühne und verstärkt ihn Richtung Publikum.

Anschlüsse und Bedienelemente

Alle Anschlüsse und Schalter sitzen auf der Rückseite, die Flansche für die Distanzstange oben auf dem Gehäuse.

Element	Funktion	Hinweis für die Praxis
INPUT L/R (2× XLR, symmetrisch)	Signal vom Mischpult	nur Line-Pegel, kein Mikrofon direkt anschließen
OUTPUT L/R (2× XLR)	gibt das Signal an Topteile oder weitere DXS weiter	L und R bleiben getrennt, keine Mono-Summe
THROUGH/HPF POST	THROUGH: Signal unverändert; HPF POST: Signal unterhalb der X-OVER-Frequenz abgeschnitten, Pegel folgt dem LEVEL-Regler	mit DXR15mkII immer THROUGH
LEVEL	Ausgangspegel des Subs	Balance zu den Topteilen einstellen
X-OVER	Trennfrequenz 80, 100 oder 120 Hz	gleiche Frequenz wie HPF am Topteil
D-XSUB	NORMAL, BOOST oder XTD LF	Klangcharakter des Basses
POLARITY	normal oder invertiert (Anzeige INVRT)	Stellung mit dem besseren Bass am Aufstellort wählen; vor dem Umschalten Pegel absenken
CARDIOID	schaltet den Cardioid-Modus ein	nur bei mehreren DXS18
FRONT LED DISABLE	schaltet die LED vorne aus	z. B. bei Theater oder dunkler Bühne
POWER	Netzschalter	DXS als Letztes ein-, als Erstes ausschalten
AC IN (V-Lock)	Netzanschluss	Stecker rastet ein und rutscht nicht heraus
Polflansch oben	Ø35 mm und M20-Gewinde	für die Distanzstange zum Topteil

Anzeige PEAK	leuchtet ca. 3 dB unter Übersteuerung	leuchtet oft → Signal am Pult oder LEVEL senken
Anzeige LIMIT	Limiter greift	sollte nur gelegentlich aufleuchten
Anzeige PROTECTION	Schutzschaltung hat stummgeschaltet (Überhitzung, Überstrom; kurz beim Einschalten)	abkühlen lassen oder aus- und wieder einschalten

Technische Daten

Alle Werte laut Herstellerangaben von Yamaha (Technische Daten, Bedienungsanleitung).

Merkmal	Wert
Bauart	aktiver Subwoofer, Bandpass-Gehäuse, 18"-Tieftöner mit 4"-Schwingspule
Verstärker	Class-D, 1.020 W dynamisch / 800 W kontinuierlich
Max. Schalldruck	136 dB SPL
Frequenzbereich	32 Hz – 120 Hz
Trennfrequenz	80, 100 oder 120 Hz (24 dB/Oktave)
Kühlung	passiv, ohne Lüfter
Eingang L/R	2× XLR, symmetrisch, Line-Pegel
Ausgang L/R	2× XLR, umschaltbar THROUGH oder HPF POST
Netzanschluss	IEC-Buchse mit V-Lock
Stromversorgung	100–240 V, 50/60 Hz
Abmessungen (B × H × T)	563 × 683 × 721 mm
Gewicht	49,7 kg
Polflansch	Ø35 mm und M20-Gewinde

Praxistipps

Die wichtigste Regel: Lautsprecher und Sub immer als Letztes ein- und als Erstes ausschalten, damit kein Knacken durch die Anlage geht.

Aufbau in sechs Schritten

1. Zu dritt tragen (49,7 kg), nicht am Boden anheben und vorher alle Kabel abziehen.

2. Auf festen, ebenen Boden stellen; mindestens 30 cm Abstand nach oben, zu den Seiten und nach hinten lassen, die Rückseite nicht an die Wand drücken.
3. Mischpult an INPUT L/R, OUTPUT L/R an die Topteile anschließen.
4. X-OVER, THROUGH/HPF POST und D-XSUB einstellen, am Topteil den HPF auf dieselbe Frequenz.
5. Distanzstange (max. 120 cm) in den Flansch stecken und das Topteil (max. 28 kg) aufsetzen.
6. Erst Pult und Zuspieler, dann die Lautsprecher einzeln nacheinander einschalten; nach dem Ausschalten ca. 5 Sekunden warten, bevor man wieder einschaltet.

Pegel richtig einstellen

- PEAK und LIMIT sollen nur gelegentlich aufleuchten. Leuchten sie oft, zuerst den Pegel am Pult und dann den LEVEL-Regler zurücknehmen.
- Klingt der Bass am Aufstellort dünn, den POLARITY-Schalter probeweise umstellen (vorher leiser drehen).

Sicherheit und Transport

- Höchstens zwei Subs stapeln, die Gummifüße des oberen in die Mulden des unteren setzen; auf gestapelte Subs keine Distanzstange und nichts daraufstellen.
- Die Griffe nicht zum Aufhängen verwenden.
- Für den Cardioid-Modus mindestens 1,2 m Abstand zu Wänden halten.
- Optionales Zubehör: Rollen SPW-1 (4er-Set) für leichteren Transport, Schutzhülle SPCVR-18S01.

