

Test
FÖÖN Nano-Q und E10BC

FÖÖN Nano-Q

Mini Soundsystem mit Subwoofer von FÖÖN für den universellen Einsatz

Die Firma FÖÖN aus Solingen, bekannt vor allem für große Hornsysteme und schlanke Line-Arrays, hat auch diverse kleine Lautsprecher im Angebot. Große Lautsprecher sind, ihre Popularität betreffend natürlich immer im Vorteil, da jeder Zuschauer bzw. Zuhörer sie sofort erkennt. Eher im Hintergrund bleiben dagegen die vielen kleinen Helferlein am Bühnenrand; in Randbereichen von Clubs und Diskotheken sowie in Bars oder Lounges der Hotels, Flughäfen und ähnlichen Locations. Hier geht es meist nicht so sehr um hohe Pegel, sondern mehr um eine klanglich gute Beschallung, die sich weder optisch noch akustisch aufdrängt. Möchte man einen wirklich kompakten Lautsprecher bauen, dann kommen für fast jeden Entwickler irgendwann auch Breitbandchassis ins Spiel. So auch bei Karl-Heinz Kuntze, der mit einem aktuellen Breitbänder italienischer Abstammung direkt eine ganze Produktpalette aufgelegt hat. Dazu gehört eine passive 8er Zeile, ein Miniatur Line-Array und eine super kompakte kleine Fullrange Box, die FÖÖN Nano-Q.

Wo liegt nun die Besonderheit des Breitbänders, mag sich der geneigte Anwender fragen? Im gelungenen Kompromiss wäre die richtige Antwort. Grundsätzlich hat es der Breitbänder natürlich schwierig. Für hohe Frequenzen ist er zu groß, bündelt zu stark und neigt womöglich zu Partialschwingungen. Für tiefe Frequenzen ist er zu klein und erreicht auch nicht den notwendigen Hub. Alternativen sind Mehrwegesysteme, die dann auch wieder ihre Probleme haben. Die Abstrahlung kommt nicht mehr aus einer Quelle, die Frontfläche ist für zwei Systeme in jedem Fall größer als für eines und Coaxtreiber sind auch nicht der Weisheit letzter Schluss. Langer Rede kurzer Sinn, ohne Kompromisse geht es nicht, vor allem dann, wenn ein besonders kleiner Lautsprecher das Ziel der Entwicklung ist. Wie auch bei anderen Treibern haben die Chassishersteller bei den Breitbändern in den letzten Jahren schöne Fortschritte erreicht. Die Membranen sind deutlich fester und leichter geworden, die Antriebe mit Neodymmagneten sind effektiver und die Belastbarkeit ist auch gestiegen. Einer dieser neuen Breitbänder der jüngsten Generation ist der Faital 3FE20, der im Nano-Q in einer 16 Ω Version (auf Wunsch auch 8 Ω) eingesetzt wird.

Nano-Q Serie und E10BC

Speziell für die Musikwiedergabe wünscht man sich dann meist doch noch einen Subwoofer zu den Breitbändern. Da bietet sich aus dem reichhaltigen Portfolio von FÖÖN der kompakte Bass E10BC an. Hier arbeitet ein 10"-Treiber als Direktstrahler unterstützt von einem kurzen back loaded Horn in einem kompakten Gehäuse. Eine E10BC kann als

Subwoofer für bis zu acht Nano-Q eingesetzt werden, was bei dem Größenunterschied auch nicht weiter verwundert.

Schauen wir uns die Nano-Q zunächst einmal äußerlich an. Die Box ist kaum mehr als eine Hand voll und lässt sich über den zugehörigen U-Bügel gut überall befestigen und aufstellen. Das kann ein Microphonstativ für den Einsatz als Mini-Monitor sein oder auch die kleine Tischplatte für die direkte Aufstellung z.B. auf einem Konferenz- oder Schreibtisch. Der elektrische Anschluss erfolgt entweder über Speakon NL4 mit Link-Buchse oder auf Wunsch auch mit Phoenix Klemmen, die für Festinstallation hier sicherlich bevorzugt würden.



Foto 1: Zwei Nano-Q auf Montageplatten für die Tischaufstellung. Auf der Rückseite befinden sich zwei Speakon-Buchsen. Die Box selber misst lediglich 8,7 x 8,7 cm in der Front bei einer Gehäusetiefe von 9,3 cm.

