

nuLine

32

Aufstellung

Anschluss

Entwicklung

Technische Daten



nubert®

Aufstellung

Die nuLine 32 ist ein hochwertiger, besonders neutral klingender Kompaktlautsprecher. Durch ungünstige Aufstellung oder andere Raumeinflüsse kann die Klangqualität jedoch leiden.

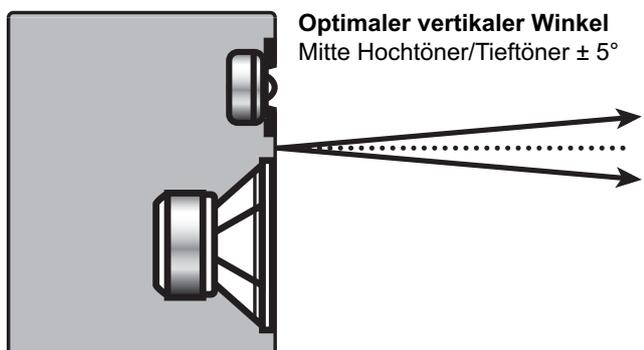
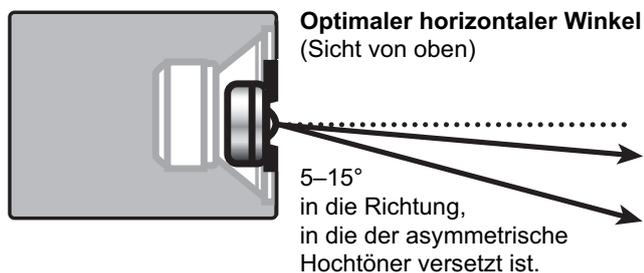
Wenn man den bestmöglichen Klang herausholen will, gibt es einige Tipps:

Der **optimale horizontale** Abstrahlwinkel liegt etwa bei 10 Grad in der 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 horizontalem Winkel 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! Im Normalfall sollten die asymmetrisch aufgebauten Hochtöner „nach innen“ zeigen, wenn die beste „Ortbarkeit“ einzelner Instrumente gewünscht wird. Wenn die Hochtöner *nach außen* zeigen, ist das Klangbild eine Spur weniger hell und etwas räumlicher.

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 (v. a. im Bereich 2–3 kHz). Mehr als 10 Grad *nach oben* führen zu einer leichten Mittenbetonung.

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 nuLine 32 eigentlich als Regal-Lautsprecher gilt, ergibt sich meistens *das präziseste Klangbild* bei Aufstellung auf einem etwa 70 cm hohen *Stativ*, mit ungefähr 30 bis 40 cm rückseitigem und möglichst mindestens 50 cm seitlichem Wandabstand.

Das etwas schwächer ausgeprägte Bassfundament bei freier Aufstellung kann entweder durch einen Subwoofer kompensiert werden, oder bei nicht allzu hohen Lautstärken durch das (weiter hinten beschriebene) Aktive Tuning Modul, einen Equalizer oder einen am Verstärker etwas aufgedrehten Bassregler.

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. Bücher eignen sich gut, den Lautsprecher quasi „in die Wand einzulassen“. Die Schallwand der nuLine 32 sollte dann bündig mit den Regalvorderkanten und den Büchern sein. Möglichst *nicht nach hinten schieben*, da eine *Klangverschlechterung* durch nasale Verfärbungen schon bei einem, 2 oder 3 cm Versatz hinter der Kante auftreten kann. Für die Abstrahlung der Bässe macht es nichts aus, dass die Bassreflexöffnung *hinten* ist, wenn mindestens 3 bis 5 cm „Luft“ bis zur Rückwand des Regals verbleiben.

Bei besonderen Hörgewohnheiten bezüglich „markanteren Mitten“ kann das Klangbild durch eine um bis zu einem halben Meter *über* dem Hochtöner liegende Ohrhöhe auf etwas *mittenreicher* „eingestellt“ werden.

Notfalls kann die nuLine 32 auch gelegt werden. Die Anordnung „beide Hochtöner nach innen“ führt zu einem etwas *mittenreicheren* Klangbild als „Hochtöner außen“ – und wird meistens vorgezogen. Das „Nubert“-Logo kann man vorsichtig vom Metallgitter abnehmen und um 90 Grad gedreht aufkleben. 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 Höhengschalters 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: die Kabelenden bei Klemm- und Schraubkontakten nie verzinnen! Nach einiger Zeit könnten sonst Verzerrungen durch einen „halbleiterartigen“ Übergangswiderstand an der Lötzinnoberfläche entstehen!

Sollten Sie kein hochwertiges Lautsprecherkabel mitbestellt haben, lässt sich der Lautsprecher mit dem beigelegten »Notkabel« provisorisch anschließen.

Bitte Polung beachten! Eine Rille, ein Grat oder eine Farb-codierung 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 für gleiche Kabel-Dämpfungswerte den doppelten Leiterquerschnitt.

Bi-amping (je ein Verstärker für den Bass- und Hochton-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.)

Tiefbass-Erweiterung mit Aktivem Tuning Modul

Die Tiefbass-Wiedergabe der nuLine 32 ist – in Bezug auf die geforderte Sauberkeit – bis zum physikalischen Limit ausgereizt.

