

DALI
**OBERON C und
SOUND HUB
COMPACT**

WHITE PAPER

POWER.

PAIR.

PLAY.

DALI

IN ADMIRATION OF MUSIC

DALI

IN ADMIRATION OF MUSIC



1. OBERON C und SOUND HUB COMPACT – Die aktive Wahl

In unserer Welt wird kabellose Technologie zunehmend die Norm; in praktisch jedem Lebensbereich. Wir sind mit dem Konzept „Kabellos“ vertraut und schätzen den Komfort von Unterhaltungselektronik, für die keine physische Verbindung mehr erforderlich ist. Weitere Beispiele sind kabellose Drucker, Kopfhörer, Desktop-Lautsprecher, natürlich Telefone und sogar Raumthermostate. Auch bei HiFi-Lautsprechern erleben wir derzeit eine kabellose Revolution. DALI hat in diesem Bereich mit den Serien RUBICON C und CALLISTO C eine Vorreiterrolle gespielt. Mit der neuen OBERON C Serie und dem kabellosen Audioverstärker SOUND HUB COMPACT erschließt DALI die kabellose aktive HiFi-Technologie nun einem noch größeren Kreis von Musikliebhabern und Audiophilen.

OBERON C-Serie und SOUND HUB COMPACT stellen nicht nur eine kostengünstige und nahtlos integrierte kabellose HiFi-Lösung dar; sie sind auch passiven Alternativen deutlich überlegen. Gleichzeitig bieten sie sich für moderne Heimmediensysteme an, in denen Bluetooth-fähige Mobilgeräte und Smart-TVs mittlerweile oft die primären Audioquellen sind.

Einfache Installation und Bedienung sowie echte audiophile Klangqualität sind die hervorstechenden Merkmale von OBERON C und SOUND HUB COMPACT. Wer Musik liebt und sich für audiophilen Klang begeistert, musste sich früher oft zwischen höchster Klangqualität und bequemer Anbindung an aktuelle Bluetooth-Geräte und Smart-TVs entscheiden. Die OBERON C Serie und der SOUND HUB COMPACT hingegen bieten beides.

1.1 DIE OBERON C SERIE

Die OBERON C Serie umfasst drei kabellose Zweiweg-Aktivlautsprecher auf der Grundlage der beliebten passiven OBERON Serie. Sie nutzen die Funktechnologie, die bei DALI für die CALLISTO C Serie entwickelt wurde. Die Serie umfasst das kompakte Modell OBERON 1 C, das auf einem Lautsprecherständer oder im Regal platziert werden kann, den Standlautsprecher OBERON 7 C und den kompakten, flachen OBERON ON-WALL für die Wandmontage. Die ideale Ergänzung zur OBERON C Serie ist der neue kabellose Audioverstärker SOUND HUB COMPACT. Die Lautsprecher der OBERON C Serie können aber auch mit dem regulären SOUND HUB verwendet werden.

OBERON 1 C

Die OBERON 1 C ist der kompakte Lautsprecher der Serie. Sie ist ausgestattet mit einem ultraleichten 29-mm-Gewebekalottenhochtöner und einem 5,25 Zoll durchmessenden Tiefmitteltöner, der von einem SMC-Magnetsystem angetrieben wird. Der zur Rückseite des Gehäuses herausgeführte Bassreflexkanal sorgt für die optimale Balance zwischen dem für die Bassleistung erforderlichen Innenvolumen einerseits und kompakten Abmessungen zur Verwendung auch in kleineren Räumen andererseits. Für die Aufstellung der OBERON 1 C gibt es zahlreiche Möglichkeiten; beispielsweise den DALI Lautsprecherständer CONNECT Stand E-600, die Platzierung auf Möbeln oder in Regalen oder die Wandmontage. Hierzu ist der Lautsprecher mit Schlüssellochsclitzen auf der Rückseite ausgestattet.



OBERON 7 C

Der ausgesprochen schlanke Standlautsprecher OBERON 7 C ist mit zwei 7 Zoll durchmessenden Tiefmitteltönern ausgestattet, deren Holzfasermembranen von einem SMC-Magnetsystem angetrieben werden. Ihnen steht derselbe 29-mm-Gewebekalottenhochtöner zur Seite, der auch im OBERON 1 C verbaut ist. Trotz ihrer Größe wirkt die OBERON 7 C leichtfüßig und beeindruckt durch ihre Fähigkeit, jeden Musikstil auch bei geringer Lautstärke natürlich und authentisch wiederzugeben. Die OBERON 7 C verfügt über einen integrierten Druckgusssockel, an dem Boden-Spikes oder passende Füße montiert werden können.



OBERON ON-WALL C

Die schlanke und unauffällige OBERON ON-WALL C hat ein besonders kompaktes und flaches Gehäuse, das dennoch über einen Bassreflexweg verfügt. Sie ist bestückt mit einem SMC-Tiefmitteltöner mit Holzfasermembran, der einen Durchmesser von 5,25 Zoll hat. Ergänzt wird er durch einen ultraleichten DALI Gewebekalottenhohtöner mit 29 mm Durchmesser. Die OBERON ON-WALL C wurde speziell für die Nutzung mit TV-Geräten entwickelt. Aufgrund der Verwendung modernster DALI Technologien bietet sie trotz ihrer kompakten Abmessungen eine Leistung, wie man sie eigentlich nur von deutlich größeren Lautsprechern erwarten würde. Die OBERON ON-WALL C wurde speziell für die direkte Wandmontage entwickelt. Hierfür ist sie mit rückseitigen Schlüsselochschlitten ausgestattet. Sie kann im Hoch- oder Querformat montiert werden.

Alle drei OBERON C Lautsprecher sind mit einem Modul auf der Rückseite ausgestattet, das kabellose Schnittstellen, digitale Signalverarbeitung (DSP) und Leistungsverstärkungselektronik der Klasse D umfasst. Das zweikanalige Verstärkermodul jedes OBERON Modells stellt dem Tiefmitteltöner und dem Hochtöner jeweils 50 Watt Leistung zur Verfügung. Die Frequenzweichenfunktionalität der OBERON C Elektronik wird im DSP mit einer Auflösung von 24 Bit / 96 kHz realisiert.



HINWEIS

Die Lautsprecher der OBERON C Serie sind auch kompatibel zum kabellosen Audiovorverstärker DALI SOUND HUB, der mit der CALLISTO C Serie eingeführt wurde. Der SOUND HUB bietet nicht nur Bluetooth-Unterstützung und eine Vielzahl kabelgebundener Audioeingänge, sondern ist auch für zukünftige Erweiterungen und Upgrades vorbereitet. So kann der SOUND HUB zum Beispiel durch die Installation des optionalen BluOS NPM-1-Erweiterungsmoduls für MQA-zertifiziertes hochauflösende Musik-Streaming und Multiroom-Funktionalität sowie die Unterstützung von Spotify Connect aufgerüstet werden.

