

nuWave 35

Aufstellung

Anschluss

Entwicklung

Subwoofer-Ergänzung

Technische Daten



nubert
SPEAKER FACTORY

Aufstellung

Wenn man aus der nuWave 35 den *bestmöglichen Klang* herausholen will, gibt es einige Tipps:

Der optimale **horizontale** Abstrahlwinkel liegt etwa bei 10 Grad in Richtung der versetzten Hochtönermembrane. Dann ist der Frequenzgang ohne nennenswerte Welligkeiten und reicht ohne Abfall bis über die Hörgrenze. Bei 0 Grad gibt es klanglich keine merklichen Nachteile, aber messtechnisch ist dabei die Linearität im Frequenzgang nicht ganz so perfekt. Bei mehr als 15 Grad wird das Klangbild etwas dunkler. Also die Boxen (z. B. bei Aufstellung im gleichseitigen Dreieck mit dem Hörer) möglichst mindestens „zur Hälfte“ in Hörposition drehen!

In der Praxis werden die besten Ergebnisse erreicht, wenn der Bodenabstand 70 bis 90 cm beträgt und die Box leicht nach hinten geneigt wird.

Der optimale **vertikale** Winkelbereich liegt etwa auf der Achse zwischen Hoch- und Tieftöner ± 5 Grad. Ein Abhörwinkel von mehr als 10 Grad *nach unten* führt neben früherem Abfall im Hochtonbereich auch zu etwas weniger Mitten im Klangbild (vor allem im Bereich 2 bis 3 kHz). Mehr als 10 Grad *nach oben* führen zu einer leichten Mittenbetonung.

Notfalls kann die nuWave 35 auch gelegt werden. Die Anordnung „beide Hochtöner nach innen“ führt zu einem etwas mittenreicheren Klangbild als „Hochtöner außen“ – und wird meistens vorgezogen.

Bei der Aufstellung von Lautsprechern muss man manchmal einen Kompromiss zwischen optimalen Klangeigenschaften und dem gewünschten „optischen Bild im Wohnraum“ eingehen.

Die Nähe von Wänden und Raumecken macht das Klangbild „voller“, jedoch reduziert sie die Neutralität des Klanges.

Obwohl die nuWave 35 eigentlich als Regal-Lautsprecher gilt,

ergibt sich meistens *das präziseste Klangbild* bei Aufstellung auf einem etwa 70 cm hohem *Stativ* mit ungefähr 40 cm Abstand von der Vorderwand des Raumes und möglichst mindestens 60 cm zur Seitenwand. Ein *Sockel* (bündig mit Schallwand) bringt bei etwas volleren Klang fast die gleiche Neutralität. Das etwas schwächer ausgeprägte Bassfundament bei freier Aufstellung kann bei kleinen bis mittleren Lautstärken durch das (weiter hinten beschriebene) Aktive Tuning Modul, oder durch einen (bzw. zwei) Subwoofer kompensiert werden. Eine bündige Aufstellung in einem Regal, das rund um die Box ziemlich voll ist, integriert die Box gewissermaßen in die Wandfläche und bringt deshalb weniger klangliche Probleme als ein zu geringer Wandabstand bei freier Aufstellung. Bücher eignen sich gut, den Lautsprecher quasi „in die Wand einzulassen“. Die Schallwand der nuWave 35 sollte dann bündig mit den Regalvorderkanten und den Büchern sein, oder um die Schallwand-Stärke überstehen. Den Lautsprecher möglichst nicht ins Regal *hinein* schieben, da eine Klangverschlechterung durch nasale Verfärbungen schon bei einem, zwei oder 3 cm Versatz hinter die Kante auftreten kann. Für die Abstrahlung der Bässe macht es nichts aus, dass die Bassreflexöffnung *hinten* ist, wenn mindestens 3–5 cm „Luft“ bis zur Rückwand des Regals verbleiben.