Quellen

- Yamaha: DXS18/DXS15mkII/DXS12mkII Technical Specifications (PDF)
- Yamaha: DXS18/DXS15mkII/DXS12mkII Owner's Manual (PDF)
- Yamaha: DXS Series – Specs

2x Lautsprecher Yamaha DXR15 MKII Aktiver 15"-PA-Lautsprecher

Merkmale und Vorteile

Der Yamaha DXR15mkII ist ein aktiver 2-Wege-PA-Lautsprecher mit 15"-Tieftöner, 1,75"-Hochtontreiber und eingebautem Class-D-Verstärker: Strom und Signal anschließen, fertig – eine externe Endstufe ist nicht nötig.

Laut und klangstark: Mit 1.100 W Class-D-Leistung und bis zu 134 dB Schalldruck hat die Box viel Reserve für Live-Musik und Partys. Getrennte Verstärker für Tief- und Hochtöner halten den Klang auch bei hoher Lautstärke sauber. Der 15"-Tieftöner reicht bis 49 Hz, der 1,75"-Hochtontreiber sorgt für gut verständliche Sprache.

Einfach zu bedienen: Der eingebaute 3-Kanal-Mixer nimmt Mikrofon, Instrument und Handy oder Laptop direkt auf, für kleine Einsätze braucht es kein Mischpult. D-CONTOUR passt den Klang per Schalter an Haupt- oder Monitorbetrieb an. Der Hochpassfilter macht die Kombination mit einem Subwoofer einfach.

Vielseitig und robust: Die Box steht gerade oder 7° geneigt auf dem Stativ, liegt als Bühnenmonitor auf der Bühne oder wird aufgehängt. Über THRU und LINK OUT lassen sich weitere Boxen anschließen, auch in Stereo. Das ABS-Gehäuse ist robust, die DSP-Schutzschaltung schützt Lautsprecher und Verstärker vor Überlastung.

Verwendung im ZAM

Der DXR15mkII ist unsere Allround-Box für Sprache und Musik bei kleinen bis mittleren Veranstaltungen, als Hauptlautsprecher oder als Bühnenmonitor.

Einsatz	Aufstellung	Einstellung D-CONTOUR	Einstellung HPF
Hauptbeschallung (Feste, Versammlungen, Konzerte)	paarweise links/rechts auf Stativ	FOH/MAIN	OFF

Hauptbeschallung mit Subwoofer (Party, DJ, Band)	auf Stativ oder Distanzstange über dem Sub	FOH/MAIN	100 Hz oder 120 Hz
Bühnenmonitor	liegend auf der Bühne (50° Abstrahlwinkel)	MONITOR	OFF
Kleines Setup ohne Mischpult (Ansprache, Siegerehrung)	einzeln auf Stativ	FOH/MAIN	OFF

- **Ohne Mischpult:** Ein dynamisches Mikrofon direkt an INPUT 1 (Schalter auf MIC), Handy oder Laptop an INPUT 3 (Cinch). Alle Eingänge werden intern gemischt.
- **Mit Mischpult:** Pult an INPUT 1, Schalter auf LINE, LEVEL-Regler als Startwert auf 12 Uhr.
- **Passender Subwoofer laut Hersteller:** Yamaha DXS18, DXS15mkII oder DXS12mkII.
- **Nicht geeignet für:** Betrieb im Regen oder bei Nässe (nicht wetterfest), Kondensatormikrofone direkt an der Box (keine Phantomspeisung in den Herstellerangaben), Bluetooth-Zuspielung (nicht vorhanden).

Anschlüsse und Bedienelemente

Alle Anschlüsse und Schalter sitzen auf der Rückseite; die drei Eingänge laufen in einen internen Mixer und werden gemeinsam wiedergegeben.

Element	Funktion	Hinweis für die Praxis
INPUT 1 (XLR, symmetrisch)	Mikrofon oder Mischpult	MIC/LINE-Schalter passend setzen
INPUT 2 (2× Klinke 6,3 mm, unsymmetrisch)	Keyboard, E-Akustikgitarre	L/R-Eingang
INPUT 3 (2× Cinch, unsymmetrisch)	Handy, Laptop, CD-Player	L/R-Eingang
LEVEL (3×)	Lautstärke je Eingang	bei Mischpult-Pegel (+4 dBu) Startwert 12 Uhr
MIC/LINE	Empfindlichkeit von INPUT 1	MIC für Mikrofon, LINE für Mischpult
THRU (XLR)	gibt INPUT 1 unverändert weiter	zum Durchschleifen an eine weitere Box
LINK OUT (XLR)	gibt die Mischung aller Eingänge aus (Line-Pegel)	an INPUT 1 der zweiten Box, dort auf LINE
LINK MODE	MONO oder STEREO für den Link-Betrieb	Einzelbox immer MONO; bei STEREO spielt die erste Box den linken, die verlinkte Box den rechten Kanal von INPUT 2/3
D-CONTOUR	FOH/MAIN, MONITOR oder OFF	FOH/MAIN hebt Höhen und Bässe an, MONITOR senkt den Bass ab; beide passen sich der Lautstärke an

HPF	OFF, 100 Hz oder 120 Hz	ohne Subwoofer OFF, mit Subwoofer 100 oder 120 Hz
FRONT LED DISABLE	schaltet die LED vorne aus	z. B. bei Theater oder dunkler Bühne
POWER	Netzschalter	nach dem Ausschalten ca. 5 Sekunden warten
Anzeige SIGNAL	leuchtet bei anliegendem Signal	–
Anzeige LIMIT	Limiter greift (ab 3 dB Absenkung)	leuchtet dauerhaft → Eingangspegel reduzieren
Anzeige PROTECTION	Schutzschaltung hat stummgeschaltet (Überhitzung, Überstrom, Gleichspannung)	abkühlen lassen oder aus- und wieder einschalten

Technische Daten

Alle Werte laut Herstellerangaben von Yamaha (Spezifikationsseite, Bedienungsanleitung).