1.2 DER SOUND HUB COMPACT

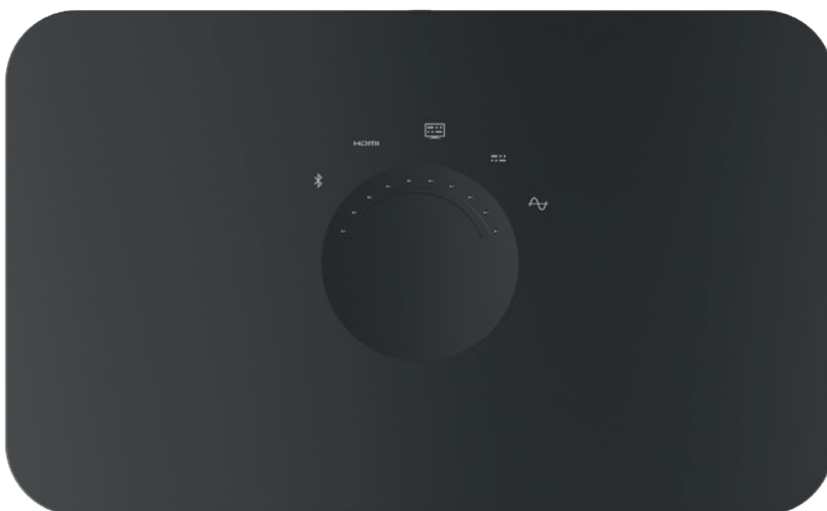


Der kabellose Audioververstärker SOUND HUB COMPACT unterstützt Bluetooth-Audio und ermöglicht die nahtlose TV-Integration. Mit seinen zahlreichen Ausstattungsmerkmalen und Schnittstellen ist er der perfekte „Dirigent“ eines vollständig kabellosen aktiven HiFi-Systems. Er kann eine Vielzahl kabelgebundener digitaler und analoger Signalquellen verarbeiten, darunter auch HDMI ARC. Per Bluetooth-Kopplung ist die Audiowiedergabe von Smartphones, Tablets, Laptops und Desktop-Computern möglich. Der SOUND HUB COMPACT kann auf einem Tisch, in einem Regal oder auf einem Möbel platziert werden. Alternativ erlauben seine Schlüssellochschlitze die direkte Wandmontage.

Der SOUND HUB COMPACT wird über die mitgelieferte Infrarot-Fernbedienung gesteuert. Der gewählte Eingang und die Lautstärke werden auf der Oberseite angezeigt. Das Bedienungskonzept des SOUND HUB COMPACT ist denkbar intuitiv und barrierefrei. Die Benutzeroberfläche ist so konzipiert, dass zwischen dem Benutzer und der gerade gewünschten Audioquelle so wenig Hürden wie

möglich bestehen. Wenn Sie den SOUND HUB COMPACT zum Beispiel über HDMI mit einem Fernsehgerät verbunden haben, können Lautstärke und Standby mit der TV-Fernbedienung gesteuert werden. Und bei der Audiowiedergabe per Bluetooth übernimmt die verwendete App effektiv die Steuerung – auch die Synchronisierung der Lautstärke. Das System schaltet sich sogar automatisch ein, wenn ein zuvor per Bluetooth gekoppeltes Gerät die Verbindung herstellt und die Wiedergabe gestartet wird. Es sind keine komplexen Steuerungs-Apps erforderlich – die Eingangsumschaltung erfolgt automatisch, und die Lautstärke kann intuitiv an der jeweiligen Quelle geregelt werden.

Die Signalübertragung zwischen dem SOUND HUB COMPACT und den OBERON C Lautsprechern erfolgt über ein proprietäres 30-Bit-Funkprotokoll, das vom bekannten DALI SOUND HUB übernommen wurde. Die Latenz der Audioübertragung vom Eingang zum Lautsprecher beträgt in der Regel weniger als 15 ms, und das Signaltiming zwischen den Lautsprechern ist in Bezug auf das übertragene Audiosignal Sample-genau.



HINWEIS

Der SOUND HUB COMPACT ist auch kompatibel zu aktiven kabellosen Lautsprechern der Serien RUBICON C und CALLISTO C.



2. OBERON C – Auswahl und Anwendungsmöglichkeiten

Die drei kabellosen OBERON C Aktivlautsprechermodelle sind für verschiedene Anwendungen und Zielgruppen konzipiert.

OBERON 1 C

Die OBERON 1 C ist für kleinere Räume gedacht, in denen Platz ein kostbares Gut ist und Musik eher mit niedrigen Pegeln gehört wird. Die OBERON 1 C spricht Musikliebhaber und Audiophile an, die konzeptionell und klanglich eher für Kompaktlautsprecher zu begeistern sind. Bei ihnen spielt der Musikgenuss (ob nun von CDs, Internetradiosendern oder in Form einer wertvollen Schallplattensammlung) eine größere Rolle als TV-Audio. Gleichwohl eignen sich zwei an den Seiten eines Fernsehgerätes platzierte OBERON 1 C Lautsprecher sehr wohl für die Wiedergabe von Fernsehsehton auf hohem Niveau.

OBERON 7 C

Die OBERON 7 C ist für weitläufigere Räume gedacht, in denen Musik sich entfalten und gerne auch einmal mit hoher Lautstärke erklingen soll. Sie ist die richtige Wahl für ambitioniertere Musikfreunde und Audiophile, für die ein Audiosystem auch ein Bekenntnis ist. Wo es mehr Platz gibt, sind natürlich auch bei der Aufstellung von Lautsprechern mehr Variationen denkbar. Dementsprechend kann ein Paar OBERON 7 C Lautsprecher sehr wohl ein Fernsehgerät als hochwertige TV-Audiolösung ergänzen. Nichtsdestotrotz wird ihre wichtigste Rolle in der Regel die Musikkwiedergabe von CDs oder Streaming-Diensten sein.





OBERON ON-WALL C

Die OBERON ON-WALL C findet ihren Platz in kleinen wie großen Räumen – so lange es dort ein an der Wand aufgestelltes oder montiertes TV-Gerät gibt, das durch hochwertige Lautsprecher aufgewertet werden soll. Im Gegensatz zu OBERON 1 C und OBERON 7 C wurde der OBERON ON-WALL C als dediziertes TV-Audiosystem für die Wandmontage entwickelt. Dabei dürfte sie sich den meisten TV-Soundbars klanglich überlegen zeigen. Selbstverständlich eignet sich die OBERON ON-WALL C für die Wiedergabe aller Audioformate, und wenn sie auch in erster Linie in einem Home-Cinema-System für den guten Ton sorgt, wird man sie ebenso gerne für die unkomplizierte Musikkwiedergabe nutzen.