Die asymmetrisch aufgebauten Hochtöner sollten „nach innen“ zeigen, wenn die beste Ortbarkeit einzelner Instrumente gewünscht wird. Wenn die linke Box mit der rechten vertauscht wird – die Hochtöner also „nach außen“ zeigen – ist das Klangbild eine Spur weniger hell und etwas räumlicher.

Bei besonderen Hörgewohnheiten bezüglich „markanteren Mitten“ kann das Klangbild auf etwas mittenreicher „eingestellt“ werden, wenn die Ohrhöhe (je nach Hörabstand) etwa einen halben Meter über dem Hochtöner liegt.

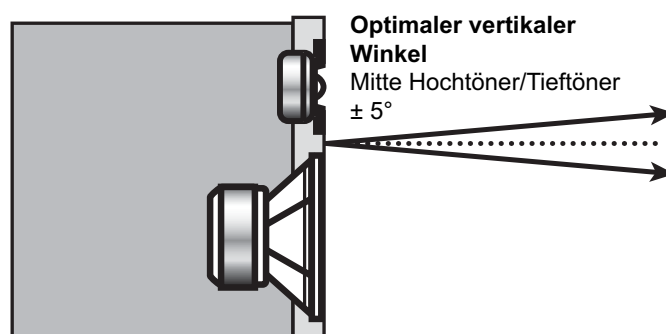
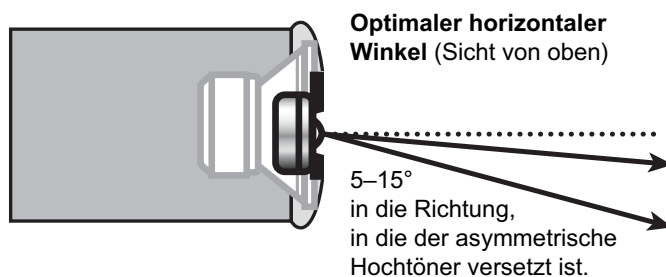
Mit abgenommenem Abdeckgitter klingt die Box etwas heller und klarer, doch ist die Klangbeeinflussung durch das Gitter eine Klasse besser, als es üblicherweise mit Stoffrahmen erreicht wird. Das Risiko für die Lautsprecherchassis (z. B. eingedrückte Membranen durch Kinderhände) muss im Einzelfall gegen den Klangunterschied abgewogen werden.

● Höhen-Schalter

(zwischen den Eingangsbuchsen „Mid / High“)

Die Wirkung des Höheng Schalters ist mit fast jeder Musik sofort als „heller / dunkler“ hörbar. Wenn die Box in typischen Hörentfernungen (ab 2 m Abstand) direkt auf den Hörer gerichtet ist, bzw. der Abstrahlwinkel bis 10° beträgt, ist sie mit *Schalterstellung „Mitte“* sehr linear.

In *Schalterstellung „oben“* ist sie bei kleinen Abstrahlwinkeln (weniger als 15 Grad) *messtechnisch* etwas zu „höhenreich“, mit einer Anhebung von max. 2 dB im Bereich 5 bis 15 kHz. In stark gedämpften Wohnräumen – oder im Zusammenspiel mit Subwoofern – gefällt sie in dieser Stellung aber klanglich oft besser. Bei Abhörwinkeln von mehr als 20 Grad ist diese Schalterstellung *auch messtechnisch* von Vorteil. Der Klang ist dann „räumlicher“ als bei kleinen Winkeln und Schalter „Mitte“. Für die Fans „sanfterer“ Klangbilder oder für schallhärtere Räume ist die Schalterstellung „unten“ gedacht. In dieser Schalterposition ist der Frequenzgang bei den Messungen *in 1 m Abstand*, wie er meist im Labor durchgeführt wird, sehr linear.



Bei praxisgerechten Hörentfernungen fällt er (gegenüber der Schalterstellung „Mitte“) von 5 bis 15 kHz sanft um etwa 2 dB ab.

Die Gesamt-Energieverteilung dieses Lautsprechers ist über einen großen Winkelbereich vorbildlich und wird üblicherweise von kaum einer anderen Box dieser Preisklasse erreicht.

