

# PRODUCTION PARTNER

FACHMAGAZIN FÜR VERANSTALTUNGSTECHNIK



TEST AUS AUSGABE 1 | 2020

Dante-Interface

## Neutrik NA2-10-DPRO



DANTE-INTERFACE

# Neutrik NA2-IO-DPRO

Das nächste Dante-Interface von Neutrik ist nun mit Line-Pegel-Eingängen und vollwertigen Mikrofoneingängen sowie digitalen AES/EBU Ein- und Ausgängen ausgestattet. Wie sehen die Netzwerk-Features und Audio-Performance aus?

Text und Messungen: Anselm Goertz | Fotos: Dieter Stork



Neutrik NA2-IO-DPRO mit je zwei analogen Ein- und Ausgängen, die auf Ch 2 wahlweise auch für digitale Audiosignale im AES/EBU-Format genutzt werden können

Production Partner Ausgabe 4/19 testete mit dem NA2-IO-DLINE bereits ein erstes Neutrik-Dante-Interface aus der Baureihe NA2-IO. Pünktlich zum Jahreswechsel erreichte uns mit dem NA2-IO-DPRO ein weiteres Modell: Während das DLINE nur über Line-Pegel-Ein- und Ausgänge verfügt, kann das neue DPRO-Modell mit zwei vollwertigen Mikrofoneingängen, zwei Line-Pegel-Ausgängen und je zwei Ein- und Ausgängen für digitale Audiosignale im AES/EBU-Format aufwarten.

Äußerlich bleibt es für das DPRO beim kompakten Metallgehäuse mit einer soliden Gummiummantelung, die das kleine Gerät rutschfest macht und gleichzeitig auch schützt. Auf der Vorderseite gibt es je zwei XLR-Ein- und Ausgänge, auf der Rückseite befinden sich der primäre und der sekundäre Netzwerkanschluss. Als Dante-Modul ist ein Broadway-Chip verbaut, der im Ver-



DPRO Controller zur Einstellung des NA2-IO-DPRO. Für die Ein- und Ausgänge gibt es fein aufgelöste Aussteuerungsanzeigen, die ab -18 dBfs gelb und ab -3 dBfs rot leuchten

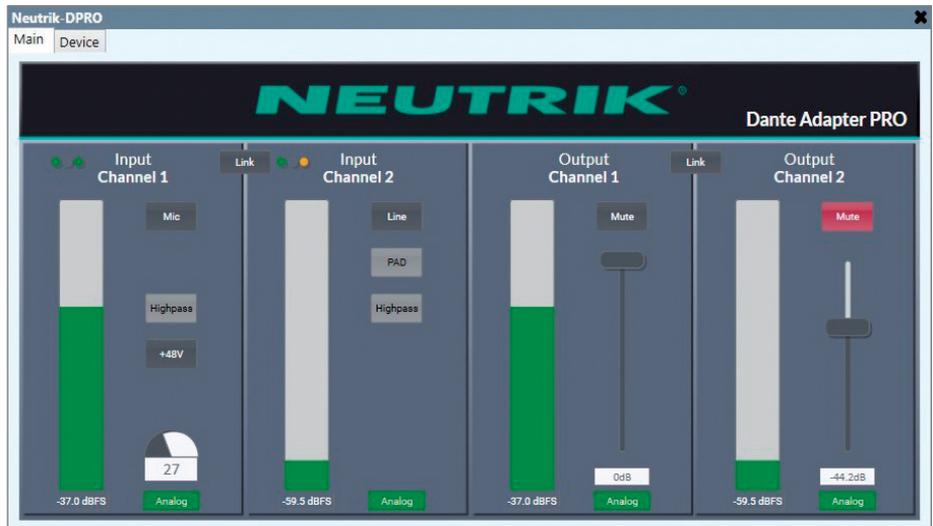
gleich zum Ultimo X2 aus dem DLINE auch einen redundanten Netzwerkanschluss oder Daisy Chain mit 1 Gbps erlaubt. Die unterstützten Abtastraten sind 44,1 k, 48 k, 88,2 k →

und 96 k. Die Stromversorgung erfolgt ausschließlich über PoE mit einer Leistungsaufnahme von maximal 6 W. Falls der verwendete Switch kein PoE bietet, kann auch ein einfacher PoE-Injector entsprechend des Standards IEEE 802.3at oder af verwendet werden.