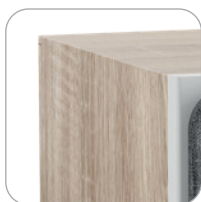
OBERON C AUSFÜHRUNGEN

OBERON C Lautsprecher sind in vier hochwertigen Laminatgehäuse-Ausführungen erhältlich. Zum Lieferumfang gehören kontrastierende graue Frontabdeckungen, die mit Gitterstiften am Gehäuse fixiert werden. Die Verwendung dieser Abdeckungen ist völlig optional.

Die vier OBERON C Gehäuseausführungen (Mattweiß, Eiche hell, Walnuss dunkel und Esche schwarz) wurden mit Bedacht ausgewählt: Sie passen am besten zur Palette der Farbtöne und Stile, die in Wohnungen auf der ganzen Welt am häufigsten vorkommen. Gleichzeitig schaffen diese Oberflächen zusammen mit dem Stoff der Frontabdeckungen und den ästhetischen Details der Lautsprecher ein Ganzes, das die traditionellen Werte der Marke DALI unterstreicht – einfach nuanciertes und geschmackssicheres dänisches Design.



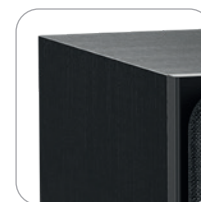
Weiß



Eiche hell



Walnuss
dunkel



Esche
schwarz

3. Technologie im Dienst der Musik

Es ist die Philosophie von DALI, dass bessere Musik(wiedergabe) jeden Ort lebenswerter macht. Die Technologien, denen der SOUND HUB COMPACT und die OBERON C Lautsprecher ihre außergewöhnliche Performanz verdanken, sind in dieser Hinsicht nur Mittel zum Zweck.

3.1 OBERON C

Bei der Entwicklung von Aktivlautsprechern müssen viele HiFi-Hersteller einer gefährlichen Versuchung widerstehen: mit Hilfe aktiver Verstärkung und digitaler Signalbearbeitung die Verwendung technisch anspruchsloser, preisgünstiger Treiber und elektroakustischer Komponenten zu kompensieren. Glücklicherweise wissen wir bei DALI, dass dies ein Irrweg wäre. Denn tatsächlich stellt die Entwicklung von Aktivsystemen bei einigen technischen Aspekten sogar eine größere Herausforderung dar als passive Varianten. Hierzu gehören Verzerrungseffekte, die durch den Treiber-

magneten und das Schwingspulensystem entstehen können. Da die Treiber in einem solchen System effektiv direkt an die Verstärker angeschlossen sind und nur minimale Verluste durch passive Frequenzweichen auftreten, müssen die Verstärker dynamischere Lasten ansteuern. Daher spielt die sorgfältige Abstimmung von Verstärkern und Chassis eine wichtige Rolle.

Anstatt also die aktive Verstärkung und das Leistungspotenzial des DSPs als Einladung zum Schummeln (Verwendung minderwertiger Treiber) zu verstehen, haben wir bei der Entwicklung der OBERON C Baureihe von Anfang an darauf gesetzt, dieselben technologisch hochwertigen Komponenten zu verwenden, die schon in der passiven OBERON Serie so spektakulär zur Geltung kamen. Durch die Kombination dieser außergewöhnlichen Treiber mit aktiver Verstärkung und DSP-Filtertechnologie konnten wir bei der OBERON C Lautsprecherserie ein Leistungsniveau erreichen, das noch einmal deutlich höher liegt als das der passiven Pendant.

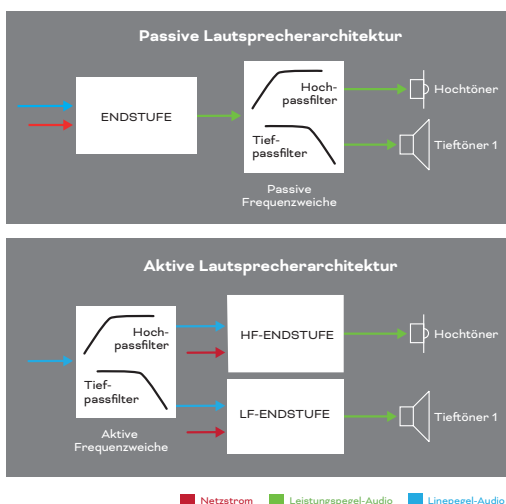
HINWEIS

DER AKTIVE UNTERSCHIED

Der Unterschied zwischen aktiven und passiven Lautsprechern besteht nicht nur darin, dass aktive Lautsprecher eine Stromversorgung benötigen. Grundsätzlich bietet die „Architektur“ eines Aktivlautsprechers grundlegende Vorzüge, die gegenüber einem vergleichbaren passiven System erhebliche Leistungsvorteile versprechen. Bei einem passiven Lautsprecher ist ein einzelner Leistungsverstärker-Ausgangskanal mit einer passiven Frequenzweiche verbunden, die das Signal auf zwei (und manchmal sogar mehr) Treiber aufteilt. Da sich die Frequenzweiche hinter dem Leistungsverstärker befindet, müssen die induktiven und kapazitiven Komponenten, aus denen ihre Filter bestehen, hohe Leistungswerte aufweisen. Daraus folgt, dass sie relativ „verlustbehaftet“ arbeiten und auch eigene Klangcharakteristika haben. Passive Frequenzweichen werden außerdem von der Impedanz der angeschlossenen Treiber beeinflusst, und wenn sich diese (beispielsweise bei einem Anstieg der Schwingspulentemperatur) ändert, wirkt sich dies auch auf den Frequenzgang der Frequenzweiche aus.