Lautsprecherkabel und Anschluss

Wir empfehlen bis zu einer Länge von etwa 7 m das hochwertige 2 x 2.5 mm²-Kabel „nuCable Studioline“ aus unserem Zubehör-Angebot. Gegenüber Leitungen mit sehr geringem Querschnitt wird damit das Klangbild merklich dynamischer. Eine weitere Steigerung auf 2 x 4 mm² oder darüber ist bei Längen unter 10 m nicht so leicht als Verbesserung zu hören.

Achtung: bei Klemm- und Schraub-Kontakten die Kabelenden nie verzinnen! Nach einiger Zeit könnten sonst Verzerrungen durch einen „halbleiterartigen“ Übergangswiderstand an der Lötzinnoberfläche entstehen!

Bitte Polung beachten! – Eine Rille, ein Grat oder eine Farbcodierung an einer der beiden Adern kennzeichnet den Plus-Pol (Rote Buchse).

Wenn keine Ambitionen bezüglich „Bi-wiring“ bestehen, müssen die vergoldeten Verbindungsbrücken natürlich montiert bleiben und guten Kontakt haben. Alle Klemmen bitte kräftig zuschrauben. Die Verwendung von 2 Kabeln pro Box an einem Verstärker und dann abgenommenen Brücken kann bei großen Kabellängen leichte Vorteile bringen. Abgenommene Bi-wiring-Brücken erfordern allerdings den doppelten Leiterquerschnitt für gleiche Kabel-Dämpfungswerte.

Bi-amping (je ein Verstärker für den Bass- und Hochtton-Bereich) kann darüber hinaus positiv wirken und ist vor allem für Profis vorgesehen (– es ist ohne Messgeräte fast unmöglich, Verstärker unterschiedlichen Typs im Pegel und in der Phasenlage perfekt auszubalancieren).

Aufwertung im Bass / Kombination mit Subwoofern

Eine so makellose und relativ kleine Box wie die nuWave 35 ist natürlich prädestiniert dafür, in der Basswiedergabe noch weiter aufgewertet zu werden.

Die Kombination mit dem Aktiven Tuning Modul **ATM-35** stellt klanglich die beste Variante dar. Damit wird eine Bassfülle und Präzision erreicht, die mit sehr hochwertigen, großen Standboxen vergleichbar ist.

Bei sehr großen Lautstärken stellen die starken Membranauslenkungen im Tiefbass-Bereich jedoch eine Grenze für die Sauberkeit der Wiedergabe dar.

Die erreichbaren Pegelreserven im Bassbereich dürften für die meisten Musik-Liebhaber ausreichend sein und liegen etwa auf dem Niveau, das man von großen Standlautsprechern in Verbindung mit einem 2 x 80 Watt-Verstärker gewohnt ist.

Für deutlich größere Lautstärken bietet sich der Einsatz der nuWave 35 als äußerst hochwertiger Satellit zusammen mit einem oder mehreren Subwoofern an.

Eine Subwoofer-Kombination kann zwar deutlich höhere Bass-Pegel und noch tiefere Grenzfrequenzen erreichen als die

Kombi mit Aktiven Tuning Modulen, doch ist damit das Klangbild im HiFi-Einsatz nicht ganz so homogen.

Ein einzelner Subwoofer sollte auf der Verbindungslinie zwischen den beiden Satelliten aufgestellt sein. Trotzdem regt er gegenüber 2 ähnlich tiefreichenden Hauptlautsprechern die „stehenden Wellen“ in Wohnräumen stärker an und erzeugt deshalb ungleichmäßiger verteilte Bässe im Raum.

Wenn man **zwei** Subwoofer einsetzt, die voneinander mindestens einen Meter Abstand haben, wird die Raumverteilung der Bässe schon wesentlich besser!

Bei definierter Aufstellung – entweder möglichst nahe bei den Satelliten oder links und rechts neben dem Hörplatz – kommt man dann klanglich in die Nähe der besten unter den sehr großen Standlautsprechern.

