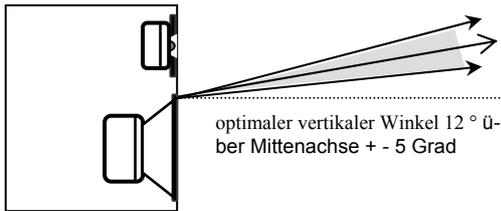


Aufstellung / Entwicklung Nubert nuBox 300



Die nuBox 300 hat für ihre Größe einen erstaunlich vollen Klang und recht kräftige Höhen. Sie klingt meistens auch dann schon ausgezeichnet, wenn man der Aufstellung keine besondere Beachtung schenkt. Für diejenigen, die den bestmöglichen Klang herausholen wollen, gibt es jedoch einige Tips:

Aufstellung:

Der optimale **vertikale** Winkelbereich liegt 12 Grad über der Mittenachse + - 5 Grad. Bei Ohrhöhe in Boxenmitte hat man im Bereich von 2 bis 4 kHz etwa 3 dB weniger Mitten, was im Klang einem leichten "Loudness-Charakter" entspricht.

Der optimale **horizontale** Abstrahlwinkel liegt bei etwa 10-15 Grad links oder rechts der Achse. Messtechnisch ist die Box etwas zu hell, wenn man sie exakt auf sich ausrichtet, - aber ein großer Teil unserer Kunden schätzt diesen "luftigen Klang". - Also die Lautsprecher je nach Geschmack (z.B. bei Aufstellung im gleichseitigen Dreieck mit dem Hörer) mindestens "zur Hälfte", oder "voll" in Hörposition drehen! Bei Winkeln über 15 Grad wird das Klangbild etwas dunkler.

Bei Installation oberhalb Ohrhöhe, (also z.B. als Rücklautsprecher in Dolby-Surround-Anlagen) empfehlen wir eine Aufstellung und Montage "auf dem Kopf" - also Hochtöner nach unten. (Wenn man bei "Box exakt in Ohrhöhe" das Maximum herausholen will, also die umgedrehte Box leicht nach hinten neigen.) Die Stoffbespannung kann dann abgenommen und anders herum wieder aufgesetzt werden.

Falls die nuBox 300 gelegt werden muss, sollten die Hochtöner *nach innen* zeigen. Das "Nubert"-Schild kann dann vorsichtig entfernt, und - um 90 Grad gedreht - wieder aufgeklebt werden.

Bei Aufstellung in Regalen oder auf Sockeln erreicht man den besten Klang, wenn die Boxenvorderkante entweder bündig mit den Regalböden abschließt, oder sogar etwas übersteht. Im Allgemeinen leidet der Klang leicht darunter, wenn die Box (auch nur 1, 2 oder 3 cm) nach hinten geschoben wird. Die Nähe von Wänden oder Regalrückseiten zur Bassreflexöffnung ist normalerweise unkritisch. - Der Abstand sollte aber möglichst nicht unter 3 cm sein.

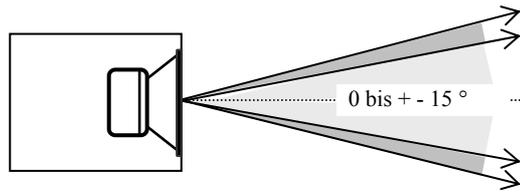
Wenn die Box mit der Rückseite direkt an der Wand montiert wird, kann man das Bassreflexrohr mit einem Pfropfen aus Schaumgummi oder zusammengedrückter Watte etwas abdichten. Dabei werden die tieferen Bässe etwas schwächer wiedergegeben. Weil man aber durch wandnahe Aufstellung oft zu viel Bass bekommt, kann das Verschließen der Bassreflexöffnung sogar vorteilhaft sein.

Die Dämpfung der Box ist für beide Anwendungen geeignet. Im Bassreflexbetrieb hat man mehr Substanz im Bass, - mit geschlossener Öffnung sind dafür die Ausschwingvorgänge im Bassbereich etwas besser.