Zur Nano-Q Familie bei FÖÖN gehören ansonsten noch die gerade 8er Zeile und ein kleines leicht gebogenes Line-Array aus vier Nano-Qs, das optional mit einer aktiven Subwoofer Einheit kombiniert werden kann.



Foto 2: Die Nano-Q Familie. Unten die ursprüngliche Nano-Q, rechts je eine

4er und 8er Zeile und links eine 4er Zeile mit Low-Extension und integriertem DSP-Endstufenmodul.

Alle Nano-Qs sind in Aluminium Profil Gehäusen mit identischem Querschnitt eingebaut, die sich je nach Anzahl der Treiber in der Länge unterscheiden. Mit dem Breitbänder in der 16 Ohm Version können je nach Verstärker 4-8 Nano-Qs parallel an einem Ausgang betrieben werden. Die Belastbarkeit wird mit 20 W thermisch nach AES und 40 W Peak angegeben. Für den 4 Ohm Subwoofer liegen die Werte bei 175 bzw. 350 Watt.



NANO-Q-FOTO-1.TIF

Foto 3: E10BC Subwoofer mit kräftigem 10“-Treiber und einem back loaded Horn mit einer großen Austrittsöffnung.

Kommen wir zu den Messwerten dann zeigt Abbildung 1 die Frequenzgänge der Nano-Q und des E10BC. Beide Kurven beziehen sich jeweils auf 1W/1m, d.h. für den 4 Ohm Subwoofer auf 2V/1m und für die 16 Ohm Nano-Q auf 4V/1m. Die Nano-Q kann realistisch ab ca. 150 Hz aufwärts eingesetzt werden und liefert ab 300 Hz eine Sensitivity von ca. 85 dB. Zu den Mitten hin steigt die Kurve zügig und gleichmäßig an, wo dann beachtliche 92 dB erreicht werden. Knapp oberhalb von 10 kHz gibt es dann sogar noch mal einen kräftigen Peak auf fast 100 dB. Bedenkt man, dass es sich hier um ein 3“-Breitbandchassis handelt, dann sind diese Werte schon beeindruckend.

Die E10BC passt sich da bestens an und hört genau dort auf, bei ca. 200 Hz, wo die Nano-Qs anfangen. Eine passive Trennung wäre hier zwar grundsätzlich möglich, erscheint aber in Anbetracht moderner Endstufen und DSP Controller für kleines Geld nicht mehr ganz zeitgemäß.

Die Impedanzverläufe der beiden FÖÖN Modelle in Abbildung 2 zeigen eine Resonanzfrequenz des Breitbänders im geschlossenen Gehäuse von 211 Hz und eine Tuningfrequenz des Tieftöners von 42 Hz. Die Impedanzminima von 13,8 und 4,5 Ω sind für ein 16 bzw. 4 Ω in beiden Fällen mehr als normgerecht, so dass auch die Parallelschaltung von vier oder acht Nano-Qs einem soliden Amp keine Sorgen machen sollten.

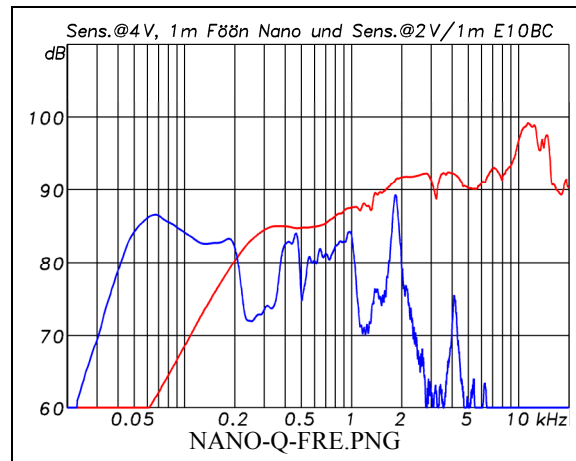


Abb. 1: Frequenzgänge für die Nano-Q (rot) und den E10BC Subwoofer (blau). Beide Kurven zeigen die Sensitivity für jeweils 1 W/1m, d.h. für die 16 Ω Nano-Q bei 4 V und für den 4 Ω Subwoofer bei 2 V.

