

Aufstellung und Anschluss NUBERT Aktiv-Subwoofer AW-880

Aufstellung:

Durch seine gewaltigen Kraftreserven und durch die weit überdurchschnittlichen Klangqualitäten ist der AW-880 sowohl für den Einsatz in Dolby-Surround-Anlagen als auch für hochwertige HiFi-Systeme geeignet. Obwohl er nicht gerade ein zierliches „Möbelstück“ ist, sollte er aus akustischen Gründen zwischen den Hauptlautsprechern aufgestellt werden. (Wenn zwei Subwoofer eingesetzt werden, kann auch die Aufstellung in den vorderen Raumecken oder links und rechts neben dem Hörplatz vorteilhaft sein.)

Um den direkten „Körperkontakt“ zum Fußboden zu unterbrechen, empfehlen wir die Verwendung von federnden Boxenfüßen (z.B. „Speaker-Pucks“) oder anderen elastischen Unterlagen. Hervorragend eignen sich beispielsweise auch vier Tennisbälle.

Die Fernbedienbarkeit ist nur dann gewährleistet, wenn Sichtkontakt zum vorderen Bedienfeld besteht. Der Tieftöner ist mit einem Doppelmagneten ausgerüstet und magnetisch abgeschirmt. Dadurch ist eine Aufstellung direkt neben dem Fernsehgerät zulässig. Die typischen Störungen von Bildröhren durch Magnetfelder (Farbunreinheiten, geometrische Verzerrungen oder flackerndes Bild) treten auch bei sehr empfindlichen Fernsehern nicht auf, wenn man einen Sicherheitsabstand von etwa 10 cm einhält. (Ohne Abschirmung wäre der Mindestabstand ca. 1m.)

Bei Surround-Systemen kann die Aufstellung 5 bis 10 cm unter dem Fernsehtisch oder neben dem Fernseher erfolgen. Akustisch ist es meist vorteilhaft, wenn der AW-880 nicht genau in der Mitte (zwischen linker und rechter Seitenwand des Raumes) positioniert ist. Auch wenn eine *asymmetrisch* angeordnete Box zunächst „emotionell unangenehm“ erscheint, ist solch eine Aufstellung akustisch meistens besser, weil sich dadurch die Raumresonanzen weniger stark entwickeln können. Die „gestapelte Anordnung“ von Subwoofer, Center-Speaker und Fernseher klingt durchaus eindrucksvoll; - wir haben aber meist **nur dann** damit die akustisch besten Erfahrungen gemacht, wenn der Fernseher (und damit auch der Subwoofer) **nicht symmetrisch** im Raum steht.

Bei Einsatz zweier AW-880 werden die Bässe wesentlich gleichmäßiger im Raum verteilt. Dann ist oft auch eine Aufstellung außerhalb der Hauptlautsprecher-Verbindungsline günstig; - z.B. sogar in den vorderen Raumecken, was meist die kräftigste Basswiedergabe bringt.

In manchen Räumen bekommt man sehr gute Ergebnisse bei Aufstellung der Woofer links und rechts vom Hörplatz.

Nur im „Notfall“ sollte ein einzelner AW-880 in „irgendeiner Ecke“ oder „hinter dem Sofa“ Platz finden.

Weil es oft ein mühseliges Unterfangen ist, einen (oder mehrere) Subwoofer im Pegel und im Gesamtfrequenzgang perfekt an die Hauptlautsprecher anzupassen, sind die Nubert-Subwoofer sowohl in der Lautstärke als auch in der oberen Grenzfrequenz fernbedienbar.

Anschlussmöglichkeiten:

Um kleine Hauptlautsprecher „vor zerstörerischem Tiefbass“ zu schützen, gibt es eine „saubere“ und eine weniger saubere Anschlussweise.

Zuerst die „saubere Methode“: Wenn man einen Verstärker besitzt, bei dem man den Vorverstärkerzugang vom Eingang der Endstufe trennen kann, hat man die Möglichkeit, hier (mit zwei Stereo-Cinch-Kabeln) das „Hochpass-Filter“ des Subwoofers einzufügen. Das Vorverstärker-Signal der beiden Hauptkanäle wird mit den Cinch-Buchsen „line in“ des AW-880 verbunden. Das Signal, das von den Buchsen „line out“ geliefert wird, ist umschaltbar und fällt unter 80 oder 40 Hz mit 12 dB pro Oktave ab und wird zum Eingang der Endstufe für die Hauptlautsprecher geleitet. - So werden die Hauptlautsprecher spürbar entlastet, - trotzdem ist durch die perfekte Impulsneutralität dieses Signals eine uneingeschränkte HiFi-Wiedergabe gesichert.