Bei Aktivlautsprechern ist jeder Treiber direkt mit seinem eigenen Verstärker verbunden, und die Frequenzweiche teilt das Signal vor den Eingängen der Verstärker auf. Daraus folgt unmittelbar, dass die Verstärker die Treiber weit effizienter anzusteuern vermögen. Außerdem wirken sich Änderungen der Treiberimpedanz nicht auf den Frequenzgang aus. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass der oder die anderen Verstärker nicht betroffen sind, falls ein Verstärker seine Leistungsgrenzen erreicht und das Signal limitiert. Da die Frequenzweiche bei diesem Aufbau ein Linepegel- und nicht ein Leistungssignal verarbeitet, können ihre Filter aus Kondensatoren mit niedriger Kapazität und sehr niedrigem Verlustfaktor sowie Hochpräzisions-Transistoren aufgebaut werden. Aber mit aktiven Frequenzweichen ist nicht nur ein Maß an Präzision und Konsistenz möglich, das passive Frequenzweichen niemals erreichen können. Sie können auch so ausgelegt werden, dass ihre Filter eine weit höhere Flankensteilheit aufweisen. Zum Beispiel ist ein steiles Filter vierter Ordnung mit einer Flankensteilheit von 24 dB / Oktave bei einer passiven Frequenzweiche problematisch, denn die zu erwartenden Verluste und die Empfindlichkeit gegenüber der Impedanz der im Signalweg folgenden Treiber liegen fast an der Grenze der Machbarkeit. Ein aktiver Filter vierter Ordnung hingegen ist im Prinzip nicht schwerer zu realisieren als ein Filter erster Ordnung. Bei aktiven Lautsprechern sind sogar Filter achter Ordnung (48 dB / Oktave) zu finden. Eine solch Flankensteilheit wäre bei einem passiven Filter praktisch kaum zu implementieren.

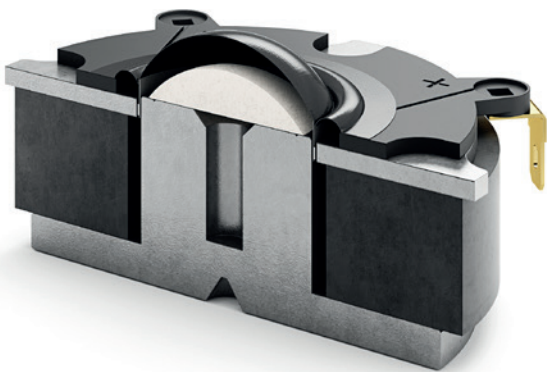
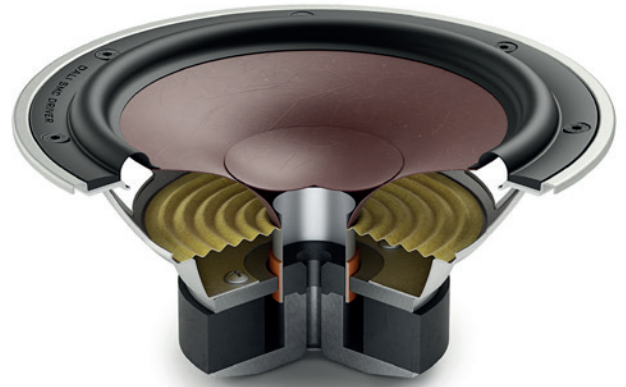
PASSIVE UND AKTIVE LAUTSPRECHERARCHITEKTUR



Im vorangegangenen Abschnitt haben wir aktive Frequenzweichen im analogen Kontext beschrieben. Bei der OBERON C Serie aber wurde das Konzept der aktiven Frequenzweiche sogar noch konsequenter umgesetzt, da sie vor der D/A-Wandlung implementiert wurde. Das heißt: Die Frequenzweiche ist vollständig als Bestandteil der digitalen Signalverarbeitung im DSP implementiert, sodass nicht einmal mehr Kondensatoren oder Transistoren bei der Flankensteilheit berücksichtigt werden müssen. Die gewünschte Funktionalität wird vollständig digital durch extrem schnelle Binärverarbeitung erledigt.

TIEFMITTELTÖNER

Die Membranen der OBERON C Tiefmitteltöner bestehen aus unserem proprietären Materialmix; einem Verbund aus Papierzellstoff und Holzfasern. Für die Schwingspule wird ein fortschrittlicher kupferbeschichteter Aluminiumdraht verwendet. Hervorzuheben ist unsere einzigartige SMC-Magnettechnologie (SMC = Soft Magnet Compound). Durch die Nutzung elektrisch nicht leitfähiger Elemente in der Magnetstruktur reduziert SMC die Auswirkungen verschiedener verzerrungserzeugender Eigenschaften der Schwingspulenbauweise. So reduziert SMC beispielsweise Wirbelstromeffekte, erhöht die Flusslinearität, verringert die magnetische Hysterese und minimiert die positionsbedingte Variation der Schwingspuleninduktivität. In der Summe eignen sich die mit SMC ausgestatteten Treiber besonders für Aktivlautsprechersysteme.



HOCHTÖNER

Die OBERON C Lautsprecher sind mit gedämpften Gewebekalottenhochtönern ausgestattet. Sie haben eine besonders leichte und mit 29 mm ungewöhnlich große Membran. Aufgrund der leichten Membran deckt der Treiber einen besonders großen Höhenbereich ab. Durch den großen Durchmesser von Membran und Schwingspule erhöhen sich Empfindlichkeit und Belastbarkeit bei verminderter Verzerrung. So kann der Treiber auch tiefere Frequenzen abzudecken als kleinere Hochtöner, wodurch sich wiederum ein größerer Spielraum bei der Konzeption der Frequenzweiche ergibt. Ferrofluid im Schwingspulenpalt dient einer höheren Belastbarkeit und verminderter Signalkomprimierung, wenn die Temperatur der Schwingspule bei höherer Lautstärke ansteigt.

GEHÄUSE

Die Gehäuse der OBERON C Lautsprecher bestehen aus CNC-gefrästen hochfesten MDF-Platten. Sie werden mit verschiedenen Laminaten in Holzoptik oder Mattweiß versehen. Die Gehäuse sind auf optimale Steifigkeit ausgelegt, um die Resonanz der Paneele zu minimieren, die Ecken sind verrundet. Das größere Modell OBERON 7 C ist mit internen Querverstrebungen ausgestattet. Eckverrundungen sind im modernen Lautsprechergehäusebau nur noch selten anzutreffen. Wir bei DALI glauben jedoch, dass sie eine wichtige Rolle bei der Gewährleistung der Steifigkeit spielen. Die Materialien für die interne Gehäusedämpfung der OBERON C Lautsprecher werden strategisch ausgewählt und positioniert, um die Energiedämpfung bei den Mitten zu maximieren, ohne das Einschwingverhalten und die Bandbreite im Bassbereich zu beeinträchtigen (was bei Bassreflexsystemen leider häufig der Fall ist).

OBERON 1 C und OBERON 7 C sind mit Dual-Flare-Bassreflexwegen auf der Rückseite ausgestattet. Sie minimieren Turbulenzen, Verzerrungen und Kompressionen an den Austrittsöffnungen. Auch die möglicherweise geringe Distanz zur Rückwand wird berücksichtigt. Die aufgeweiteten Enden des Reflexrohres verzögern das Einsetzen von Luftstromturbulenzen bei steigenden Pegeln und tragen zu einer ausgewogenen Basswiedergabe bei jeder Hörlautstärke bei. Die rückseitige Ausführung der Bassreflexöffnung hat den großen Vorteil, dass die im Inneren des Gehäuses abgegebene Energie vor allem der mittleren Frequenzen von der Hörposition weggeleitet wird.