Merkmal	Wert
Bauart	aktiver 2-Wege-Lautsprecher, 15"-Tieftöner + 1,75"-Hochtontreiber
Verstärker	Class-D, 1.100 W dynamisch / 700 W kontinuierlich
Max. Schalldruck	134 dB SPL
Frequenzbereich	49 Hz – 20 kHz
Abstrahlwinkel	90° horizontal × 60° vertikal
Eingang 1	1× XLR, für Mikrofon oder Mischpult (MIC/LINE umschaltbar)
Eingang 2	2× Klinke 6,3 mm (L/R), z. B. Keyboard
Eingang 3	2× Cinch (L/R), z. B. Handy oder Laptop
Ausgang THRU	1× XLR, gibt Eingang 1 unverändert weiter
Ausgang LINK OUT	1× XLR, gibt die Mischung aller Eingänge weiter
Stromversorgung	100–240 V, 50/60 Hz
Abmessungen (B × H × T)	445 × 700 × 380 mm
Gewicht	21,8 kg
Stativflansch	35 mm

Praxistipps

Die wichtigste Regel: Boxen immer als Letztes ein- und als Erstes ausschalten, damit beim Schalten von Mischpult und Zuspielern kein Knacken durch die Anlage geht.

Aufbau in sechs Schritten

1. Box zu zweit tragen (21,8 kg) und nur an den Griffen fassen, nicht am Boden.
2. Auf ein Stativ mit 35-mm-Rohr setzen; steht die Box hoch über dem Publikum, die 7°-Neigung nutzen.
3. Netzkabel zuerst an die Box, dann an die Steckdose stecken; nur das mitgelieferte Kabel verwenden.
4. Signal anschließen, MIC/LINE, D-CONTOUR und HPF passend zum Einsatz setzen (Tabelle unter „Verwendung im Verein“).
5. LEVEL-Regler zunächst auf Minimum, Box einschalten, dann langsam aufdrehen.
6. Bei mehreren Boxen jede einzeln einschalten; nach dem Ausschalten etwa 5 Sekunden warten, bevor man wieder einschaltet.

Zwei Boxen verkabeln

- **Mit Mischpult:** linken und rechten Ausgang des Pults jeweils an INPUT 1 einer Box (LINE).
- **Ohne Mischpult:** Quellen an Box 1, LINK OUT von Box 1 an INPUT 1 von Box 2 (dort LINE). LINK MODE auf STEREO für Musik in Stereo, sonst MONO; den LEVEL-Regler der zweiten Box auf 12 Uhr stellen.
- HPF und D-CONTOUR an allen Boxen gleich einstellen, sonst klingen sie unterschiedlich.

Sicherheit und Pflege

- Mindestens 30 cm Abstand nach oben, zu den Seiten und nach hinten lassen; die Box nicht auf die Seite oder auf den Kopf legen und die Rückseite nicht an die Wand drücken (Lüftung).
- Nicht im Regen oder bei Feuchtigkeit betreiben.
- Aufhängen nur mit drei M10-Ringschrauben (max. 18 mm) und nur durch eine fachkundige Person; die Griffe sind dazu nicht geeignet, Befestigungen regelmäßig prüfen.
- Leuchtet LIMIT dauerhaft, ist die Box überfahren: Eingangspegel am Pult oder an der Box zurücknehmen.
- Mit Yamaha-DXS-Subwoofer: Sub-Eingangspegel auf 0 dB, HPF der DXR auf 100 oder 120 Hz.

Quellen

- Yamaha: DXR mkII Series – Specifications

- Yamaha: DXRmkII series Owner's Manual (PDF)
- Yamaha: DXRmkII Produktbroschüre (PDF)

Mischpult Yamaha MG12 XU

Merkmale und Vorteile

Das Yamaha MG12XU ist ein analoges 12-Kanal-Mischpult mit eingebauten Effekten und USB-Audio-Schnittstelle: Es mischt Mikrofone, Instrumente und Zuspieler und schickt das Ergebnis an unsere Boxen.

Viele Eingänge auf kleinem Raum: Bis zu 6 Mikrofone und 12 Line-Quellen passen an das Pult (4 Mono- und 4 Stereokanäle). Die D-PRE-Mikrofonvorverstärker (Class-A) arbeiten rauscharm, mit +48 V Phantomspeisung funktionieren auch Kondensatormikrofone.

Guter Klang mit wenigen Handgriffen: Die Mono-Kanäle haben einen Ein-Knopf-Kompressor, der Lautstärkespitzen z. B. bei Gesang glättet, dazu einen 3-Band-EQ und ein 80-Hz-Hochpassfilter gegen Rumpeln. 24 eingebaute SPX-Effekte wie Hall und Delay ersetzen ein externes Effektgerät.

Aufnahme und Zuspielung per USB: Über USB lässt sich die Summe am Laptop aufnehmen (bis 24 bit/192 kHz) oder Musik vom Laptop einspielen. Das klappt auch mit dem iPad über Apples Kamera-Adapter; die Aufnahmesoftware Cubase AI ist zum Download dabei.

Robust und flexibel: Metallgehäuse, eingebautes Netzteil ohne externes Steckernetzteil und symmetrische XLR-Summenausgänge machen das Pult bühnentauglich. Zwei Gruppen und zwei AUX-Wege erlauben eigene Monitor- und Effektmischungen; optional passt es mit dem Kit RK-MG12 ins 19"-Rack.