Die weniger saubere Methode: Die Anschlüsse „HI LEVEL IN“ und „HI LEVEL OUT“ bieten auch die Möglichkeit, mit dem Lautsprecherkabel vom Verstärker zum AW-880 und dann weiter zu den Hauptboxen zu gehen. Im Sub-Modul sind für diesen Fall zwei Koppelkondensatoren (als 6 dB-Weiche) eingebaut, mit denen die tiefen Frequenzen der Hauptboxen reduziert werden.

- Leider lässt sich für diese Anschlussart kein optimiertes „Universal-Bassfilter“ realisieren, weil die technischen Unterschiede bei der Vielfalt der in Frage kommenden Hauptlautsprecher zu groß sind. Je nach Qualität und Eigenschaften dieser Boxen kann es zu Phasendrehungen und etwas unpräzisen Klang in deren „höherem Bassbereich“ kommen. Bei kleineren Boxen überwiegen trotzdem meistens die Vorteile, weil ein „etwas hohler“ Klang einer Kleinbox im Zusammenspiel mit dem AW-880 besser „zugedeckt“ wird als ein (bei hohen Lautstärken) verzerrter oder gar „anschlagender“ Bass ohne diese Abtrennung.

Wenn der AW-880 zusätzlich zu bereits aufgebauten Anlagen angeschlossen wird und die Hauptlautsprecher **nicht** vom Tiefbass abgekoppelt werden sollen, gibt es drei Anschlussmöglichkeiten:

1. Den Vorverstärker-Ausgang mit einem Stereo-Cinch-Kabel an die AW-880 - Eingangsbuchsen „LINE IN“ anschließen. - Bei Dolby-Surround-Anwendungen ist beim zugehörigen Verstärker (oder Receiver) darauf zu achten, dass der „AC-3 Tiefbass-Kanal“ auch wirklich auf die Hauptkanäle aufgeschaltet wird. (Im Bildschirmmenü, bzw. der Grundeinstellung des Receivers.) Dabei bekommen die Verstärker-Endstufen für die Surround-Hauptkanäle das gleiche Signal, das auch zum AW-880 geleitet wird. - Bei getrennten Vor- und Endverstärkern mit **nur einem** Vorverstärker-Ausgangsbuchsenpaar benötigt man für diesen Anschlussfall einen **„Cinch-Y-Adapter“** in Stereoausführung, um das Signal für den AW-880 abzuweigen.
2. Parallel zu den Hauptboxen (bzw. an den Lautsprecherklemmen „Speakers B“) des Leistungsverstärkers je ein, (problemlos auch sehr dünnes, ungeschirmtes) Lautsprecherkabel an die Eingänge **„HI LEVEL IN“** ankleben. Auf die richtige Polung dieser Kabel achten.
3. Vom eventuell vorhandenen Tieftonkanal-Ausgang des Surround-Verstärkers oder -Receivers ein Mono-Cinch-Kabel zu einer der beiden Buchsen „line in“. (Da dieser Bass-Ausgang bereits durch den Receiver „gefiltert“ ist, bekommt man mit dem „FREQUENCY“ - Regler des AW-880 am rechten Anschlag das Ergebnis, das der Menü-Darstellung des Receivers entspricht und auch gut mit THX-Satelliten harmonisiert; - in der Nähe des linken Anschlages kann man jedoch „subjektiv besonders tiefe Bässe“ einstellen). Bei zu geringem Signalpegel kann die Empfindlichkeit des AW-880 durch einen „Y-Adapter“ (von „line in links“ nach „rechts“) um 6 dB erhöht werden.

Grundeinstellung der Regler und Schalter:

Mit dem Schiebeschalter „ON / AUTO / OFF“ wählt man „ständig eingeschaltet“, „automatische Einschaltung beim ersten Musik-Signal“ und „ausgeschaltet“. Die Leistungsaufnahme im Standby-Betrieb ist mit unter 4 Watt sehr gering. Wenn eine vollständige Trennung vom Netz gewünscht wird, kann man den „Power-Wipp-Schalter“ an der Rückseite des AW-880 betätigen. Noch praktischer ist es aber, den Woofer (oder sogar die gesamte Anlage) mit einem fernbedienbaren Hauptnetzschalter oder mit dem Hauptschalter einer Zeitschaltuhr vom Netz zu trennen.