Wenn man den Bereich unter etwa 80 Hertz von der nuWave 35 abkoppelt, (z. B. mit dem eingebauten Hochpass-Filter unserer Subwoofer), steigt ihre Belastbarkeit deutlich an. Sie ist dann, trotz ihres eher durchschnittlichen Wirkungsgrades von 85 dB in 1 m Entfernung, auch für sehr große Räume geeignet!

● Übersicht über unsere Subwoofer:

In der Funktion lassen sich *alle* Subwoofer unseres Programms mit der nuWave 35 gut kombinieren. Unter Designaspekten empfiehlt sich natürlich der AW-75 aus der nuWave-Serie.

Für den HiFi-Einsatz eignen sich 2 kleinere Woofer besser als ein großer.

Konstruktions-Details nuWave 35

Tieftöner: Der neue Tieftöner mit dem strömungsoptimierten Alu-Druckguss-Korb und seiner speziellen Membrantechnologie basiert auf der 4-Ohm-Version des Tief-Mitteltöners, der im Jahr 2002 zunächst speziell für unsere große Standbox nuWave 125 entwickelt wurde.

Schon der Vorläufer dieses Lautsprecher-Systems, der 18-cm-Tief-Mitteltöner der nuWave 3, war ein anerkannt sauber klingendes Chassis und sein Frequenzgang war *schon ohne Weiche* hervorragend linear.

Um neben perfekter Linearität auch noch ein praktisch perfektes Impulsverhalten erreichen zu können, musste für alle 7 frequenzabhängigen Bauteile des Tieftöner-Ersatzschaltbildes *elektrisch* (mit Hilfe der Weiche) und *mechanisch* (mit Hilfe von Gehäuse-Geometrie und Dämpfung) die ideale Kompensation gefunden werden. Diese Arbeiten benötigten für die weitaus größte Entwicklungszeit und ermöglichen eine sauberes Ausklingen ohne Nachschwingen bei einzelnen Frequenzen.

Darüber hinaus lösten wir die extrem schwierig Aufgabe, trotz größerem Hub die Präzision der Impulsverarbeitung nochmals zu steigern.

Das gelang mit einer „hinterlüfteten“ Sicken-Einspannung ohne Kompressions-Effekte, einer optimierten Schwingeneinheit, dem bereits erwähnten Druckguss-Korb und noch größerem Magnetsystem, in dem eine Art „Wirbelstrombremse“ zur Bedämpfung von Auskling-Vorgängen eingebaut ist.

Hochtöner: In der nuWave 35 kommt eine spezielle, noch höher belastbare Variante unserer *asymmetrischen* 25 mm

Kalotten zum Einsatz. Sie basiert auf den Grundmodellen, mit denen wir schon seit vielen Jahren Erfahrungen haben und die dann in zahlreichen Entwicklungsschritten für den Einsatz in der nuWave-Serie optimiert wurden. Ihre ausgezeichneten Eigenschaften sind das Ergebnis von vielen Jahren Feinarbeit auf allen relevanten Gebieten: Impulsgenauigkeit, Verzerrungsverhalten, Frequenzgang und Belastbarkeit.

Frequenzweiche: Die Frequenzweiche basiert auf der Weiche des Vorläufer-Modells nuWave 3, ist aber auf die anderen Gehäuse- und Chassis-Parameter angepasst. Sie hat in der Nähe des Übergangsbereiches sowohl im Hochton- als auch im Tieftonkanal jeweils 2 *verschiedene* Flankensteilheiten, um die Phasendrehungen zu vermeiden, die sich bei Verwendung üblicher Filter mit *nur einer* Flankensteilheit ergeben. Dafür – und für die insgesamt 7 Entzerrungskreise zur Optimierung der Eigenschaften der Lautsprechersysteme – ist ein enormer Frequenzweichenaufwand erforderlich (30 Bauteile).