Verwendung im ZAM

Das MG12XU ist die Schaltzentrale bei unseren Veranstaltungen: Alle Mikrofone und Zuspieler laufen hier zusammen, die fertige Mischung geht an DXR15mkII und DXS18.

Einsatz	Belegung	Hinweis
Ansprache, Versammlung	Mikrofone an Kanal 1–4	HPF einschalten, COMP leicht aufdrehen für gleichmäßige Sprache
Party, DJ	Laptop per USB auf Kanal 11/12 oder DJ-Pult an Kanal 9/10	an Kanal 11/12 den LINE/USB-Schalter auf USB stellen
Live-Band, Theater	Gesang und Instrumente an Kanal 1–8, Keyboard stereo an 9/10	Hall über den FX-Weg, Bühnenmonitor über AUX1

Aufnahme	Summe per USB an den Laptop	Aufnahmepegel ist unabhängig vom Master-Fader, also von der Saallautstärke

- **Mit Subwoofer:** STEREO OUT L/R (XLR) → DXS18 INPUT L/R → DXS18 OUTPUT L/R → INPUT 1 der beiden DXR15mkII (Schalter auf LINE).
- **Ohne Subwoofer:** STEREO OUT L/R direkt an INPUT 1 der beiden DXR15mkII.
- **Bühnenmonitor:** AUX1 SEND (Klinke) per Klinke-auf-XLR-Kabel an einen DXR15mkII als Monitor; am Pult den PRE-Schalter drücken, damit die Monitormischung unabhängig von den Kanalfadern bleibt.
- **Effekte:** In den Kanälen den AUX2/FX-Regler aufdrehen, Effekt mit PROGRAM wählen und mit dem FX-RTN-Fader dazumischen.
- **Vorhören:** Mit PFL lässt sich jeder Kanal über Kopfhörer abhören, ohne dass es im Saal zu hören ist.

Anschlüsse und Bedienelemente

Jeder Kanalzug läuft von oben nach unten: Eingang einpegeln, Klang formen, auf die Wege verteilen, mit dem Fader die Lautstärke setzen.

Element	Funktion	Hinweis für die Praxis
GAIN	Eingangsverstärkung: +20 bis +64 dB, mit PAD −6 bis +38 dB	immer per PFL einpegeln
PAD (Kanal 1–4)	senkt den Eingang um 26 dB	für laute Quellen wie Keyboard oder Line-Signale
PHANTOM +48 V	Speisung für Kondensatormikrofone an den XLR-Eingängen der Kanäle 1–8	nur bei Bedarf einschalten
HPF 80 Hz	filtert Rumpeln und Trittschall unter 80 Hz	bei Sprache und Gesang immer an
COMP (Kanal 1–4)	Ein-Knopf-Kompressor	gleicht Lautstärkeschwankungen aus
EQ	HIGH 10 kHz, MID 2,5 kHz, LOW 100 Hz, je ±15 dB; Kanal 9/10 und 11/12 nur HIGH und LOW	sparsam einsetzen, erst Gain, dann EQ
AUX1, AUX2/FX	Wege für Monitor und Effekt	PRE-Schalter macht die Wege unabhängig vom Kanalfader
PAN / BAL	Position im Stereobild	Mitte für Sprache
ON	schaltet den Kanal auf die Summen	unbenutzte Kanäle aus und Fader ganz unten
PFL	Vorhören über Kopfhörer und MONITOR OUT	zum Einpegeln und zur Fehlersuche

PEAK-LED	leuchtet 3 dB vor Übersteuerung	leuchtet oft → GAIN zurücknehmen
ST / 1-2	legt den Kanal auf die Stereosumme bzw. Gruppe 1-2	für den Saal ST drücken
LINE/USB (Kanal 11/12)	schaltet zwischen Line-Eingang und USB-Wiedergabe um	für Musik vom Laptop auf USB
PROGRAM / PARAMETER	Effekt wählen (24 Programme) und einstellen	Drücken auf PROGRAM schaltet den Effekt ein
FX RTN-Fader + ON	Effektanteil in der Summe	per Fußschalter FC5 ein- und ausschaltbar
GROUP 1-2-Fader	Pegel der Gruppe; ST legt die Gruppe auf die Stereosumme	z. B. alle Mikrofone gemeinsam regeln
STEREO-Fader	Gesamtlautstärke am STEREO OUT	Startwert 0 dB
MONITOR LEVEL, PHONES, SOURCE	Pegel für Monitorausgang und Kopfhörer; Quelle STEREO oder GROUP	–

Technische Daten

Alle Werte laut Herstellerangaben von Yamaha (Technische Daten, Produktseite).