VOLUME, FREQUENCY und PHASE:

Suchen Sie das beste Klangbild des AW-880 in Verbindung mit großen Standboxen oder größeren Satelliten zunächst mit dem FREQUENCY-Regler am linken Anschlag.

Mit kleinen Satelliten (deutlich unter 10 Liter) beginnt man eher in der Stellung „10Uhr“ des FREQUENCY-Reglers.

Im Zusammenspiel mit größeren Boxen und mit dem Eingang „HI LEVEL IN“ steht der „PHASE“-Regler im Normalfall in Stellung „180 Grad“, wenn der Hörabstand zu den Satelliten und zum Woofer etwa gleich groß ist. Mit kleinen Satelliten oder bei Betrieb mit dem Eingang „LINE IN“ muss man die Reglerposition herausfinden (wie später beschrieben).

Als Anhaltspunkt geben wir im Zusammenspiel mit unserer **nu-Box 310 als Satellit** folgende Grundeinstellung an, die meistens gute Ergebnisse liefert, wenn der AW-880 auf der Verbindungsline zwischen den Satelliten steht:

Phase-Regler: 180 Grad, FREQUENCY-Regler: „9 Uhr“, VOLUME-Regler: 1 bis 1.5 Skalenpunkte unter der Mitte.

Diese Einstellungen beziehen sich auf Anschluss an den Klemmen „HI LEVEL IN“. - (Die nuBox 310 hat knapp 85 dB Wirkungsgrad (1 W / 1 m).

Bei Satelliten mit mehr Wirkungsgrad (wie beispielsweise nu-Box 380) sollte der VOLUME-Regler höher eingestellt werden. - Für 2.5 dB Unterschied etwa um einen Skalenpunkt.

Für den Eingang „LINE IN“ kann man einen so einfachen Tipp nicht geben, da praktisch jeder Endverstärker einen anderen Verstärkungsfaktor hat und deshalb eine jeweils andere VOLUME-Stellung am AW-880 benötigt wird.

Der Frequency-Regelbereich vom „linken Anschlag“ bis etwa „Mitte“ ist für hochwertige HiFi-Wiedergabe und Surround-Systeme hoher Klangqualität mit sehr tiefem Bass gedacht.

Der Regelbereich „oberhalb der Mitte“ ist für sehr kleine Satelliten gedacht. Wenn man in dieser Stellung des Frequency-Reglers größere Satelliten-Boxen verwendet, ist zwar eine deutlich höhere Maximal-Lautstärke erzielbar, - dann kann der obere Bassbereich aber etwas „eingedickt“ wirken.

Vorgehensweise bei Lautsprechern mit unbekanntem Wirkungsgrad:

- Gehen Sie mit dem PHASE-Regler in Stellung „180 Grad“ und den FREQUENCY- und VOLUME - Reglern in Stellung „9 Uhr“ langsam auf *die Lautstärke*, die subjektiv die Haupt-Lautsprecher Ihrer Anlage *nennenswert größer* erscheinen lassen! - Anmerkung für Eingang „LINE IN“: Falls die Endstufe für die Hauptlautsprecher „invertierend“ arbeitet (manchmal aus den Technischen Daten zu entnehmen), ist das beste Ergebnis meist bei „PHASE 0 Grad“. - Invertierende Endverstärker sind aber eher selten.
- Gehen Sie mit der Lautstärke wieder zurück und stellen Sie den FREQUENCY-Regler etwa in die mittlere Position. - Dann wieder die Lautstärke langsam aufdrehen.
- Jetzt können Sie den Klangunterschied schon etwas einschätzen und zwischen diesen beiden Einstellungen einen guten Mittelwert finden. Am linken Anschlag des Reglers "FREQUENCY" bekommt man die „relativ tiefsten“ Bässe; - bei anderen Stellungen ist dafür die Maximal-Lautstärke höher. - Meistens wird das optimale Klangbild in Zusammenarbeit mit großen Hauptlautsprechern in der Nähe des linken Anschlages am FREQUENCY-Regler erreicht; - manchmal auch bis Position „9 Uhr“.
- Machen Sie dann die gleiche Prozedur noch mal mit dem PHASE-Regler 0 Grad (auf der Rückseite des AW-880). - Die richtige Stellung des Reglers ist die, in der sich die Bässe *wärmer und angenehmer* präsentieren. (Dieser Klangunterschied kommt von der Phasenlage und der Aufstellung der Haupt-Lautsprecher relativ zum Woofer!)