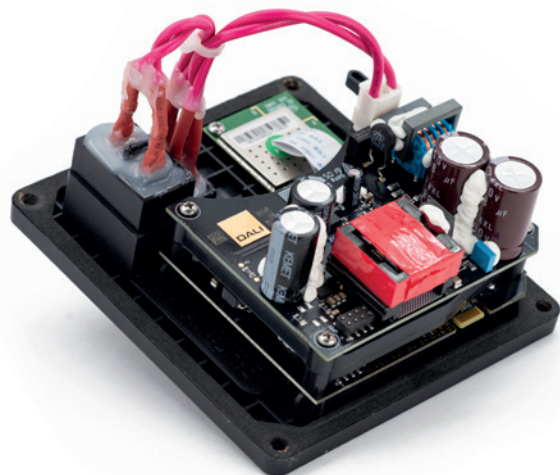




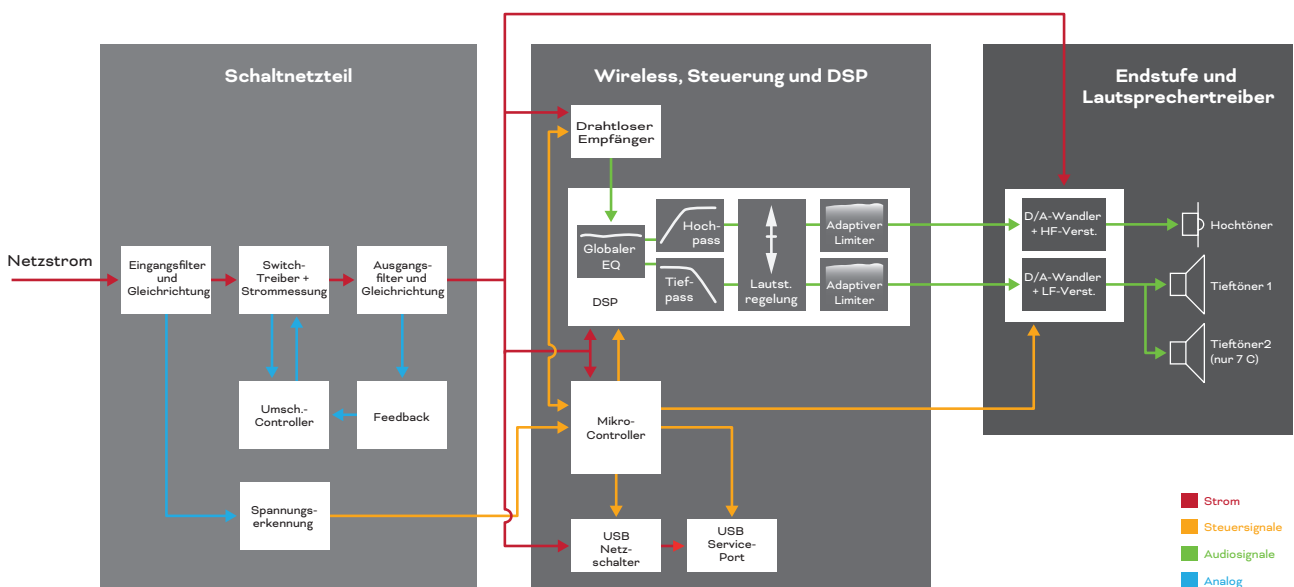
Auch die OBERON ON-WALL C verfügt über zwei Bassreflexöffnungen auf der Rückseite, die jedoch so konzipiert sind, dass die Schallabgabe parallel zur Rückwand erfolgt. Wand und Lautsprecherrückseite sind hier in das Wirkprinzip einbezogen. Der Bassreflexweg der ON-WALL C ist eine einzigartige, innovative Lösung, die dazu beiträgt, dass ein solcher Lautsprecher mit einer ungewöhnlich geringen Bauhöhe überhaupt möglich ist.

ELEKTRONIK UND VERSTÄRKUNG

Das auf der Rückseite der OBERON C Lautsprecher montierte Elektronikmodul umfasst die Funkempfängereinheit und die Bedienoberfläche für die Einrichtung, den DSP mit Entzerrungs- und Frequenzweichenfunktionalität sowie einen hocheffizienten Zweikanal-Leistungsverstärker mit integrierter Stromversorgung.



OBERON C SYSTEMSCHEMA





KABELLOSE FUNKTIONEN

Das Funkempfangsmodul des OBERON C Lautsprechers erfasst den digitalen drahtlosen Strom, der von einem SOUND HUB COMPACT oder SOUND HUB übertragen wird. Abhängig von der Rolle, die dem Lautsprecher beim Einrichten zugewiesen wurde, verwirft er dann den Datenstrom für den linken oder den rechten Kanal. Der verbleibende Kanaldatenstrom wird dann unverändert mit einer Auflösung von 24 Bit und 96 kHz an die DSP-basierte Entzerrungs- und Frequenzweichenfilter-Elektronik weitergeleitet.

ENTZERRUNG UND FREQUENZWEICHENFILTER

Die Entzerrungs- und Frequenzweichenfilter-Elemente der OBERON C Lautsprecher übernehmen zwei Funktionen. Zunächst trägt die Entzerrung durch die behutsame Glättung des Frequenzgangs dazu bei, dass der Lautsprecher im gesamten Hörraum ein ausgewogenes Klangbild liefert. Nicht zu höhenreich oder zu basslastig und mit einer perfekten Mittenwiedergabe. Für jedes OBERON C-Modell wurde ein eigenes DSP-Entzerrungsprofil entwickelt, um ein ausgewogenes Klangbild zu schaffen, das der Gehäusegröße und der voraussichtlichen Nutzungsart und Räumlichkeit gerecht wird. Nur aktive DSP-Technologie bietet die für eine solche Lösung erforderlichen Freiheitsgrade. So ist es beispielsweise praktisch unmöglich, mit Hilfe passiver Entzerrung die Grenzflächeneffekte einer Wand auf den Klang des daran montierten Lautsprechers zu korrigieren. Beim OBERON ON-WALL C hingegen wird mit aktiver Entzerrung das gewünschte Ergebnis erreicht. Infolge der aktiven Grenzflächenkorrektur treten jene Klangverfärbungen, die bei der Platzierung von Lautsprechern an oder in der Nähe von Wänden oft beklagt werden, beim OBERON ON-WALL C nicht auf. Vielmehr hat er den offenen, ungezwungenen Charakter eines freistehenden Lautsprechers.

