

DSP-Modul ANEM von BHI – und das Rauschen ist fast weg

THOMAS KIMPFBECK – DO3MT

Viele der neueren Transceiver warten mit einer hochwertigen digitalen Signalverarbeitung im NF-Zweig auf. Durch eine einfache, extern anzuschließende Variante lassen sich nun auch Geräte ohne DSP um eine Rauschminderung erweitern.

Jeder Funkamateurliebhaber und CB-Funker kennt sicher die einfachen Noise-Blanker, die sich gut zur Austastung von Impulsstörungen von kurzer Dauer, hoher Amplitude und geringer Wiederholrate eignen. Verschwimmt das Nutzsignal jedoch in einem breiten Rauschen, so sind sie fast wirkungslos. Doch es naht Abhilfe.

Die DSP-Module, die von der britischen Firma BHI unter dem Namen ANEM (Amplified Noise Eliminating Modul) [1] hergestellt werden, können recht gut Sprache von weißem Gauß-verteilt Rauschen unterscheiden und unterdrücken die störenden Anteile in wählbaren Stufen um bis zu 35 dB. Ein mitintegrierter NF-Verstärker hebt das Nutzsignal nach der Bearbeitung wieder an und versorgt einen angeschlossenen Lautsprecher mit 2,5 W – wahlweise ist auch ein Kopfhörer anschließbar.



Bild 1: Das DSP-Modul ANEM von BHI peppt NF-Signale digital auf.

Der Hersteller legt besonderen Wert auf Plug-and-Play-Eigenschaft und unterstreicht die Einfachheit seines Geräts mit einer simplen Drei-Punkte-Installation: ans Funkgerät anstecken, Lautsprecher einstecken, 12 V zuführen – fertig. Und tatsächlich besitzt das Gerät nur noch zwei Taster und eine dreifarbige Status-LED, um die Voreinstellungen zu ändern und den Betriebsmodus erkennen zu können.

Inbetriebnahme

Als Betriebsgleichspannung sind 12 bis 18 V verwendbar, wobei die Stromaufnahme bei etwa 300 mA liegt. Ein passendes Anschlusskabel mit Sicherung ist im Liefer-

umfang enthalten. Zum Anschalten an den Transceiver wird ein Kabel mit 3,5-mm-Klinkenstecker mitgeliefert, sodass nur noch der Kopfhörer an die Buchse *Audio Out* zu stecken ist. Das Kunststoffgehäuse ist sehr stabil, leicht und misst nur 100 mm × 60 mm × 40 mm. Erfreulicherweise sind im Lieferumfang außerdem vier Gummifüße und ein Klettband enthalten, um das Gerät überall schnell, rutschsicher hinstellen und/oder einfach anbringen zu können.

noch nicht. Dieser Zustand wird durch die rot leuchtende Status-LED angezeigt. Die Qualität des Nutzsignals nimmt durch die digitale Rauschunterdrückung nicht hörbar ab, wie es bei analogen Filtern der Fall wäre. Die Verzerrungen sind laut BHI kleiner als 0,8 %. Der Hersteller empfiehlt sein DSP-Modul vor allem für den SSB-, FM- und AM-Betrieb, wobei sich Rundfunkstationen durch die 4,3-kHz-Tiefpasscharakteristik eher etwas blechern anhören.

Weitere Funktionen

Das Gehör jedes Menschen liefert nur subjektive Höreindrücke. Was der eine als noch verständlich empfindet, ist für den anderen schon nicht mehr aufnehmbar. Um den individuellen Wünschen gerecht zu werden, wird das DSP-Modul von einem Mikrocontroller gesteuert, der ein Funktionsmenü für verschiedene Dämpfungsstufen anbietet. Man kann vorab bestimmen, ob die Rauschunterdrückung in einem

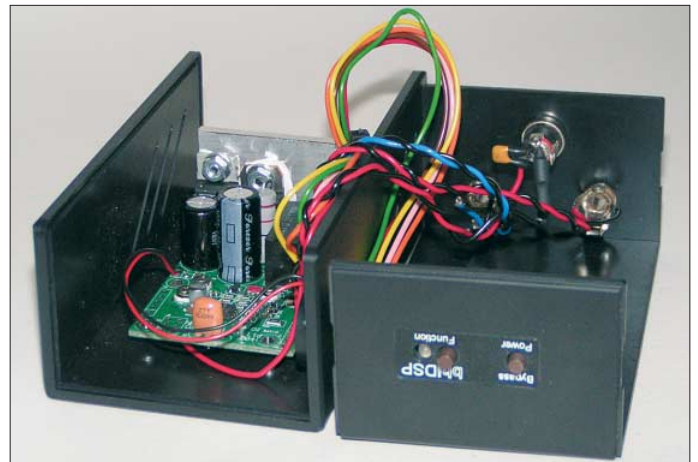


Bild 2: Im Innern des Moduls verbirgt sich eine zweiseitig, vorrangig mit DSP und Mikrocontroller auf der Unterseite bestückte Platine.

Fotos, Screenshot: DO3MT

Die detaillierte Bedienungsanleitung umfasst 27 Seiten und ist im Original in Englisch verfasst. Sie liefert sowohl Bedienungshinweise und Tipps zu möglichen Hardwareanpassungen für Ein- und Ausgangspegeländerungen sowie Impedanzanpassungen für Kleinsignalquellen als auch Mess- bzw. technische Daten. Eine deutschsprachige Version ist im Lieferumfang von [2] enthalten.