Interessant wird es auf der Frontseite, wo man zunächst die digitalen Ein- und Ausgänge im AES/EBU-Format vermissen könnte. Bei genauerem Hinsehen erkennt man dann jedoch, dass jeweils CH2 der analogen Ein- oder Ausgänge eine Doppelfunktion hat und mit „ANA/AES“ beschriftet ist.

Eine Umschaltung oder Einstellung für die jeweilige Signalart durch den Anwender ist nicht erforderlich: Eine digitale Quelle oder Senke im AES/EBU-Format wird immer dann als solche vermutet und das Gerät entsprechend eingestellt, wenn nur CH2 angeschlossen ist. Eine Prüfung des Signals findet dabei nicht statt, es wird nur erkannt, ob sich ausschließlich in CH2 ein Stecker befindet.

Ob die Ein- oder Ausgänge ein analoges oder digitales Signal erwarten, wird optisch über je eine grün oder rot



■ **QSYS-Integration** des Neutrik DPRO

leuchtende LED angezeigt. Der digitale Eingang ist mit einem Sample Rate Converter (SRC) ausgestattet, der alle Signale bis 216 kHz Samplerate entgegennimmt und diese auf die jeweils eingestellte Samplerate des Dante-Netzwerkes anpasst. Weitere LEDs an den Eingängen zeigen Signal Present, 48 V Phantom Power sowie ein aktives Hochpassfilter und/oder ein aktives PAD an. An den Ausgängen gibt es nur jeweils eine LED für die Mute-Funktion.

Eingestellt wird das alles über eine zugehörige kleine

Software, den DPRO Controller. Die Software erkennt die zugehörigen Geräte im Netz automatisch und erlaubt auch einen direkten Zugriff auf den Dante Controller. Über die Oberfläche können alle Parameter wie Mic/Line, Preamp Gain, Pad, HPF und die Phantomspeisung eingestellt werden. Für die Ausgänge gibt es die Mute-Funktion und Fader für den Ausgangspegel.

Der DPRO ist außerdem bereits für QSYS als auch die Yamaha-Mischpulte CL und QL bereit. Yamaha wird beim Firmwareupdate der CL- und QL-Konsolen auf v.5.6 im Frühjahr 2020 den Neutrik DPRO integrieren. Das Plugin zur Einbindung in die QSYS-Designer-Software ist ebenfalls fertiggestellt und im Januar 2020 im Approval von QSC. Dort rechnet Neutrik mit einem Release bereits in den nächsten Wochen. Die Firmware des DPRO selbst muss nicht geändert werden, dort ist alles bereits vorbereitet.



**Yamaha-Mischpulte CL/QL** können den Neutrik DPRO künftig ebenfalls direkt von der Mischpultoberfläche aus einbinden



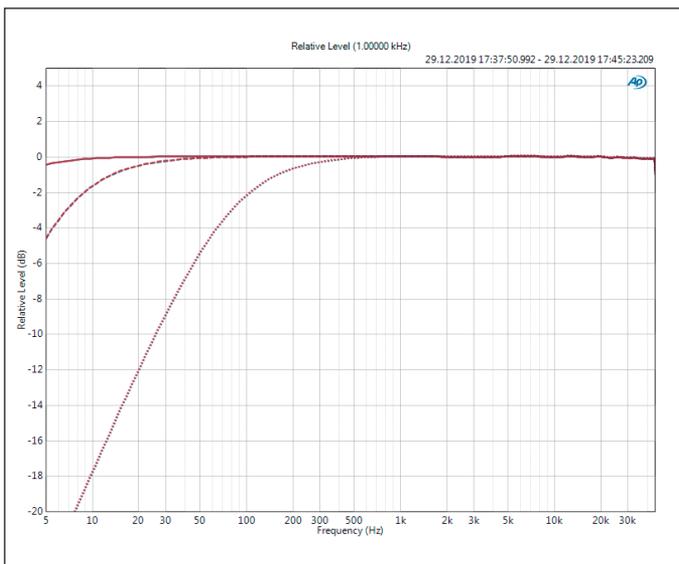
■ **Zwei Netzwerkanlüsse** an der Rückseite des NA2-IO-DPRO