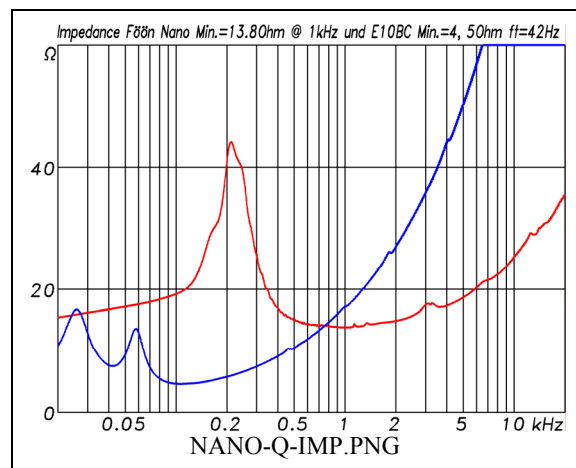


Abb. 2: Impedanzverläufe der Nano-Q (rot) und des E10BC Subwoofers (blau). Die Nano-Q ist ein 16 Ω System, der Subwoofer ein 4 Ω System.

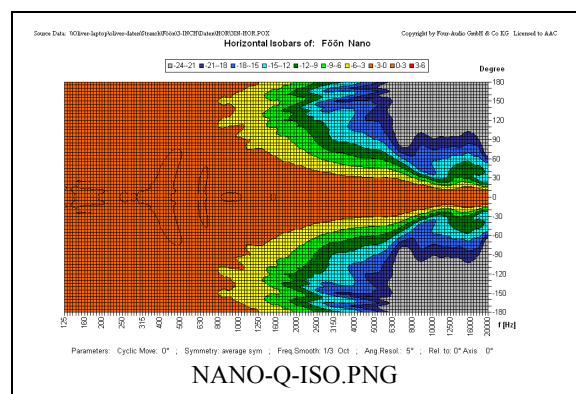


Abb. 3: Isobarenkurven der Nano-Q. Die Kurven sind hor. und ver. nahezu identisch. Die Isobaren weisen prinzipbedingt für einen Breitbänder eine zu den hohen Frequenzen hin zunehmende Bündelung auf.

Der schon zu Beginn für einen Breitbänder als ein wenig kritisch beschriebene Aspekt der Directivity wird mit einem Isobarendiagramm in Abbildung 3 etwas näher beleuchtet. Bis knapp über 5 kHz erreicht die Nano-Q einen -6 dB Öffnungswinkel von 90°, die man als genau passend bezeichnen könnte. Darüber hinaus schnüren sich die Isobaren unweigerlich etwas ein, so dass man bei den höchsten Frequenzen von 40-50° sprechen könnte. Für die meisten Anwendungen dürfte das auch noch hinreichend sein. Würde man zum Vergleich eine kleine 2-Wege Box mit Kalotte heranziehen, dann gäbe es bei der Trennfrequenz eine Sprungstelle auf einen deutlich breiteren Öffnungswinkel und danach auch wieder eine Einschnürung, was zwar anders, aber nicht unbedingt besser ist. Kurzum, ob die relativ enge Directivity der Nano-Q passt oder nicht, hängt primär von der Anwendung und der Entfernung zum Zuhörer ab. Hat man den Lautsprecher z.B. an einem Vorstandstisch als eine Art „Personal Monitor“ direkt vor sich, dann ist es sicherlich wünschenswert, wenn der Lautsprecher nicht zu sehr zum Nachbarplatz herüber strahlt.

Controller und Amping

Wie der Frequenzgang der Nano-Q schon erkennen lässt, kann dem Lautsprecher mit drei bis vier einfachen Filtern im Signalweg recht einfach auch ein gerader Frequenzgang beigebracht werden. Passive Filter oder Weichen gibt es zum Nano-Q nicht, da einfache Controller und Endstufe oder beides in Kombination heute so günstig und gut sind, dass sich der aktive Betrieb geradezu aufdrängt.