Weiterhin analysiert das Entzerrungsmodul eines OBERON C Lautsprechers das eingehende Audiosignal. Es erfolgt dann eine subtile Anpassung der Dynamik in Abhängigkeit vom Bassanteil des Signals und der Lautstärke des

Lautsprechers. Damit wird sichergestellt, dass die OBERON C nicht den verzerrungsarmen Wiedergabebereich verlässt. Diese dynamische Profilierung ist einer der Gründe dafür, dass der Klang eines OBERON C Lautsprechers bei praktisch jeder Lautstärke als ausgewogen empfunden wird.

Nach der Entzerrung teilt das Frequenzweichenfiltermodul das Signal das Audiosignal mit einem Paar digitaler Filter für die beiden Treiber auf. Für den Tiefmitteltöner ist ein Tiefpassfilter zuständig, ein Hochpassfilter passt das Signal für den Hochtöner an. Das Filterprofil sorgt für eine relativ sanfte Dämpfung mit einem angenehmen Phasenübergang im Durchlassbereich.

Dass sowohl die Entzerrung als auch die Frequenzweiche vollständig auf digitaler Ebene realisiert werden können, ist einer der signifikanten Vorteile, die ein digitaler Aktivlautsprecher gegenüber dem traditionellen analog-passiven Cousin hat. Wie wir bereits dargelegt haben, führen solche theoretischen Vorteile nur dann zu einer wahrnehmbar besseren Wiedergabequalität, wenn die grundlegende Elektroakustik der Lautsprecher ihren Aufgaben gewachsen ist. Und das ist bei den OBERON C Lautsprechern zweifellos der Fall.

LEISTUNGSVERSTÄRKUNG

Die Leistungsverstärkung jedes OBERON C Lautsprechers umfasst zwei geregelte Class-D-Leistungsverstärker mit jeweils 50 Watt Spitzenleistung, die aufgrund ihrer Klangqualität und Dynamik ausgewählt wurden. Ein Verstärker versorgt den Hochtöner, einen den Tiefmitteltöner (bei der OBERON 7 C sind es zwei Tiefmitteltöner und Verstärker). Ein Signal-Rausch-Abstand von 100 dB sorgt dafür, dass diese Leistungsverstärker selbst kleinste Details einer leisen Musikpassage transparent und präzise wiederzugeben vermögen. Die Stromversorgung der Verstärker erfolgt über ein speziell entwickeltes, rauscharmes Schaltnetzteil (65 W Effektivwert), das die Ressourcen je nach Bedarf dynamisch den beiden Verstärkerkanälen zuordnen kann. Der OBERON C ist daher in Bezug auf den Stromverbrauch ungewöhnlich sparsam, ohne dass dies zu Lasten der Dynamik ginge, wenn sie gebraucht wird.

3.2 SOUND HUB COMPACT



In einem aktiven kabellosen HiFi-System, das aus zwei OBERON C Lautsprechern besteht, übernimmt der SOUND HUB COMPACT die Rolle des Dirigenten. Er wurde hauptsächlich für Bluetooth-Audio und HDMI-Verbindungen zu TV-Geräten entwickelt. Audiosignale nimmt er kabelgebunden oder per Bluetooth entgegen und überträgt diese drahtlos an die Lautsprecher. Wie der Name schon andeutet, ist der SOUND HUB COMPACT ein besonders zierlicher Streaming-Hub – er kann sogar hinter einem an der Wand montierten Fernseher versteckt werden.

KABELLOSE TECHNOLOGIE

Als Übertragungsprotokoll nutzt der SOUND HUB COMPACT einen digitalen 30-Bit-Stream in einem proprietären Format, der über das 5,2-GHz- oder das 5,8-GHz-Band gesendet wird. Das jeweils optimale Frequenzband wird abhängig von der lokalen Funksignalsituation automatisch ausgewählt. Das 30-Bit-Protokoll überträgt unkomprimierte I2S-Audiodaten mit einer Auflösung von 24 Bit / 96 kHz. Die verbleibenden Bits werden für Vorwärtsfehlerkorrektur, Lautstärkeregelung, Lautsprecheridentifikation und weitere Funktionen genutzt.

ZERO-LOSS-TECHNOLOGIE

Mit der Übertragung von Lautstärkeregelungsdaten an die Lautsprecher wird beim SOUND HUB COMPACT und den OBERON C Lautsprechern die von DALI entwickelte Zero-Loss-Technologie implementiert. Zero Loss gewährleistet, dass es bei der Lautstärkeregelung nicht zu Datenverlust durch Abschneiden der digitalen Wortlänge führt. Da die Regelung der Lautsprecherlautstärke am Ende der digitalen Signalkette direkt vor der Digital-Analog-Konvertierungsstufe erfolgt, bleibt die volle digitale Auflösung von 24 Bit bei allen Lautstärkepegeln erhalten.

KABELLOSE ZUVERLÄSSIGKEIT

Die kabellose Verbindung zwischen SOUND HUB COMPACT und OBERON C ist äußerst stabil und erfolgt praktisch ohne Paketverlust. Dies wird unter anderem durch die Nutzung eines weniger stark ausgelasteten Funkbandes und eines speziell für Audiodaten entwickelten Protokolls erreicht. Falls aber doch einmal zu Paketverlusten kommt, werden deren Folgen durch Vorwärtsfehlerkorrektur kompensiert. Und da die Latenz (Verzögerung) zwischen Eingang und Lautsprecher weniger als 15 Millisekunden beträgt, können SOUND HUB COMPACT und OBERON C auch in audiovisuellen Systemen für lippensynchrone Tonwiedergabe verwendet werden.

HINWEIS

Der SOUND HUB COMPACT ist auch kompatibel zu den aktiven kabellosen Lautsprechern der Serien RUBICON C und CALLISTO C.

Die kabellose Verbindung zwischen SOUND HUB COMPACT und OBERON C ist so robust, dass sie bis zu 10 Meter voneinander entfernt sein können, ohne dass Verbindungsfehler oder vorübergehende Signalunterbrechungen zu befürchten sind.

ANALOGES ERBE

Der interne Signalweg und die Signalverarbeitung des SOUND HUB COMPACT sind fast vollständig digital ausgeführt. Ergänzend verfügt er über einen hochwertigen Analogeingang für ältere audiophile Quellen wie CD-Player, Vorverstärker und Plattenspieler. Die Analog-Digital-Wandlung hinter dem Eingang erzeugt einen hochauflösenden 24-Bit- / 96-kHz-Datenstrom – besser als CD.