Zur Befestigung an Wänden können passende Wandhalter benutzt werden. Falls es nötig ist, Schrauben zu verwenden, können diese an allen Stellen der Box angebracht werden, auch wenn deren Länge über der Gehäusestärke von 16 mm liegt. Um nicht die "Frequenz-weiche anzubohren", sind im Bereich zwischen Terminal und Bassreflexrohr maximal 16 mm zulässig.

Konstruktionsziel:

(Sicht von oben) optimaler horizontaler Winkel + - 10 bis 15°
empfohlener Winkel 0 bis + - 10°



Mit abgenommener Stoffbespannung klingt die Box etwas heller und klarer. Die Gefahr für die Lautsprecher-chassis (z. B. eingedrückte Membranen durch Kinderhände), muss im Einzelfall gegen den Klangunterschied abgewogen werden.

Lautsprecherkabel und Anschluss:

Bei Einsatz der nuBox 300 als Haupt- oder Centerlautsprecher empfehlen wir bis zu Kabellängen von etwa 7 m das als Zubehör lieferbare, hochwertige 2 x 2.5 mm² - Kabel mit transparenter Isolation.

Bei Verwendung als Rücklautsprecher in Dolby-Surround-Anlagen reicht im Allgemeinen bis zu Längen von 10 m ein Kabelquerschnitt von 1.5 mm², weil für dieses Einsatzgebiet nicht das letzte Quäntchen Auflösungsvermögen gefragt ist.

Bei 2.5 mm² - Kabel wird gegenüber Leitungen mit sehr geringem Querschnitt das Klangbild merklich dynamischer. - Eine weitere Steigerung auf 2 x 4 mm² oder darüber ist bei einer Länge unter 10 m nicht so leicht als Verbesserung zu hören.

Achtung: die Kabelenden bei Klemm- und Schraubkontakten nie verzinnen! - Sonst könnten nach einiger Zeit Verzerrungen entstehen, die durch einen "halbleiterartigen" Übergangswiderstand hervorgerufen werden. (Oxidation der Zinnoberfläche)

Falls kein hochwertiges Anschlusskabel als externes Zubehör bestellt wurde, legen wir der Box 300 ein "Notkabel" mit 2 x 0.75 mm² bei. (Nur, um den aufkommenden "Frust" zu verhindern, wenn man überhaupt kein Kabel hat!) Bitte Polung beachten! - Eine Rille, ein Grat, oder eine Farbcodierung an einer der beiden Adern kennzeichnen den Plus-Pol. (Rote Buchse). Die Anschlussklemmen bitte kräftig zuschrauben! - Ein zu lockerer Kontakt kann deutlich hörbares Klirren erzeugen.

Verwendung als Center-Speaker, Rear-Speaker oder Computer-Lautsprecher:

Durch den *voll magnetisch geschirmten* Aufbau kann die nuBox 300 auch als "Center-Speaker" für Surround-Anlagen eingesetzt werden. Für Anwendungen in großen Räumen oder bei höheren Ansprüchen an die erreichbare Lautstärke eignen sich aber unsere Center-Speaker CS-3 oder CS-4 wegen ihres höheren Wirkungsgrades und der höheren Belastbarkeit besser.

Bei Verwendung als "Rear-Speaker" in Dolby-Surround-Anlagen empfiehlt sich eine um etwa 30 bis 45 Grad angewinkelte Montage mit 10 -15 cm Wandabstand. - Das kann sehr leicht mit einem der Wandhalter bewerkstelligt werden, die wir als Zubehör in unserem Angebot haben (z.B. WH-5 oder Vogels VLB-100).