Mit den bei uns als Zubehör lieferbaren **Aktiven Tuning Modul ATM-32** kann der Tiefbass jedoch noch *um eine volle Oktave* erweitert werden, was klanglich ungefähr einer Verdreifachung des Boxen-Nettovolumens entspricht. Dieser kleine Lautsprecher klingt damit bis zu mittelgroßen Lautstärken (die man üblicherweise im Zusammenspiel mit Verstärkern um 2 x 70 Watt gewohnt ist), so voll wie eine ausgewachsene Standbox.

Kombination mit Subwoofern

Außer durch Aktive Tuning Module kann die nuLine 32 im Bass natürlich auch mit Subwoofern aufgewertet werden. So ist der erreichbare Lautstärkepegel im Tiefbassbereich weit größer und reicht auch für höchste Anforderungen bei Dolby-Surround-Anlagen aus. Die Aufstellung eines einzelnen Subwoofers ist manchmal nicht einfach, wenn man eine gleichmäßige Verteilung der Bässe im Raum anstrebt und dabei den Raum nicht zum Dröhnen anregen will. Wenn man *zwei* gute, kleine Subwoofer einsetzt, die voneinander mindestens einen Meter Abstand haben, wird die Raumverteilung der Bässe schon wesentlich besser.

Bei definierter Aufstellung kommt man dann klanglich in die Nähe der besten unter den sehr großen Standlautsprechern – und es ist damit bei der Raum-Möbelierung immer noch etwas mehr Gestaltungsfreiheit möglich.

In Verbindung mit Subwoofern kann man den Bereich unter etwa 80 Hertz von der nuLine 32 abkoppeln, (z. B. mit dem eingebauten Hochpass-Filter unserer Woofer). Weil die Nennbelastbarkeit dadurch deutlich steigt, ist sie dann auch für sehr große Räume geeignet,

Übersicht über unsere Subwoofer:

Die nuLine 32 harmoniert klanglich mit dem kleinen Woofer nuLine AW-560 sehr gut. Wenn ähnlich gleichmäßige Raumverteilung wie beim Einsatz zweier großer Standboxen angestrebt wird, benötigt man jedoch *zwei* Subwoofer.

Für extreme Anforderungen an Pegel und Tiefgang empfiehlt sich der mehrfach ausgezeichnete Woofer-Bolide nuLine AW-1000.

Konstruktions-Details nuLine 32

Tieftöner: Der von uns weiterentwickelte 18-cm-Tief-Mitteltöner weist unter anderem wegen seiner Membrantechnologie auch schon ohne Weiche einen hervorragend linearen Frequenzgang auf. Um jedoch 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 die weitaus größte Entwicklungszeit für die nuLine 32 und ermöglichen die Impulsverarbeitung mit sauberem Ausklingen (ohne Nachschwingen bei einzelnen Frequenzen).

Der Tieftöner ist als Langhub-Version mit einem strömungsoptimiertem Alu-Druckguss-Korb und hinterlüfteter Sicke ausgelegt und kann äußerst hohe Pegel im Tiefbassbereich verarbeiten.

Hochtöner: In der nuLine 32 kommt die neueste Ferrofluid-Variante unserer 25-mm-Kalotten-Hochtöner zum Einsatz, die sich durch nochmals erweiterten Frequenzgang und noch höhere thermische Belastbarkeit auszeichnet.

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 nuLine-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 hat in der Nähe des Übergangsbereiches sowohl im Hochton- als auch im Tieftonkanal jeweils 2 Bereiche mit verschiedenen 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 Lautsprecher-Systeme – ist ein enormer Frequenzweichen-aufwand erforderlich (32 Bauteile).

Eine Anmerkung zur Komplexität von Frequenzweichen:

Den weitaus größten Teil der Entwicklungsarbeiten für gute Lautsprecher nimmt die Entwicklung der Weiche ein!

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 Lautsprecher-Systemen nicht kontrollieren und auch keine phasenoptimierten Linkwitz-Riley-Filter aufbauen!

Bei Interesse zu diesem Thema ist die kleine Dokumentation über das Ausklingverhalten von Weichen in unserer Broschüre „Technik satt“ bestimmt hilfreich. Sie kann auch auf unserer Internet-Seite angesehen oder heruntergeladen werden.

In der nuLine 32 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 Langzeitstabilität 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.

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 (selbstrückstellende Sicherungen)
Impedanz*	4 Ohm
Frequenzgang	68 – 24000 Hz ±3 dB
– mit ATM-Modul	42 – 24000 Hz ±3 dB
Wirkungsgrad	85 dB (1 Watt / 1m)
Gesamt-Abmessungen	34,7 x 21 x 27,4 cm
H x B x T (mit Gitter)	
Brutto-Volumen	20 Liter
Gewicht	8,9 kg

* Umfassende Infos zum Thema Impedanz können Sie auf unserer Website herunterladen.

Nubert electronic GmbH
73525 Schwäbisch Gmünd, Goethestr. 69
73430 Aalen, Bahnhofstr. 111
Onlineshop www.nubert.de
E-Mail: info@nubert.de

Hotline

■ innerhalb Deutschlands kostenlos:

0800-6823780, bzw. 0800-n-u-b-e-r-t-0

■ von außerhalb Deutschlands: +49 7171 92690-18