### AD-Sektion und Preamps

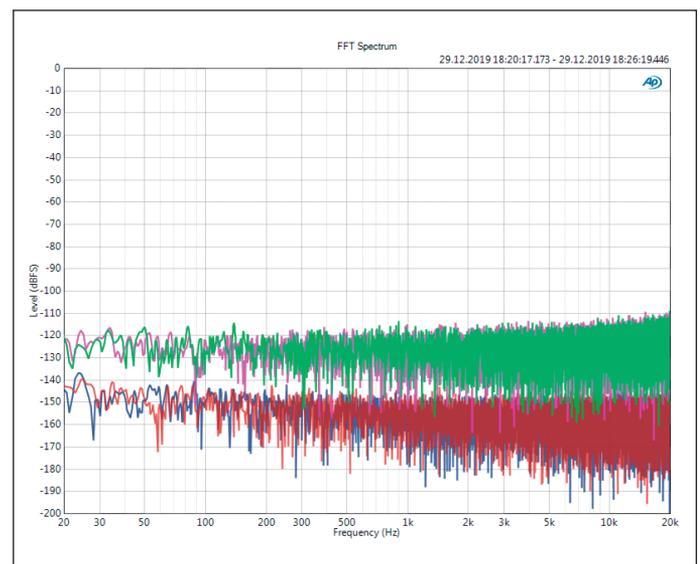
Alle Messungen am Neutrik NA2-IO-DPRO wurden bei einer Abtastrate von 96 kHz durchgeführt. Beginnend bei den analogen Eingängen wurden der Frequenzgang, der Störabstand und die Verzerrungswerte bzw. Klirrspektren gemessen. Letzteres beinhaltet auch eine Messung der transienten Intermodulationsverzerrungen (auch DIM oder TIM genannt), da dieser Messung eine gute Korrelation mit den

klanglichen Eigenschaften eines Testobjektes nachgesagt wird.

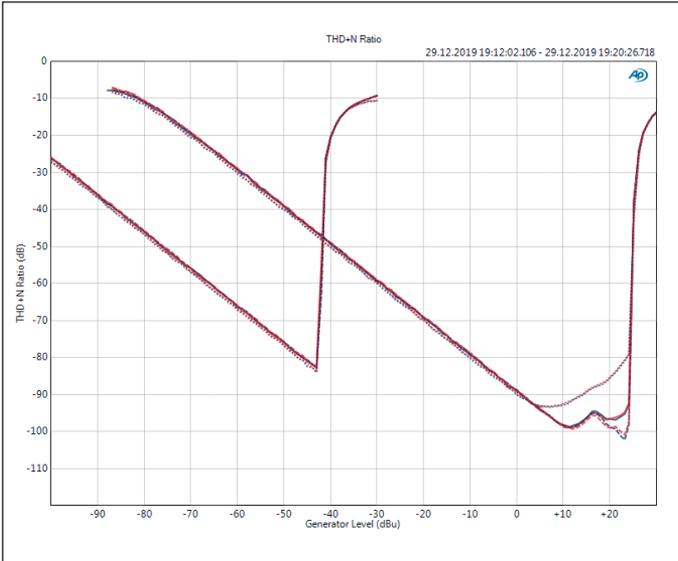
Abb. 1 zeigt zunächst die Frequenzgänge der beiden Eingangskanäle, die bei 1 kHz auf 0 dB normiert sind. Die Messgrafik überstreicht dazu einen Frequenzbereich von 5 Hz bis 45 kHz. Die Messung wurde für die Einstellungen mit minimalem Gain von 0 dB im Preamp und mit maximalem Gain von 67 dB vorgenommen. Eine dritte Messreihe →