EINGÄNGE UND ANSCHLÜSSE

Der SOUND HUB COMPACT ist mit fünf separaten Audioeingängen ausgestattet, was den Anschluss nahezu aller Audioquellen ermöglicht. So gibt es beispielsweise vier verschiedene Möglichkeiten, ein Fernsehgerät anzuschließen und dessen Audiosignal an die OBERON C Lautsprecher zu übertragen. Auch für Musik-Streaming und den Anschluss konventioneller Audiogeräte gibt es verschiedenste Optionen.

BLUETOOTH

Das Bluetooth-Modul des SOUND HUB COMPACT unterstützt einseitig die Hochleistungscodecs AAC- und aptX HD. Es ermöglicht die einfache und rasche Verbindungsaufnahme zu Smartphones, Tablets, Laptops oder Desktop-Computern, um dort gespeicherte oder aus dem Internet gestreamte Musik wiederzugeben. Sogar Bluetooth-fähige Fernsehgeräte können angeschlossen werden, um eine vollständig kabellose TV-Audiolösung zu realisieren.

HDMI ARC

Die HDMI-ARC-Schnittstelle des SOUND HUB COMPACT dient der Wiedergabe eines TV-Audiosignals. Außerdem unterstützt sie CEC, sodass die Fernbedienung des TV-Gerätes zum Einstellen der Lautstärke, für die Stummschaltung sowie zum Ein- und Ausschalten des SOUND HUB COMPACT synchron zum TV-Gerät genutzt werden kann.

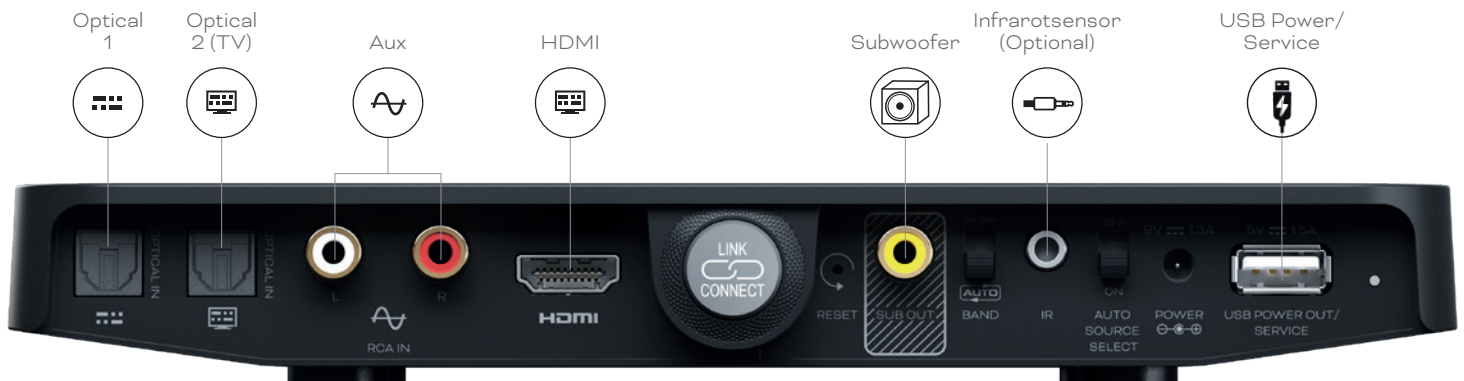
HINWEIS

TV-Hersteller verwenden für CEC verschiedene Begriffe:

Samsung:	Anynet+
LG:	SimpLink
Sony:	Bravia Link
Phillips:	EasyLink
Panasonic:	VieraLink
Hitachi:	HDMI-CEC

AUTOMATISCHE UMSCHALTUNG

Der SOUND HUB COMPACT verfügt an allen Eingängen über eine optionale automatische Signalerkennung. Wenn die automatische Signalerkennung aktiviert ist und die Wiedergabe an einer Signalquelle aktiviert wird, schaltet sich der SOUND HUB COMPACT automatisch an und wählt den entsprechenden Eingang aus. Wenn 20 Minuten lang kein Audiosignal eingeht, wechseln der SOUND HUB COMPACT (und die damit verbundenen OBERON C Lautsprecher) automatisch in den energiesparenden Standby-Modus.



OPTISCHER EINGANG 1

Der erste optische S/PDIF-Eingang des SOUND HUB COMPACT ist für den Anschluss von CD-Playern und anderen herkömmlichen digitalen Audioquellen mit einem digitalen optischen Ausgang vorgesehen.

OPTISCHER EINGANG 2 (TV)

An den zweiten optischen S/PDIF-Eingang des SOUND HUB COMPACT kann ein TV-Gerät mit einem digitalen optischen Ausgang angeschlossen werden. Die automatische Einschaltfunktion am zweiten optischen Eingang wird nicht durch ein Audiosignal, sondern durch das Trägerlicht in der optischen Verbindung aktiviert. Damit ist sichergestellt, dass der SOUND HUB COMPACT für die Audiowiedergabe bereit ist, sobald das TV-Gerät eingeschaltet wird.

ANALOGER EINGANG

Der analoge Line-Eingang SOUND HUB COMPACT ist für den Anschluss traditioneller Audioquellen (beispielsweise CD-Player oder Vorverstärker) vorgesehen. Schallplattenspieler, die mit einem Line-Ausgang ausgestattet sind, können hier direkt angeschlossen werden. Alternativ ist der Anschluss über einen RIAA-Phono-Vorverstärker möglich. Am analogen Eingang trifft audiophile Tradition auf die Zukunft drahtloser aktiver HiFi-Systeme.

WEITERE ANSCHLÜSSE

Der SOUND HUB COMPACT bietet einen lautstärkeregelbaren analogen Subwoofer-Ausgang mit Line-Pegel, der sich automatisch einschaltet, wenn ein angeschlossener Subwoofer erkannt wird. Der Subwoofer-Ausgang ist – abgestimmt auf den Hauptlautsprecher – bei 100 Hz tiefpassgefiltert. Bei der Verwendung eines Subwoofers wird das an die Hauptlautsprecher übertragene Audiosignal hochpassgefiltert, um seinen Energiegehalt unterhalb von 80 Hz zu reduzieren und das Leistungsverhalten im Frequenzband des Hauptlautsprechers zu erhalten.

Der SOUND HUB COMPACT ist mit einer USB-A-Buchse ausgestattet, die in erster Linie für Service- und Diagnosezwecke vorgesehen ist. Die USB-Buchse kann aber auch zum Aufladen eines Mobilgeräts oder zur Stromversorgung eines Streaming-Media-Gerätes (z.B. Amazon Echo oder Google ChromeCast Audio) genutzt werden. Dessen Ausgang kann dann wiederum mit einem Eingang des SOUND HUB COMPACT verbunden werden, um das System durch eine Sprachsteuerung zu erweitern.