Merkmal	Wert
Kanäle	12: 4 Mono (Mic/Line), 2 Mono/Stereo (Mic/Line), 2 Stereo (Line)
Summen	1 Stereo, 2 Gruppen, 2 AUX (inkl. FX)
Mikrofonvorverstärker	6× D-PRE (Class-A), Phantomspeisung +48 V
Effekte	SPX, 24 Programme
USB-Audio	2 In / 2 Out, bis 24 bit / 192 kHz, USB Audio Class 2.0
Eingang Kanal 1–4	4× XLR/Klinke-Kombibuchse, symmetrisch
Eingang Kanal 5/6 und 7/8	je 1× XLR (Mikrofon) und 2× Klinke 6,3 mm (Line L/Mono, R)
Eingang Kanal 9/10 und 11/12	je 2× Klinke 6,3 mm oder 2× Cinch (L/R); Kanal 11/12 alternativ USB
Ausgang STEREO OUT	2× XLR und 2× Klinke, symmetrisch
Ausgang MONITOR OUT	2× Klinke (L/R), impedanzsymmetriert
Ausgang GROUP OUT	2× Klinke (Gruppe 1 und 2), impedanzsymmetriert
Ausgang AUX SEND	2× Klinke (AUX1, AUX2/FX), impedanzsymmetriert

Kopfhörer	1× Stereo-Klinke 6,3 mm
Weitere Anschlüsse	FOOT SW (Klinke, für Fußschalter FC5), USB 2.0 (Typ B)
Stromversorgung	eingebautes Netzteil, 100–240 V, 22 W
Abmessungen (B × H × T)	308 × 118 × 422 mm
Gewicht	4,2 kg

Praxistipps

Die wichtigste Regel: erst Zuspieler einschalten, dann das Pult, zuletzt die Boxen – ausschalten in umgekehrter Reihenfolge.

Einpegeln in sechs Schritten

1. Alle Fader und GAIN-Regler ganz herunterdrehen.
2. PFL am Kanal drücken.
3. Sprechen oder spielen lassen und GAIN so einstellen, dass die Anzeige nur gelegentlich über „0“ geht.
4. PFL wieder ausschalten.
5. ON und ST am Kanal drücken, dann ON am STEREO-Master.
6. STEREO-Fader auf 0 dB stellen und mit den Kanalfadern die Balance einstellen.

Phantomspeisung

- Nur einschalten, wenn ein Kondensatormikrofon angeschlossen ist; ausschalten, wenn Geräte ohne Phantomspeisung an den XLR-Eingängen hängen.
- Vor dem Umschalten STEREO- und GROUP-Fader herunterziehen und die Boxen ausschalten.
- XLR-Kabel nicht bei eingeschalteter Phantomspeisung ziehen.

USB und Laptop

- Kanal 11/12 auf USB stellen, um Musik vom Laptop abzuspielen.
- Ist der Laptop zu laut, den USB-Pegel absenken: PROGRAM fünfmal drücken, Wert zwischen −24 und 0 dB einstellen, erneut drücken.
- Bei Aufnahme mit gleichzeitiger Wiedergabe ST am USB-Kanal ausschalten, sonst entsteht eine Schleife und es pfeift.

Pflege und Transport

- Vor dem Ein- und Ausstecken von Kabeln alle Geräte ausschalten und die Pegel auf Minimum stellen.
- Lüftungsschlitze frei halten und nichts hineinfallen lassen; Betrieb zwischen 0 und 40 °C.

- Für den festen Einbau gibt es das Rack-Kit RK-MG12.

Quellen

- Yamaha: MG12XU Technical Specifications (PDF)
- Yamaha: MG20XU/MG20/MG16XU/MG16/MG12XU/MG12 Owner's Manual (PDF)
- Yamaha: MG Series Analog Mixing Consoles – Produktseite
- Yamaha: MG Series – Specs

Shure SM58 – Dynamisches Mikrofon

Merkmale und Vorteile

Das Shure SM58 ist ein dynamisches Gesangsmikrofon mit Nierencharakteristik, das für Gesang und Sprache auf der Bühne gebaut ist.

Klar und feedbackarm: Die Niere nimmt vor allem von vorne auf und blendet Schall von hinten aus, etwa von Monitorboxen. Der auf Stimme abgestimmte Frequenzgang (50 Hz – 15 kHz) mit Bassabsenkung sorgt für gute Verständlichkeit.

Robust und unkompliziert: Druckgussgehäuse und Stahlgitterkorb halten auch Stürze aus. Als dynamisches Mikrofon braucht es weder Batterie noch Phantomspeisung.

Wenig Nebengeräusche: Eine pneumatische Kapselaufhängung dämpft Griffgeräusche, der eingebaute kugelförmige Pop- und Windschutz mildert Plopp- und Atemgeräusche.

Verwendung im ZAM

Das SM58 ist unser Standardmikrofon für Gesang, Moderation und Ansprachen.

Einsatz	Abstand zum Mund	Klang
Gesang	unter 15 cm bis direkt am Korb, gerade von vorne	kräftig, betonter Bass, beste Abschirmung gegen andere Schallquellen
Sprache, Moderation	15–50 cm, etwas oberhalb der Nasenhöhe	natürlich, weniger Bass

- **Am Mischpult:** XLR-Kabel an Kanal 1–4 (Kombibuchse) oder an den XLR-Eingang von Kanal 5/6 bzw. 7/8 des MG12XU; Phantomspeisung wird nicht benötigt.
- **Ohne Mischpult:** direkt an INPUT 1 eines DXR15mkII, Schalter auf MIC.
- **Am Pult einstellen:** HPF einschalten, bei Sprache den Kompressor leicht aufdrehen.
- **Monitorbox:** hinter das Mikrofon stellen, also in Richtung seiner Rückseite – dort ist die Niere am unempfindlichsten.

Technische Daten

Alle Werte laut Shure (Produktseite, Datenblatt).