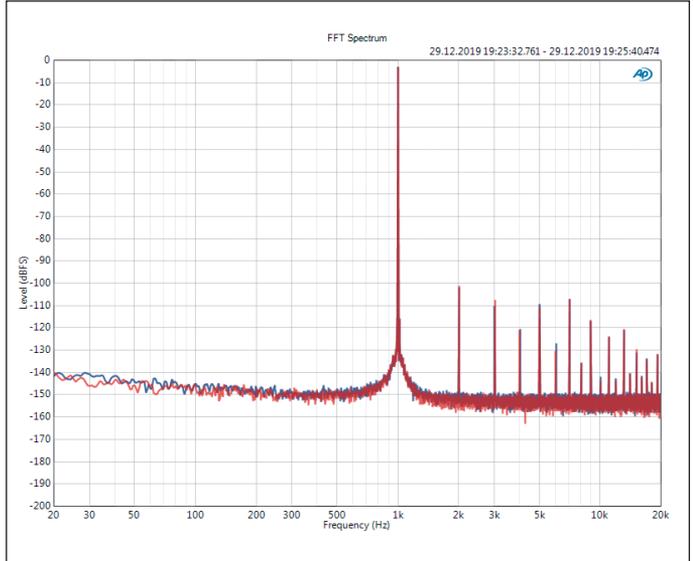
■ **Frequenzgang** der analogen Eingänge Ch1 (blau) und Ch2 (rot) bei minimalem Gain (durchgezogene Kurven), bei maximalem Gain (gestrichelt) und mit 80-Hz-Hochpassfilter. Alle Kurven sind bei 1 kHz auf 0 dB normiert (Abb. 1)



■ **Störspktren** der analogen Eingänge mit Summenwerten von -114 dBfs bei minimalem Gain (rot, blau) und von -81 dBfs bei maximalem Gain (grün, magenta), beide Werte linear bewertet (Abb. 2)



**THD+N** in Abhängigkeit vom Eingangspegel für Ch1 (blau) und Ch2 (rot). Die Clipgrenze bzw. Sensitivity für 0 dBfs Aussteuerung liegt bei minimalem Gain bei +24,7 dBu Eingangspegel und bei maximalem Gain bei -42,1 dBu. Messung bei 1 kHz als durchgezogene Linie, 100 Hz gestrichelt und 6,3 kHz gepunktet (Abb. 3)

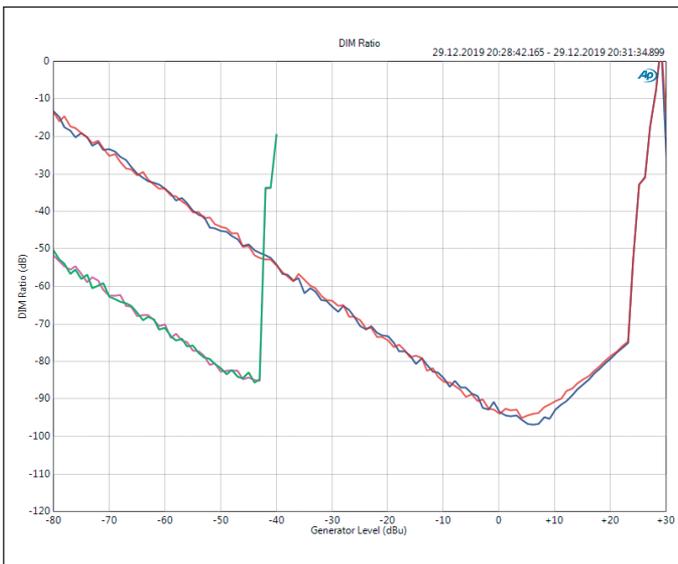


**Klirrspektrum bei 1 kHz** gemessen über die analogen Eingänge bei minimalem Gain und +21 dBu Eingangspegel entsprechend -3 dBfs auf digitaler Seite, Ch1 (blau) und Ch2 (rot, Abb. 4)