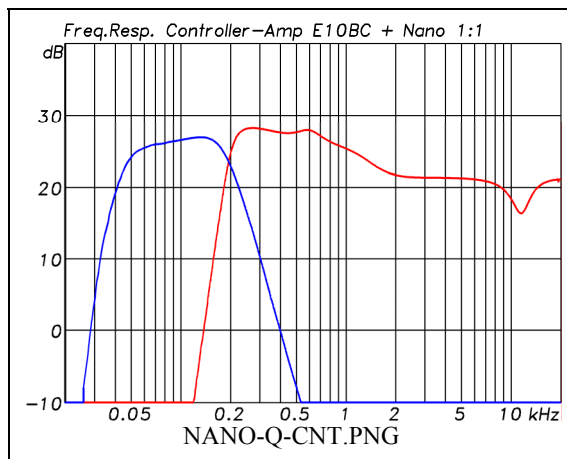


Abb. 4: Controllerfunktion für die Nano-Q (rot) und für den Subwoofer (blau). Eine tiefere Trennung als 200 Hz ist nicht immer sinnvoll.

Für den Test wurde eine dreikanalige APart Champ-3D Endstufe (siehe Testbericht in Professional System Ausgabe 1/2012) verwendet, die bereits über einen eingebauten Controller mit DSP verfügt und Leistungen von ca. 1000 W an 4 Ω für den Subwoofer und 2x 300 W für die Satelliten zur Verfügung stellen kann. Zwischenzeitlich wurde von FÖÖN auch ein passendes Verstärkermodul mit DSP-Controller auf Powersoft Basis entwickelt, das mit optimierten Filtern für verschiedene Varianten der Nano-Q Serie

daher kommt. Alternativ kann das Verstärkermodul auch in den optionalen Subwoofer eingebaut werden, womit das System als ganzes besonders kompakt und einfach zu handhaben wird.

Abbildung 4 zeigt dazu die empfohlenen Filtereinstellung im Controller mit einer Trennfrequenz von 200 Hz zum Subwoofer. Die einfachen Filterfunktionen können in dieser Form auf den meisten Controllern problemlos eingestellt werden. Das daraus resultierende Ergebnis findet sich in Abbildung 5, wo beide Systeme sich zu einem weit ausgedehnten und schön gleichmäßigen Gesamtfrequenzgang zusammenfinden. Die leichte Badewanne im Verlauf mit kleinen Überhöhungen an den äußersten Ende dient der Geschmackskorrektur, womit vor allem Musik etwas kräftiger klingt. Bei leiser Wiedergabe empfiehlt sich dann die zusätzlich Nutzung der Loudness Filterung aus dem APart Amp, die bei niedrigen Pegel die Höhen und Tiefen gehörig hebt.

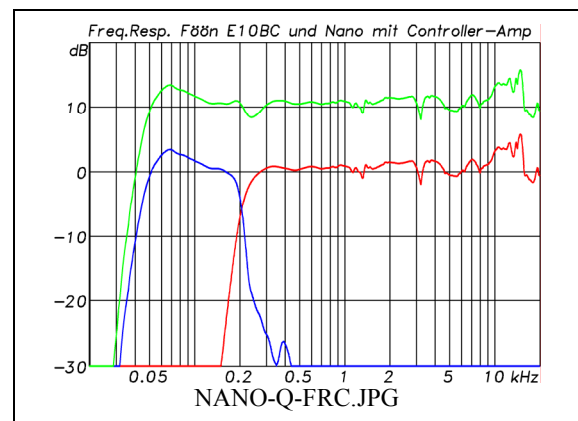


Abb. 5: Zusammenspiel von Nano-Q (rot) und E10BC (blau) mit Controlleramp. In grün die Summenfunktion.

Für die Trennung bei 200 Hz wird für die Nano-Q ein sehr steiles Hochpassfilter mit 48 dB/Oct. eingesetzt, was auch, wie so oft, ein Kompromiss ist. Auf der einen Seite wird der Breitbänder gut vor tiefen Frequenzen geschützt und die Belastbarkeit steigt. Andererseits verursacht ein derart steiles Filter auch entsprechend ausgeprägte Phasendrehungen. Letzteres dürfte speziell hier nicht so tragisch sein, da durch die eher distanzierte Aufstellung von Subwoofer und Satelliten ohnehin die Anpassung der Phasenlage schwer fällt.