Zum Lieferumfang des SOUND HUB COMPACT gehört ein kabelgebundener Infrarot-Signalempfänger. Er kann verwendet werden, wenn der SOUND HUB COMPACT so aufgestellt/montiert wird, dass keine Sichtlinie mehr zur Fernbedienung besteht. Dieser IR-Signalempfänger wird gegebenenfalls an eine Buchse auf der Rückseite des SOUND HUB COMPACT angeschlossen. Beim Anschließen des IR-Signalempfängers wird der integrierte IR-Empfänger des SOUND HUB COMPACT deaktiviert.

4. OBERON C und SOUND HUB COMPACT – Die aktive Wahl

Die OBERON C Serie zeigt, dass die grundsätzlichen, theoretischen Vorteile von Aktivlautsprechern umsetz- und hörbar gemacht werden können. Sie beweist eindrucksvoll, dass sich vollwertige HiFi-Lautsprecher problemlos in aktuelle Lebensstile und Mediensysteme integrieren lassen. Und der SOUND HUB COMPACT zeigt, dass es möglich ist, die ganze Vielfalt gestreamter und traditioneller Musikformate zu nutzen, ohne Kompromisse bei der Funktionalität oder Klangqualität einzugehen.

OBERON C und SOUND HUB COMPACT stehen für eine neue, revolutionäre Ära in der Geschichte der Marke DALI. Hier haben die traditionellen Werte von DALI – einfache und intuitive Bedienung sowie herausragende Klangqualität – Eingang in ein wirklich modernes digitales HiFi-System gefunden: aktiv, digital, kabellos.



Technische Daten

	OBERON 1 C	OBERON 7 C	OBERON ON-WALL C
Frequenzbereich (±3 dB) (Hz)	39 – 26.000	31 – 26.000	51 – 26.000
Maximaler Schalldruck (dB)	106	108	107
Übergangsfrequenz (Hz)	2350	2450	2700
Frequenzweichtyp	Voll aktiv, 24 Bit DSP	Voll aktiv, 24 Bit DSP	Voll aktiv, 24 Bit DSP
Hochtöner-Chassis	1 Gewebekalottenhochtöner 29 mm	1 Gewebekalottenhochtöner 29 mm	1 Gewebekalottenhochtöner 29 mm
Tieftöner-Chassis	1 × 5,25 Zoll	2 × 7 Zoll	1 × 5,25 Zoll
Gehäusetyt	Bassreflex (rückseitig)	Bassreflex (rückseitig)	Bassreflex (rückseitig)
Bassreflex-Abstimmfrequenz (Hz)	52	40	52
Verstärkerleistung (Watt)	2 × 50 W	2 × 50 W	2 × 50 W
Verstärkertyp	Class-D	Class-D	Class-D
Kabelloser Eingang	Volle 24 Bit / 96 kHz (nicht komprimiert)	Volle 24 Bit / 96 kHz (nicht komprimiert)	Volle 24 Bit / 96 kHz (nicht komprimiert)
HF-Band für kabellose Audioübertragung (MHz)	5150-5250 MHz und 5725-5875 MHz*	5150-5250 MHz und 5725-5875 MHz*	5150-5250 MHz und 5725-5875 MHz*
Netzeingang	Universeller Netzeingang 100–240 VAC	Universeller Netzeingang 100–240 VAC	Universeller Netzeingang 100–240 VAC
Maximaler Stromverbrauch (W)	62	62	62
Stromverbrauch im Standby (W)	1	1	1
Stromverbrauch im vernetzten Standby (W)	1,25	1,25	1,25
Zeit bis Wechsel auf Netzwerk-Standby	weniger als 20 Minuten	weniger als 20 Minuten	weniger als 20 Minuten
Empfohlene Platzierung	Lautsprecherständer oder Regal Boden		Wandmontage
Empfohlener Abstand zur Wand (cm)	1 bis 50	15 bis 100	An der Wand
Abmessungen (H × B × T) mm	274 × 162 × 234	1015 × 200 × 340	385 × 245 × 120
Gewicht (kg / lb)	4,2 kg / 9 lb	14,8 kg / 32 lb	4,9 kg / 10 lb
Im Lieferumfang enthaltenes Zubehör	Kurzanleitung, Netzkabel, Lautsprecherabdeckung, Gummifüße, Abstandhalter aus Silikon	Kurzanleitung, Netzkabel, Lautsprecherabdeckung, Gummifüße, Spikes	Kurzanleitung, Netzkabel, Lautsprecherabdeckung, Gummifüße, Abstandhalter aus Silikon, Kabel-Clips

* Nicht in Japan

** Bitte beachten Sie, dass der Lautsprecher im Netzwerk-Standby-Modus bleibt, wenn der SOUND HUB / SOUND HUB COMPACT ausgeschaltet ist.

	SOUND HUB COMPACT
Kabelgebundene Eingänge	2 × Optisch (TOSLINK™) 1 × Stereo analog (Cinch) 1 × HDMI (ARC)
Eingangsimpedanz Cinch (Ohm)	7,2 k
Max. Eingang (RCA)	3,0 Vp
Maximale Auflösung des optischen Digitaleingangs (Bit / kHz)	24 bis 192
Kabelgebundene Ausgänge	1 × SUB OUT (Cinch mit Erkennung)
Subwoofer-Ausgang maximale Spannung (V)	1,7 V RMS
Kabellose Eingänge	BT 5.0, AAC, aptX, aptX HD
Kabelloser Ausgang	Volle 24 Bit / 96 kHz (nicht komprimiert)
HF-Band für kabellose Audioübertragung (MHz)	5150-5250 MHz und 5725-5875 MHz*
Weitere Verbindungen	1 × Infrarotsensor-Eingang / 1 × USB-A Leistungsausgang (5 V/1,5 A) / Service
Leistungsaufnahme	9V DC
Maximaler Stromverbrauch (W)	2,8 W
Stromverbrauch im Standby (W)	1,7 W
Stromverbrauch im vernetzten Standby (W)	1,7 W
Zeit bis zum Wechsel auf Netzwerk-Standby	weniger als 20 Minuten
Abmessungen (H × B × T – mm)	30 × 212 × 132 mm (1,2 × 8,4 × 5,2 Zoll)
Im Lieferumfang enthaltenes Zubehör	Kurzanleitung, Infrarot-Fernbedienung, Netzteil (9V DC universell 100–240 VAC), Infrarot-Sensor
Gewicht (kg / lb)	0,5 kg
Zubehör	Gummifüße, Handbuch, Netzteil, Fernbedienung, IR-Empfänger

* Nicht in Japan