Wenn zwei oder mehr Subwoofer gleichen Typs in einem Raum laufen, sollten die Phase-Regler (bei gleichem Hörabstand) gleich oder um *bis zu 90 Grad unterschiedlich* eingestellt sein; - dabei kann man die Raum-Resonanzen teilweise „überlisten“.

Wenn der AW-880 *zusammen mit Subwoofern anderen Typs* betrieben wird, muss die Position der jeweiligen Phase-Schalter oder -Regler in mühseliger Feinarbeit herausgefunden werden.

Ein HiFi-Fan hat dabei stets das „Klangziel“ sehr großer, neutraler Standboxen vor Augen. - Bei Surround-Fans dominiert meist der Wunsch nach tollen Effekten. Der AW-880 kann beides.

Mit dem **Softclipping-Schalter** in Stellung „OFF“ lassen sich die höchsten Lautstärken erreichen.

Die in Videofilmen und in manchen CDs gelegentlich vorkommenden „Bass-Attacken“ können bei extremen Lautstärken aber zum Übersteuern des Leistungsverstärkers führen. Mit dem Schalter in Stellung „ON“ verliert man zwar etwas Leistung, aber die „kratzenden Geräusche“, die eine Endstufe bei Übersteuerung üblicherweise produziert, werden dann wirksam vermindert. Die große effektive Membranfläche des Tieftöners von 490 cm² und seine dabei zuverlässig beherrschbare Maximalamplitude von über 25 mm ermöglichen beim AW-880 mit Schalterstellung „Softclipping ON“ einen Betrieb ohne die Gefahr, dass die Membran des Basslautsprecher-Chassis „anschlagen“ kann! Der Membranhub erreicht jedoch nur bei extremen Passagen (und Frequenzen um 15 Hz) mehr als 20 mm.

Einige Grundlagen und Konstruktions-Details:
In geschlossenen Räumen breiten sich tiefe Töne so aus, dass unterschiedlich bassintensive Bereiche im Raum unvermeidbar sind. - Ein „idealer“ Subwoofer müsste aus mehreren Modulen bestehen oder **sehr große Abmessungen** haben, um folgende Forderungen perfekt zu erfüllen:

1. Er sollte den tieffrequenten Schall über eine sehr große Fläche oder an mehreren Stellen an den Raum ankoppeln, um

stehenden Wellen weniger Chancen zu bieten; - (das bringt gleichmäßigere Ausbreitung im Raum).

2. Er sollte eine *niedrige untere Grenzfrequenz* haben; - das ist jedoch bei vorgegebenem Volumen *leichter mit kleineren !!* Membranflächen zu erreichen; - oft reicht dann aber der *maximale Schalldruck* nicht mehr aus!
3. Er sollte einen *hohen Schalldruck* im Tiefbassbereich liefern können. - Dazu muss die Membranfläche (oder die Maximal-Amplitude der Membranen) vergrößert werden.

Eine Vergrößerung der Membranfläche erfordert aber für gleichen Schalldruck entweder eine proportionale Erhöhung des Gehäuse-Volumens oder „drastisch höhere“ Verstärkerleistung für den gleichen Tiefbass-Pegel.

Man sieht also, dass Subwoofer, die in Wohnräumen noch halbwegs unauffällig unterzubringen sind, einen Kompromiss darstellen müssen.

Durch die umschaltbare untere Grenzfrequenz ist der AW-880 jedoch für *zwei* Anwendungsarten optimierbar: Er ist in Stellung „**Low Cut 30 Hz**“ auf *sehr hohen Schalldruck mit niedrigen Verzerrungen* ausgelegt. Die Strömungsgeräusche an seinem Bassreflexrohr sind dann extrem gering und auch bei größten Lautstärken kaum wahrnehmbar.

Mit Schalterstellung „**Low Cut 20 Hz**“ erzielt man einen *extremen Tiefgang*, der in dieser Volumen- und Preisklasse wohl einzigartig sein dürfte. Diese Position ist für etwas geringere Lautstärken gedacht, weil bei solch extrem tief reichendem Bass (23 Hz ohne jeden Abfall) und höheren Pegeln sehr große Membran-Auslenkungen (bis etwa 25 mm) auftreten.