Durch die extrem wirkungsvolle Abschirmung kann die Box auch direkt neben Computer-Bildschirmen stehen, ohne irgendwelche Farbverschiebungen oder geometrische Verzerrungen des Bildes zu erzeugen. Sie findet zunehmend Anhänger unter den "Sound-Fetischisten" aus dem PC-Bereich; - in Verbindung mit einem kleinen HiFi-Verstärker ist sie jedem uns bekannten "Computer-Aktivboxen-System" haushoch überlegen!

Das Ziel bei der Entwicklung der nuBox 300 war es, einen sehr kompakten Lautsprecher zu verwirklichen, dessen Klang in seiner Preisklasse Maßstäbe setzt. Es sollte eine Box entstehen, die neben einwandfreiem Frequenzgang auch über eine (für die Gehäusegröße) bemerkenswert tiefreichende Basswiedergabe verfügt und in kleineren Räumen "vollwertige" HiFi-Wiedergabe ermöglicht. Da man mit einem 13 cm-Basslautsprecher ohnehin keine großen Räume "massiv" beschallen kann, haben wir uns zugunsten tieferer Bässe für einen niedrigeren Wirkungsgrad entschieden; - etwa 3 dB weniger als beim Modell nuBox 360.

Die sehr durchsichtige Abstimmung sollte auch bei fast quer gestellten Boxen als Rearspeaker in Dolby-Surround-Anlagen Vorteile bringen.

Basis:

Die nuBox 300 beruht in der technischen Auslegung des Hochtöners und der Kompensationstechnik in der Weiche auf dem Konstruktionsprinzip ihrer "großen Schwester", - der 25 Liter-Box 360, die in zahlreichen Evolutionsstufen über 20 Jahre hinweg immer auf dem Vorläufermodell aufbaute. Erstaunlich war die Rückkehr zur Papiermembrane des Tieftöners, nachdem schon Mitte der 80er Jahre die damals noch mit großen Exemplarstreuungen behafteten Tieftonlautsprecher mit Polypropylen-Membranen eingesetzt wurden. Damals "bügelte" die Weiche noch aufwändiger als heute (aber weniger effektiv) die Frequenz- und Phasengangwellen der selektierten Chassis aus, wurde ständig komplizierter und musste immer wieder an die geänderten Chassis-Parameter angepasst werden.

Konstruktions-Details:

Für eine weitgehend fehlerfreie Box der angestrebten Preisklasse ist aber auch die neueste Generation von Basslautsprechern mit Polypropylenmembranen weniger gut geeignet. Entweder gibt es Probleme mit Spitzen und Einbrüchen im eigentlichen Übertragungsbereich (üblicherweise zwischen 500 und 1000 Hz) oder es treten Welligkeiten im "Roll-Off" (jenseits von 2 kHz) auf. Beides erfordert streng selektierte Chassis und hohen Kompensationsaufwand in der Weiche.

Die Ergebnisse mit der Papiermembrane sind selbst bei dem "kaum noch vertretbaren" Aufwand der 300-er Weiche (14 Bauteile) immer noch besser als die, die mit dem Material Polypropylen erreicht wurden; - die holen im Allgemeinen erst bei noch aufwendigeren Weichen auf.

Mit dem in der nuBox 300 eingesetzten Basslautsprecher wird ein (für die Größe der Box) so rundes und erwachsenes Klangbild erreicht, dass eine "letzte kleine Unsauberkeit" im Mittenbereich in Kauf genommen wurde: der kleine, sehr schmale (in der Serie zwischen 1.5 und 2.5 dB tief "streuende") Einbruch bei ca. 1350 Hz. Diese Störung, die bei unseren größeren Boxen nicht auftritt, ist in Vergleichen praktisch unhörbar und könnte nur mit erheblichem Mehraufwand korrigiert werden. Ähnliche Effekte kommen häufig - wesentlich ausgeprägter - selbst bei sehr hochwertigen Boxen bis in die Preisklasse von über 3000 DM / Paar vor; - besonders bei Verwendung von Carbonfaser-

oder Kevlargewebe-Membranen. Diese interessanten "Hi-Tech-Werkstoffe" haben in einigen Bereichen günstige Eigenschaften, sind aber oft vom Membranaufbau noch nicht ausgereift und können bei den Partialschwingungen ein echtes Problem darstellen.