Ein- und Umschalten

Zur Aktivierung des DSP-Moduls drückt man 1 s lang den Taster *Function* – danach sollte der Rauschpegel merklich zurückgehen. Zur optischen Signalisierung leuchtet die LED nun grün. Für Vergleichszwecke lässt sich mit dem Taster *Bypass/Power* das Modul komplett abschalten, sodass man danach wieder das originale, vom Transceiver abgegebene, NF-Spektrum hört. Nach dem nochmaligen Drücken wird das Modul wieder eingeschaltet. Nun ist nur der interne Audioverstärker aktiv, die DSP-Funktion jedoch

vierstufigen oder achtstufigen Raster erfolgen soll, und danach die gewünschte Stufe wählen. Hält man den Taster *Function* länger als 1 s gedrückt, schaltet das Gerät nacheinander die Dämpfungsstufen durch. Zur Auswahl des bevorzugten Levels lässt man einfach den Taster wieder los. Ein kleiner Piezosignalgeber informiert durch eine bestimmte Anzahl Piepstöne über die gerade gewählte Stufe.

Wer ein digitales Oszilloskop besitzt, kann zu Messzwecken die Rauschunterdrückung sogar in zwei verschiedenen Demomodes nachvollziehen. Dabei schaltet der

Dämpfungen			
Stufenzahl	8	Signal-dämpfung /dB	Rausch-reduktion /dB
–	1	4	9
1	2	5	11
–	3	6	13
2	4	8	15
–	5	16	17
3	6	21	20
–	7	25	24
4	8	65	35

Mikrocontroller automatisch alle 1,5 bzw. 3 s ein und aus, sowie von einer Dämpfungsstufe in die nächste. Ich habe dies einmal mit einem digitalen Oszilloskop durchgeführt und so den subjektiven Eindruck messtechnisch unterstützt, siehe Bild 3.

■ Höreindrücke

Dreht man über die Frequenzbänder und kommt an Pfeifstellen oder starke Interferenzen, dann benötigt das Modul einige Millisekunden bis sich das Filter adaptiert und die Störung dämpft. Sehr schwache Signale im Rauschen verlassen das DSP-Modul deutlich hörbarer. Der Eingangsspegel für die Baugruppe sollte so groß wie möglich gewählt werden. Die Pegelregelung am Eingang des Moduls verkräftet Signale zwischen 0,7 mW bis 3 W – dieser Bereich dürfte die meisten Signalquellen abdecken.

Im Empfangsbetrieb waren nicht nur schwache SSB-Signale deutlich über einen angeschlossenen Lautsprecher hörbar, sondern auch CW- und PSK31-Signale bekamen einen klareren Klang. Doch ich bin mit meinem positiven Eindruck von diesem kleinen Gerät nicht allein. Mike Schatzberg, W2AJI, behauptet in seinem Bericht [3], dass sogar sein FT-1000 MP Mark V vom ANEM profitiert hätte.

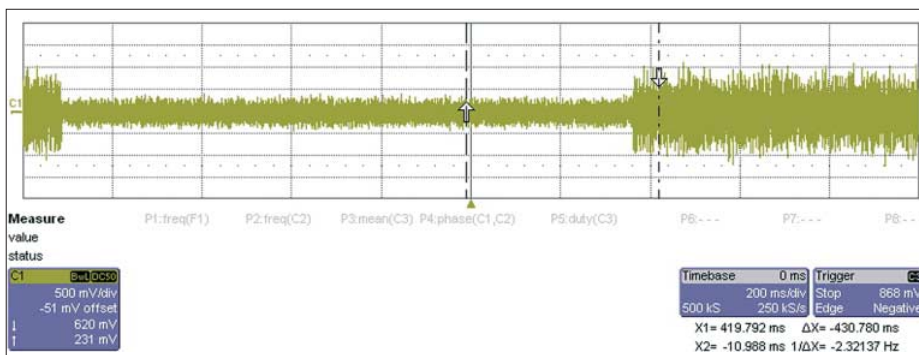


Bild 3: Das von mir verwendete digitale Speicheroszilloskop Wavepro 7000 von LeCroy zeigt deutlich die erzielbare Rauschreduktion des DSP-Moduls ANEM von BHI.

Leider wurde die Typenbezeichnung des auf der Platinenunterseite eingebauten DSP-ICs entfernt, sodass keine Rückschlüsse auf weitere technische Möglichkeiten vorliegen. Die Verarbeitung und die verwendeten Einzelteile sind jedoch von guter Qualität.

■ Bezugsquelle

Die kleine Box rentiert sich als Zusatz für einfache Transceiver oder Empfänger. Entscheidender Vorteil ist, dass keine Eingriffe in die Geräte notwendig sind. Das ANEM gibt es in der hier vorgestellten Blackbox-Ausführung sowie in zahlreichen weiteren Varianten. Einige, wie die Einbauplatine separat oder integriert in einem Lautsprecher, sind bei WiMo [2] erhältlich.

Das vorgestellte Modul kostet dort 198,50 €, die sich hauptsächlich auf DSP, Mikrocontroller und Bypass-Relais aufteilen und deshalb gerechtfertigt erscheinen.

do3mt@dar.de

Literatur und Bezugsquelle

- [1] BHI Ltd.: ANEM. www.bhinstrumentation.co.uk/html/anem.html
- [2] WiMo Antennen und Elektronik GmbH, Am Gäswald 14, 76863 Herxheim, Tel. (0 72 76) 96 68-0, Fax -11; E-Mail info@wimo.com, www.wimo.com; bhi DSP Lautsprecher → www.wimo.com/cgi-bin/verteiler.pl?url=loudsp_d.htm
- [3] Schatzberg, M. W2AJI: A review of the BHI amplified noise eliminating module utilizing DSP with the Yaesu FT 1000 MP Mark V Modified with the Inrad roofing filter. www.gapantenna.com/Files/anemreview.pdf