Das dickwandige Gehäuse ist mit aufwändigen und strömungsoptimierten Innenverstrebrungen versehen, um mechanischen Schwingungen und Dröhngeräuschen vorzubeugen.

Für Surround-Anlagen der *absoluten Spitzenklasse* oder entsprechend hochwertige professionelle Beschallungsanlagen empfiehlt sich die Verwendung von zwei AW-880 oder AW-1000, die dann noch gleichmäßigere Schallausbreitung im Raum und *fast endlose* Pegelreserven bieten.

Noch eine Anmerkung zum technischen Aufwand:
Man könnte auch mit weniger aufwändigen Konstruktionen „auf den ersten Blick“ extremen Tiefgang erreichen:

- wenn man bei höherem Schalldruck mit *einer lautstärkeabhängig variablen* Übergangsfrequenz die untere Grenzfrequenz stark ansteigen lässt.

(Dabei wird bei *geringen* Leistungen die Einsatzfrequenz *recht tief* gelegt, um sie mit steigender Lautstärke dann z. B. von 40 auf 80 Hz wandern zu lassen.)

Frequenzgang-Messungen werden meist mit 1 oder 2 Watt durchgeführt. Bei so kleinen Leistungen wird messtechnisch dann ein „*tiefer*“ Bass festgestellt, der *klanglich* jedoch nur bei geringen Lautstärken nachvollzogen werden kann.

Bei mittleren und hohen Leistungen und bei starken Bass-Impulsen kommt aber „nichts rüber“, weil hier *abgeregelt* wird! - Wenn die (messtechnisch vorhandenen) tiefen Frequenzen *gar nicht mehr abgestrahlt werden* und die unterste Oktave fehlt, ist der Klangeindruck enttäuschend. - Außerdem ist die eigentlich gewünschte „stabile Basis“ des Klangbildes dann ständig in Bewegung. -

Bei kleinen Subwoofern, die sehr leise betrieben werden, kann diese Funktion ganz sinnvoll sein, bei sehr hohen Ansprüchen an die Klangqualität überwiegen (unserer Meinung) jedoch die Nachteile.

Die Test-Ergebnisse des AW-880 in „**Video 7 / 2001**“ sowie in „**Audiovision 12 / 2001 und 5-6 / 2003**“ und in „**STEREO 2 / 2004**“ bestätigen die Qualität dieses Woofers!

Häufig werden Subwoofer zu laut eingestellt!

Nun also viel Spass mit Ihrem neuen Subwoofer - und nehmen Sie vielleicht etwas Rücksicht auf Ihre Nachbarn!

Technische Daten nuBox AW-880

Günther Nubert

Musik / Sinus – Leistung mit eingebautem Lautsprecher: An einem Lastwiderstand von 4 Ohm:	260 Watt / 210 Watt an 4 Ohm 200 Watt / 170 Watt an 4 Ohm
Anmerkung: mit <i>eingebautem Lautsprechersystem</i> ist die Sinus-Leistung wesentlich höher als <i>an einem Lastwiderstand</i> von 4 Ohm.- Wir sind bei Verstärkern für HiFi- <u>Haupt</u> lautsprecher keine Freunde von „Musikleistungs-Angaben“, aber bei <u>Subwoofern</u> ist es anders: Lautsprecherchassis arbeiten im Tiefbassbereich in der Nähe der Resonanzfrequenz und haben dann wesentlich höhere Widerstände und eine geringere Stromaufnahme als übliche Lautsprecherboxen oberhalb 100 Hz; - deshalb ist bei Subwoofern die „Musikleistung“ die realistischere Angabe.	
Frequenzgang:	20 bis 52 Hz (- 3 dB) Frequency „links“, Low Cut „20 Hz“ 29 bis 52 Hz (- 3 dB) Frequency „links“, Low Cut „30 Hz“ 29 bis 120 Hz (- 5 dB) Frequency „rechts“, Low Cut „30 Hz“
Übertragungsbereich nach DIN 45500:	16 bis 85 Hz Frequency „links“, Low Cut „20 Hz“
Eingangs-Empfindlichkeit (für 150 W / >40Hz):	Line In: 110 mV / li + re 55 mV, High Level: 1.8 V / 0.9V
Eingangs-Impedanz Line In: / Innen-Widerstand Line Out:	30 kOhm / 500 Ohm
Gesamt-Abmessungen (ohne Filzfüße) :	H x B x T 480 x 370 x 560 mm
Gewicht:	ca. 26 kg