Abbildung 6 zeigt die Phasengänge zum einen der Kombination von Nano-Q mit Subwoofer und von einer Nano-Q solo ohne Filterung. Letzteres kommt dem Ideal vieler High-End Hörer von einer konstanten Phase über einen weiten Frequenzbereich bereits recht nahe, wobei klar ist, dass eine Nano-Q nicht ohne Hochpassfilterung und Subwoofer betrieben werden kann, wenn es um Musikwiedergabe mit nennenswerten Pegeln geht.

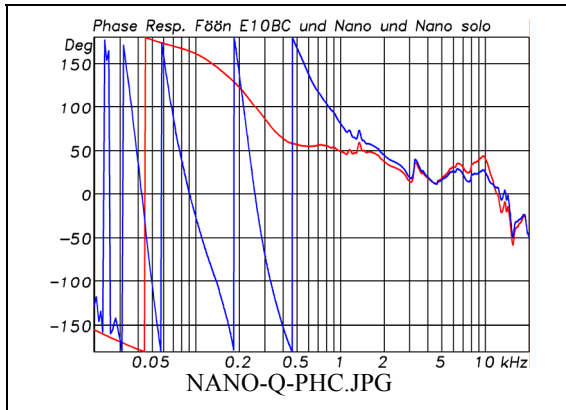


Abb. 6: Phasengang der Nano-Q pur ohne Controller in Rot und der kompletten Kombination mit Subwoofer und Controlleramp in Blau.

Problematischer als die Phasendrehungen ist bei der Trennung der Nano-Qs die relativ hohe Trennfrequenz von 200 Hz, wo die Ortbarkeit des Subwoofers nicht mehr zu vermeiden ist. Für die Aufstellung bedeutet das, den Subwoofer nicht weit von den Satelliten entfernt zu platzieren. Geht es nur um leisere Musik oder Sprache oder werden sehr viele Nano-Qs im Zusammenhang eingesetzt, dann kann natürlich mit der Trennfrequenz experimentiert oder alternativ auch ganz auf den Subwoofer verzichtet werden. Je nachdem welche Kombination aus der Nano-Q Familie in welcher Anzahl genutzt wird, gibt es hier kaum Einschränkungen für die Phantasie des Anwenders.

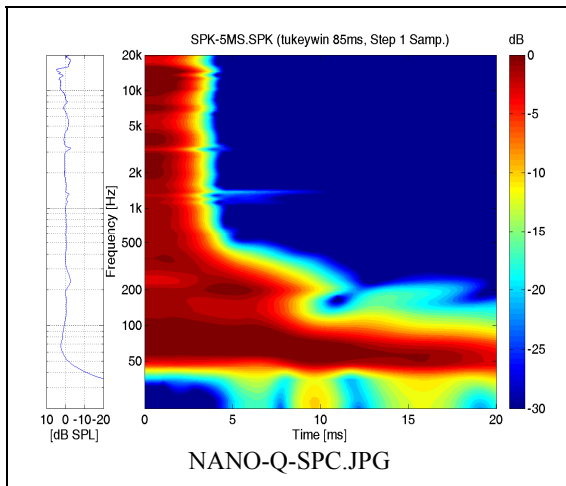


Abb. 7: Spektrogramm der Nano-Q+E10BC Kombination. Bei 1,3 kHz gibt es eine winzige Resonanz. Ansonsten verhält sich der 3“-Breitbänder bis 20 kHz hinauf makellos. Bei 200 Hz erkennt man den Laufzeitanstieg durch die steile Trennung zwischen Nano-Q und Subwoofer.

Welche außerordentlichen Qualitäten die Nano-Qs sonst noch aufzuweisen haben, zeigt eindrucksvoll das Spektrogramm aus Abbildung 7. Dass es sich hier um einen Breitbänder (mit Subwoofer) handelt, lässt sich beim besten Willen nicht erkennen. Das Ausschwingverhalten, auch bei den höchsten Frequenzen, ist nahezu perfekt. Lediglich bei 1,3 kHz

gibt es kleine und schmale Resonanz, die ihre Ursache vermutlich in einer Gehäuseresonanz hat.

Maximalpegel

Für einen Lautsprecher in dieser Größenklasse stellt sich unvermeidlich meist schon zu Beginn einer Anwendung die drängende Frage, welcher Pegel ist damit möglich.