Als Hochtöner wird eine für uns gefertigte, weiterentwickelte 25 mm-Gewebekalotte eingesetzt, die auf einem Modell basiert, mit dem wir seit Jahren Erfahrungen haben. Um die leichten Schwächen des Tieftöners in den "oberen Mitten" umgehen zu können, mußten wir diesen sehr hochwertigen Hochtöner einsetzen, der in dieser Boxen-Preisklasse *eigentlich "zu wertvoll" ist*. In der Entwicklungsphase der Box wurden in verschiedene Laborprototypen auch deutlich preisgünstigere Hochtöner eingebaut; - aber keiner davon konnte dem Tieftöner die perfekte Übertragung des oberen Mitteltonbereiches abnehmen.

Die extrem niedrige Trennfrequenz zwischen Bass und Hochtöner von 1800 Hz und eine Kompensations-Schaltung im Tieftonzweig verbessern das mit "üblichen Frequenzweichen" eher durchschnittliche Ein- und Ausklingverhalten sowie die Präzision von Nadelimpulsen derart, daß in der Box 300 in dieser Hinsicht sogar ein Spitzenplatz erreicht wird! - Das führt in Hörvergleichen sehr deutlich zu einem wesentlich lebendigerem Klangbild, als es in dieser Preisklasse - aber auch weit darüber - sonst üblich ist!

Außer dem verbesserten Übertragungsverhalten wird durch die tief liegende Übergangsfrequenz auch ein sehr großer vertikaler Winkelbereich ohne Phasenauslöschungen erreicht.

Der optimale Frequenzgang ergibt sich - wie schon erwähnt - auf der Mitte des "erlaubten Winkelbereiches ohne Auslöschungen" - also auf der um 12 Grad "hochgeklappten" Lotsenkrechten. Wenn die Ohrhöhe unter der Oberkante der Box liegt, hat die Box etwas weniger Mitten - also eine leichte "Loudness-Charakteristik" im Klang.

Aufbau:

Der Aufbau der Frequenzweiche mit so hochwertigen Bauteilen ist für eine Box dieser Preisklasse nicht selbstverständlich. Im Hochtonzweig kommen sowohl für die Trennung der Frequenzen als auch für den Linearisierungsschaltkreis anstelle der deutlich billigeren Elektrolyt-Kondensatoren Kunststoff-Folienkondensatoren zum Einsatz. Dadurch gewinnt man bessere elektrische Eigenschaften und perfekte Langzeitstabilität. Sämtliche Bauteile der Weiche sind für die doppelte Nennbelastbarkeit der Box ausgelegt. Mit 4 Drosselspulen, 4 Kondensatoren und 5 Leistungswiderständen in der Frequenzweiche wurde ein in dieser Preisklasse wohl einzigartiger Aufwand betrieben. Ebenso wie alle sonstigen Nubert-Lautsprecher besitzt die nuBox 300 darüber hinaus eine Schutzschaltung, die den Hochtöner bei drohender Überlastung abschaltet und sich danach selbständig wieder in den "Normalbetrieb" zurücksetzt.

Technische Daten nuBox 300	2-Wege-System, bassreflex
Nennbelastbarkeit: (DIN EN 60268-5 300 Std.-Test)	50 Watt
Musikbelastbarkeit:	70 Watt
Impedanz:	4 Ohm
Frequenzgang:	74 - 20000 Hz +- 3 dB
Übertragungsbereich: (nach DIN 45500)	28 - 30000 Hz
Wirkungsgrad:	84.5 dB (1W / 1 m)
Gewicht:	4.5 kg
Maße: B x H x T (ohne / mit Stoffrahmen)	170 x 270 x 240 / 255 mm
Brutto-Volumen des Korpus: (o. Stoffrahmen)	11 Liter