Eine Anmerkung zur Komplexität von Frequenzweichen:

Es ist erstaunlich, dass sich vor allem in der Welt der High-End-Fans standhaft das Vorurteil hält, man könne mit *weniger* Bauteilen in einer Frequenzweiche *bessere* Ergebnisse bezüglich Impulsverarbeitung erzielen! Mit den einfachen (und billigen!!) 6-dB-Weichen, die oft aus nur *einem Bauelement* für jedes Lautsprecher-Chassis bestehen, kann man das „schwingungstechnische Eigenleben“ von Lautsprechersystemen nicht kontrollieren und auch keine phasenoptimierten Linkwitz-Riley-Filter aufbauen!

In der nuWave 35 kommen ausschließlich die hochwertigen Kunststoff-Folienkondensatoren zum Einsatz, die gegenüber den üblicherweise verwendeten Elektrolyt-Kondensatoren den mehr als 4-fachen Preis, dafür aber bessere elektrische Eigenschaften und perfekte Langzeit-Stabilität haben. Die speziellen Kernspulen kommen auch bei sehr hohen Verstärkerleistungen nicht in Sättigung und verbinden das mit geringsten Verlusten und extrem geringen Verzerrungen (– weniger als 0.05 % Klirrfaktor bei 200 Watt und weniger als 0.1 % bei 250 Watt bei allen Frequenzen bis über 2.5 kHz). Luftspulen (also Kupferdrahtspulen ohne Kern) mit ähnlich geringem Innenwiderstand wären kaum wirtschaftlich realisierbar, hätten ein wesentlich höheres Gewicht und Volumen und brächten keine hörbaren Vorteile.

Gehäuse: Für ein so kleines Gehäuse ist der hohe Versteifungs- und Dämpfungsaufwand absolut ungewöhnlich. Einerseits sollte natürlich das Mitschwingen der Gehäusewände so weit wie möglich unterdrückt werden. Andererseits musste aber auch eine Reihe akustischer Filter im Innenraum realisiert werden, die im Zusammenspiel mit dem Tieftöner die weitgehend perfekte Impulsverarbeitung ermöglichen.

Wegen der dadurch erreichten Sauberkeit eignet sich die nuWave 35 hervorragend für die bereits erwähnte aktive Erweiterung des Tiefbassbereiches mit Hilfe des Aktiven Tuning Moduls. Dabei können bis zu mittleren Lautstärken Bässe mit höherer Qualität erzielt werden, als es bei großflächigen Boxen mit gleicher Chassisbestückung möglich ist.

Günther Nubert

Technische Daten

Kompaktlautsprecher · 2-Weg Bassreflex

Nennbelastbarkeit	150 Watt (nach DIN EN 60268-5, 300-Std.-Test)
Musikbelastbarkeit	210 Watt
Absicherung	Hoch-, Tieftöner und Weiche gegen Überlastung geschützt (selbstrück- stellende Sicherungen)
Impedanz*	4 Ohm
Frequenzgang – mit ABL-35 od. ATM-35	53–22 000 Hz +2 –3 dB 41–22 000 Hz +2 –3 dB
Übertragungsbereich (nach DIN 45500)	31–30 000 Hz
Wirkungsgrad	85 dB (1 Watt / 1m)
Gesamt-Abmessungen H x B x T (ohne/mit Gitter)	34 x 22 x 33/34 cm
Korpus-Abmessungen H x B x T	33.2 x 20.3 x 29.7 cm
Brutto-Volumen	23 Liter (ohne Gitter)
Gewicht	9.5 kg

* Umfassende Infos zum Thema Impedanz können Sie auf unserer Website www.nubert.de herunterladen. Rubrik: Infos / Downloads
Techn. Änderungen/Druckfehler vorbehalten

Hörstudios und Direktverkauf:

Nubert Speaker Factory

73525 Schwäbisch Gmünd · Goethestraße 69

Telefon (0 71 71) 9 26 90-18 · Fax 9 26 90-45

Nubert electronic · 73430 Aalen · Bahnhofstraße 111

Telefon (0 73 61)-9 55 08-0 · Fax 9 55 08-69

Kostenlose Hotline

innerhalb Deutschlands: 0800-68 23 780

Web-Site mit Online-Shop: www.nubert.de