Merkmal	Wert
Bauart	dynamisch (Tauchspule)
Richtcharakteristik	Niere
Frequenzgang	50 Hz – 15 kHz
Empfindlichkeit	−54,5 dBV/Pa (1,85 mV)
Impedanz	150 Ω Nennimpedanz (300 Ω tatsächlich)
Anschluss	1× XLR, 3-polig (Stecker)
Gehäuse	Metall-Druckguss, Korb aus Stahlgewebe
Abmessungen	162 mm lang, 51 mm Durchmesser
Gewicht	298 g
Lieferumfang	Stativklemme (bruchfest, 180° schwenkbar, 5/8"-Gewinde), Aufbewahrungstasche

Praxistipps

Die wichtigste Regel: Mikrofon gerade auf den Mund richten und den Korb nie mit der Hand umschließen – das verschlechtert die Richtwirkung und führt schnell zu Rückkopplungen.

- **Nahbesprechung:** Je näher am Mund, desto mehr Bass (Nahbesprechungseffekt). Für Sprache lieber etwas Abstand halten.
- **Mehrere Mikrofone:** mindestens dreimal so weit voneinander entfernt aufstellen wie vom jeweiligen Sprecher (3:1-Regel).
- **Aufstellung:** Abstand zu Wänden und anderen schallharten Flächen halten.
- **Im Freien oder bei sehr naher Sprache:** zusätzlichen Windschutz aufstecken (z. B. Shure A58WS).
- **Handhabung:** Unnötiges Hantieren vermeiden, um Griffgeräusche gering zu halten; Kabel mit Zugentlastung am Stativ führen.

Quellen

- Shure: SM58 – Produktseite

- Shure: SM58 Product Specifications (PDF)
- Shure: SM58 User Guide (PDF)

Behringer ECM8000 – Messmikrofon

Merkmale und Vorteile

Das Behringer ECM8000 ist ein Elektret-Kondensator-Messmikrofon mit Kugelcharakteristik, mit dem wir Räume und unsere PA einmessen.

Neutral statt schön: Der sehr lineare Frequenzgang färbt den Klang nicht. Messsoftware sieht dadurch, wie Raum und Anlage tatsächlich klingen.

Rundum gleich empfindlich: Die Kugelcharakteristik nimmt aus allen Richtungen gleich auf, die genaue Ausrichtung ist deshalb unkritisch.

Einfacher Anschluss: Ein vergoldeter XLR-Stecker und Phantomspeisung von +15 bis +48 V reichen – jedes Mischpult oder Audio-Interface mit Phantomspeisung passt, auch das MG12XU.

Komplett geliefert: Transportkoffer, Mikrofonklemme und Schaumstoff-Windschutz für Messungen im Freien sind dabei.

Verwendung im ZAM

Das ECM8000 ist kein Gesangs- oder Instrumentenmikrofon, sondern ein Werkzeug zum Einmessen von Raum und Anlage.

Einsatz	Ablauf	Ergebnis
Raum einmessen	Mikrofon am Publikumsplatz aufstellen, Messsignal über die PA abspielen, mit Messsoftware (z. B. REW) auswerten	Frequenzgang des Raums; Grundlage für EQ-Einstellungen
Subwoofer abgleichen	Messung mit Topteil und Sub, POLARITY am DXS18 probeweise umschalten	Einstellung mit dem kräftigsten, glattesten Bass
Rückkopplungen finden	Mikrofon an Echtzeitanalysator oder Analyse-App anschließen	kritische Frequenzen erkennen und am EQ absenken

- **Anschluss:** XLR-Kabel an ein Audio-Interface oder Mischpult mit Phantomspeisung, am MG12XU an Kanal 1–8 mit eingeschaltetem PHANTOM +48 V.
- **Software:** Messprogramme wie das kostenlose REW (Room EQ Wizard) laufen auf dem Laptop.

Technische Daten

Werte laut Behringer (Datenblatt); ein älteres Datenblatt nennt teils abweichende Werte, die in Klammern stehen (älteres Datenblatt).

Merkmal	Wert
Bauart	Elektret-Kondensator, Messmikrofon
Richtcharakteristik	Kugel
Frequenzgang	20 Hz – 20 kHz (15 Hz – 20 kHz)
Impedanz	200 Ω (600 Ω)
Phantomspeisung	+15 bis +48 V erforderlich
Anschluss	1× XLR, 3-polig, vergoldet
Durchmesser	12,7 mm (Thomann)
Gewicht	136 g (ca. 120 g)
Lieferumfang	Transportkoffer, Mikrofonklemme, Schaumstoff-Windschutz

Praxistipps

Die wichtigste Regel: Ohne Phantomspeisung liefert das ECM8000 kein Signal – PHANTOM +48 V vorher einschalten, und zwar bei heruntergezogenen Fadern und ausgeschalteten Boxen.

- **Aufstellung:** auf ein Mikrofonstativ in Ohrhöhe am Publikumsplatz, Spitze in Richtung Lautsprecher.
- **Mehrere Messpunkte:** an mehreren Plätzen im Saal messen und die Ergebnisse vergleichen, statt nur einen Punkt zu nutzen.
- **Im Freien:** den mitgelieferten Windschutz aufstecken.
- **Pflege:** Das Mikrofon ist empfindlich gegen Stöße und Feuchtigkeit; nach dem Einsatz immer zurück in den Koffer.

Quellen

- Behringer: ECM8000 Technical Specifications (PDF)
- Behringer: ECM8000 Technical Specifications, ältere Fassung (PDF)
- Thomann: Behringer ECM8000

2x Shure GLXD24+/SM58 – Digitales Funkmikrofon-System

Merkmale und Vorteile

Das Shure GLXD24+/SM58 ist ein digitales Funkmikrofon-System aus Tischempfänger GLXD4+ und Handsender GLXD2+ mit der bekannten SM58-Kapsel.