Abbildung 8 zeigt dazu die Maximalpegelmessung in der typischen Form für höchsten 3% und höchsten 10% Verzerrungen und die dabei erreichbaren Pegel bezogen auf 1 m Entfernung im Freifeld. Die Messung erfolgte für eine einzelne Nano-Q und für einen E10BC Subwoofer. In beiden Fällen wurde der APart Champ-3D Systemamp zur Ansteuerung genutzt.

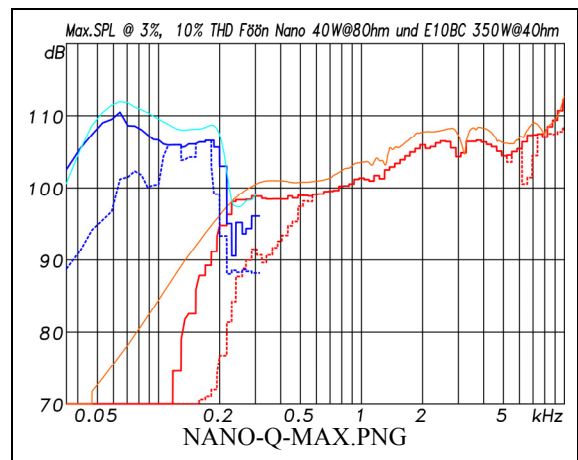


Abb. 8: Maximalpegel bei höchstens 3% und 10% THD. In Rot für die Nano-Q und in Blau für den E10BC. Die orange und hellblaue Kurve zeigen die jeweils rechnerischen Maximalpegel für eine Leistung von 40 W für die Nano-Q und von 350 W für den E10BC.

Neben den gemessenen Pegelwerten sind auch nur die rechnerischen Maximalpegel eingezeichnet, die sich aus der Sensitivity der Lautsprecher und der maximal zur Verfügung gestellten Leistung ergeben. Dort, wo beide Kurven für 3% und 10% THD zusammenfallen, greift der Limiter ein und begrenzt einen weiteren Leistungs- und Pegelanstieg. Im Übergangsbereich bei 200 Hz erreicht der Subwoofer ca. 10 dB höhere Werte als eine einzelne Nano-Q. Der Subwoofer könnte somit auch bei acht Nano-Qs noch gut mithalten. Im wichtigen Mitteltonbereich liegt eine einzelnen Nano-Q bei knappen 100 dB, wenn man die Leistungsgrenze von 40 W kurzzeitig voll ausnutzt. Bedenkt man die üblichen Abhörentfernungen für Lautsprecher in dieser Größenklasse, dann ist damit viel zu erreichen. Die bei aktuellen Tests übliche Messung der Intermodulationsverzerrungen gibt es für die Nano-Q leider noch nicht, da die Messungen bereits einige Monate zurückliegen, wo die IMD-Messungen noch nicht eingeführt waren.

Fazit und Preise

Die aus dem Hause FÖÖN in Solingen stammende Nano-Q ist ein ultrakompaktes Breitbandsystem, mit nicht einmal einem Liter Bruttovolumen und einem Gewicht von nur 600 g. Mit dem zugehörigen Befestigungsbügel kann die Nano-Q nahezu überall an Decken, Wänden auf Tischen oder auch auf einem Mikrofonstativ befestigt werden, womit sich reichlich Möglichkeiten für eine unauffällige Montage in allen nur erdenklichen Lagen ergeben. Je nach Anwendung kann die Nano-Q mit einem Subwoofer und passender Verstärker-Controller Elektronik ergänzt werden, womit sich vom winzigen Konferenzmonitor bis zur Mini Club-PA alles zusammenstellen lässt. Messtechnisch kann die Nano-Q ebenso wie der E10BC Subwoofer voll überzeugen, wo man keinen Vergleich mit wesentlich teureren Produkten zu scheuen braucht. Die Preise werden aktuell von FÖÖN als UVP für eine Nano-Q mit 202,00 € incl.MwSt. und für den Subwoofer E10BC mit 828,00 € incl.MwSt. angegeben.

Text und Messungen: Anselm Goertz
Fotos: Dieter Stork und Archiv