Kabellos mit SM58-Klang: Der Handsender nutzt dieselbe dynamische Nierenkapsel wie das kabelgebundene SM58. Redner und Sänger können sich frei bewegen, typisch bis 30 m in Innenräumen.

Störungsarm und anmeldefrei: Das System funkt digital im 2,4- und im 5,8-GHz-Band und darf ohne Anmeldung und Gebühren betrieben werden. Es wählt freie Frequenzen automatisch und weicht Störungen selbstständig aus.

Akku statt Batterien: Der Lithium-Ionen-Akku SB904 hält bis zu 12 Stunden und lädt direkt im Empfänger oder per USB-C im Sender. 15 Minuten Schnellladen reichen für rund 1,5 Stunden Betrieb, die Restlaufzeit wird in Stunden und Minuten angezeigt.

Verwendung im ZAM

Das GLXD24+/SM58 nutzen wir überall, wo ein Kabel stört: bei Moderation, Ansprachen mit Bewegung im Raum und Gesang.

Einsatz	Reichweite typisch	Reichweite unter Idealbedingungen
Innenraum (Saal, Halle)	bis 30 m	bis 60 m
Im Freien	bis 20 m	bis 50 m

- **Am Mischpult:** XLR-Ausgang (mic out) des Empfängers an Kanal 1–4 des MG12XU und wie ein normales Mikrofon einpegeln.
- **Ohne Mischpult:** XLR-Ausgang direkt an INPUT 1 eines DXR15mkII.
- **Mehrere Funkstrecken:** Ohne Zusatzgerät laufen typisch bis zu 4 Systeme gleichzeitig, unter Idealbedingungen bis zu 8; mit dem separat erhältlichen Frequency Manager bis zu 11 bzw. 16.
- **Empfänger aufstellen:** mit Sichtverbindung zum Sender und nicht hinter Metall oder hinter dem Mischpult verstecken.

Bedienung und Anschlüsse

Alle Einstellungen werden am Empfänger gemacht; am Handsender gibt es nur Ein/Aus, die Link-Taste und den Akku.

Element	Funktion	Hinweis für die Praxis
Empfänger: 2 Antennen (fest)	empfangen das Sendersignal	nicht verdecken
Empfänger: rf-LED	leuchtet: Sender verbunden und an; blinkt: sucht Sender	–
Empfänger: group	wählt die Frequenzgruppe; 2 s halten = manuelle Auswahl	bei mehreren Systemen alle auf dieselbe Gruppe
Empfänger: channel	startet eine Kanalsuche	bei Störungen drücken
Empfänger: link	Sender manuell koppeln oder Remote-ID anzeigen	Remote-ID zeigt, welcher Sender zu welchem Empfänger gehört
Empfänger: Display	Gruppe, Kanal, Akku-Restlaufzeit in h:min, Pegelanzeige, Gain, OL	OL leuchtet → Gain senken
Empfänger: gain +/−	Verstärkung des Senders in 1-dB-Schritten (−20 bis +40 dB)	beim Soundcheck einstellen
Empfänger: Ladeschacht mit LED	lädt einen Akku; rot = lädt, grün blinkend = über 90 %, grün = voll, gelb blinkend = Fehler	Ersatzakku hier laden
Empfänger Rückseite	Netzteilbuchse, mic out (XLR), instr out (Klinke 6,3 mm)	XLR ans Mischpult
Sender: Ein/Aus	schaltet den Handsender	nach der Veranstaltung ausschalten
Sender: link	innerhalb von 5 s nach dem Einschalten gedrückt halten = manuell koppeln; kurz drücken = Remote-ID	–
Sender: Akkufach	nimmt den Akku SB904 auf	Kappe abschrauben
Sender: USB-C	lädt den Akku im Sender	jedes USB-Ladegerät geeignet

Technische Daten

Alle Werte laut Shure (Datenblatt GLX-D+, Bedienungsanleitung GLXD4+).

Merkmal	Wert
System	digital, Dual-Band 2,4 GHz und 5,8 GHz, anmeldefrei
Reichweite	innen bis 30 m (ideal 60 m), außen bis 20 m (ideal 50 m)
Gleichzeitige Systeme	typisch 4, ideal 8; mit Frequency Manager 11 bzw. 16
Mikrofonkapsel	SM58, dynamisch, Niere
Frequenzgang System	20 Hz – 20 kHz (begrenzt durch die Kapsel)
Dynamikumfang	120 dB (A-bewertet)
Sendeleistung	max. 10 mW
Akku	Lithium-Ionen SB904, bis 12 h; 15 min Schnellladen ≈ 1,5 h Betrieb
Ausgang mic out	1× XLR, symmetrisch
Ausgang instr out	1× Klinke 6,3 mm
Stromversorgung Empfänger	externes Netzteil, 14,5–17 V / 600 mA
Empfänger (B × T × H)	183 × 122 × 40 mm, 310 g
Handsender	275 g ohne Akku

Praxistipps

Die wichtigste Regel: Akku vor jeder Veranstaltung voll laden und die Restlaufzeit im Display prüfen.

- **Koppeln:** Sender und Empfänger verbinden sich normalerweise automatisch. Falls nicht: am Empfänger link gedrückt halten, bis die blaue rf-LED dauerhaft leuchtet; am Sender link innerhalb von 5 Sekunden nach dem Einschalten gedrückt halten.
- **Pegel:** Beim Soundcheck mit gain +/− am Empfänger einstellen und dabei die Pegelanzeige beobachten; OL darf nicht aufleuchten.
- **Störungen:** channel drücken, damit der Empfänger einen freien Kanal sucht. Den Empfänger nicht direkt neben WLAN-Router stellen, die ebenfalls im 2,4- und 5-GHz-Bereich funken.
- **Mehrere Systeme:** alle Empfänger auf dieselbe Gruppe stellen, dann sucht jeder automatisch einen eigenen Kanal.

- **Ersatzakku:** im Ladeschacht des Empfängers laden; der Akku lädt dort, solange der Empfänger mit Strom versorgt ist.

Quellen

- Shure: GLX-D+ Dual Band Spec Sheet (PDF)
- Shure: GLXD4+ Wireless Receiver User Guide (PDF)

Millenium DI-E – Passive DI-Box

Merkmale und Vorteile

Die Millenium DI-E ist eine passive DI-Box: Sie wandelt das unsymmetrische Klinkensignal eines Instruments oder Zuspielers in ein symmetrisches XLR-Signal, das störungsfrei über lange Kabel zum Mischpult läuft.

Kein Strom nötig: Als passive Box braucht sie weder Batterie noch Phantomspeisung und ist damit sofort einsatzbereit.

Gegen Brummen: Ein Ground-Lift-Schalter trennt die Masseverbindung und beseitigt so Brummschleifen zwischen Instrument und Mischpult.

Auch für sehr hohe Pegel: Ein zuschaltbares Widerstandsnetzwerk (Pad) erhöht den maximalen Eingangspegel von +10 auf +50 dBu – genug sogar für den Lautsprecherausgang eines Gitarrenverstärkers.

Robust: Das Metallgehäuse hält den Bühnenalltag aus.

Verwendung im ZAM

Eine DI-Box brauchen wir immer dann, wenn ein Gerät nur einen Klinkenausgang hat und mehr als ein paar Meter vom Mischpult entfernt steht oder ein Brummen verursacht.

Quelle	Anschluss	Pad
E-Bass, E-Akustikgitarre, Keyboard	Instrument an den Klinkeneingang, XLR-Ausgang zum Mischpult	aus
Laptop, MP3-Player, Loops	Klinke (ggf. mit Adapter) an den Eingang	aus; bei Übersteuerung an
Gitarrenverstärker (Lautsprecherausgang)	Verstärkerausgang an den Eingang, Gitarrenbox an den Link-Ausgang	immer an

- **Am MG12XU:** XLR-Ausgang der DI-Box an einen Mikrofoneingang (Kanal 1–4 oder 5/6, 7/8) und wie ein Mikrofon einpegeln.
- **Stereo-Quellen:** Die DI-E ist einkanalig; für ein Keyboard oder einen Laptop in Stereo braucht man zwei Boxen.
- **Musiker hört sich selbst:** Über den Link-Ausgang läuft das Signal parallel weiter zum Instrumentenverstärker.

Anschlüsse und Schalter

Die Box hat drei Anschlüsse und zwei Schalter; mehr braucht man nicht einzustellen.

Element	Funktion	Hinweis für die Praxis
Eingang (Klinke 6,3 mm)	nimmt Instrument, Zuspieler oder Lautsprechersignal auf	kurzes Klinkenkabel vom Instrument
Link (Klinke 6,3 mm)	gibt das Eingangssignal unverändert weiter	zum Instrumentenverstärker bzw. zur Gitarrenbox
Ausgang (XLR)	symmetrisches Signal zum Mischpult	langes XLR-Kabel zum Pult
Pad	schaltet ein Widerstandsnetzwerk für hohe Pegel zu (bis +50 dBu)	bei Übersteuerung oder Lautsprechersignal an
Ground Lift	trennt die Masseverbindung zwischen Ein- und Ausgang	bei Brummen umschalten

Technische Daten

Werte laut Thomann-Produktseite; die Klinkenbuchsen für Eingang und Link nennt Thomann nicht ausdrücklich, sie werden in den Kundenbewertungen beschrieben.

Merkmal	Wert
Bauart	passive DI-Box, 1 Kanal
Eingang	1× Klinke 6,3 mm, unsymmetrisch
Link	1× Klinke 6,3 mm, parallel zum Eingang
Ausgang	1× XLR, symmetrisch
Max. Eingangspegel	+10 dBu ohne Pad, +50 dBu mit Pad
Schalter	Pad, Ground Lift
Stromversorgung	keine (passiv)

Gehäuse	Metall
Abmessungen (B × T × H)	100 × 130 × 40 mm

Praxistipps

Die wichtigste Regel: kurzes Klinkenkabel vom Instrument zur DI-Box, langes XLR-Kabel von der DI-Box zum Pult – so bleibt die störanfällige unsymmetrische Strecke kurz.

- **Brummen:** zuerst ohne Ground Lift testen; brummt es, den Schalter umlegen.
- **Pegel:** Der XLR-Ausgang liefert ungefähr Mikrofonpegel, also am Pult wie ein Mikrofon einpegeln; Phantomspeisung wird nicht benötigt und bleibt aus.
- **Lautsprechersignal:** Pad immer einschalten und die Gitarrenbox am Link-Ausgang angeschlossen lassen, damit der Verstärker seine Last behält.
- **Umstecken:** vorher den Kanal am Pult stummschalten, sonst knackt es laut über die Anlage.

Quellen

- Thomann: Millenium DI-E
- Thomann: Millenium DI-E – Kundenbewertungen