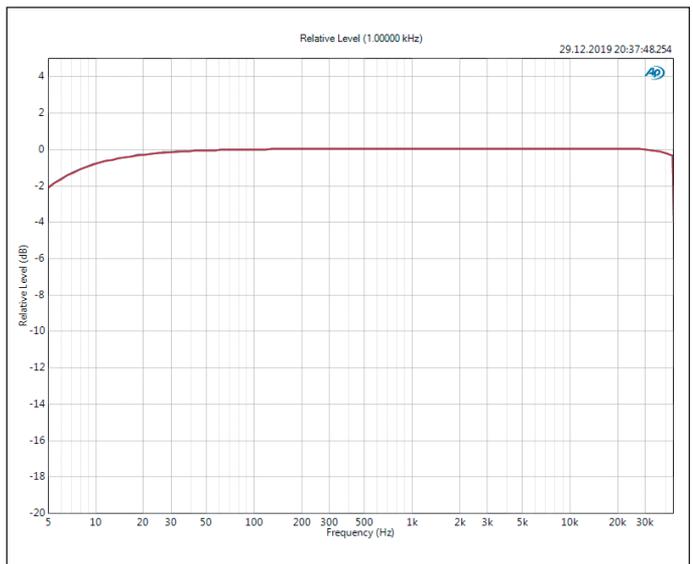
zeigt den Verlauf mit aktivem 80-Hz-Hochpassfilter 1. Ordnung (6 dB/Oct). Nahezu unabhängig von der Gain-Einstellung sind die Kurven erwartungsgemäß perfekt gerade.

Für eine Gain-Einstellung von 0 dB im Mic-Modus liegt der analoge Eingangspegel für 0 dBfs auf digitaler Seite bei

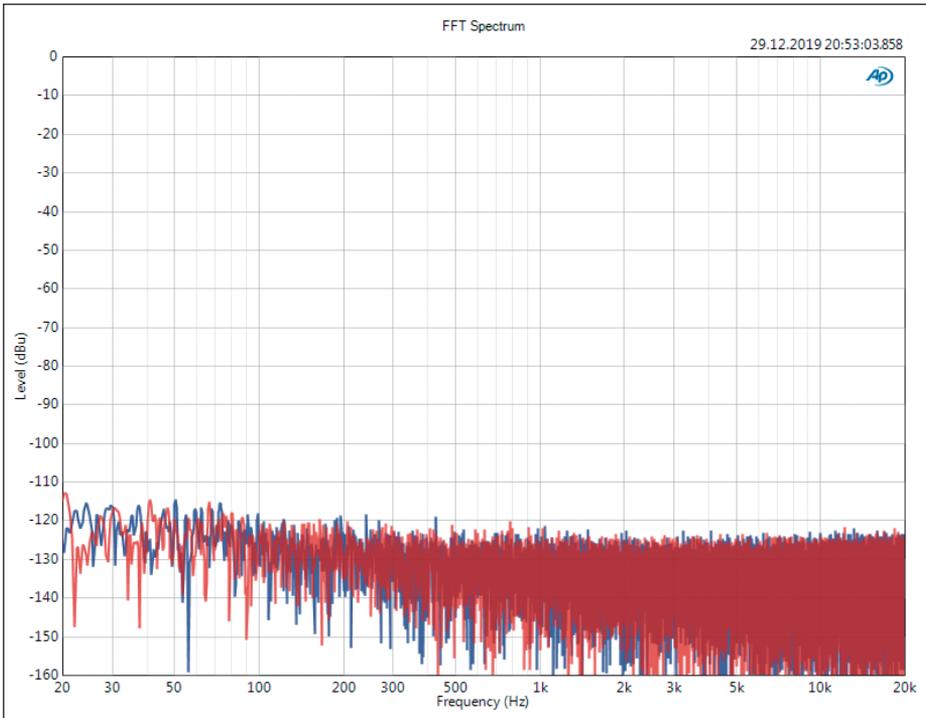
+24,7 dBu. Bei maximalem Gain von +67 dB beträgt der Eingangspegel für 0 dBfs -42,1 dBu. Im Line-Modus werden die 0 dBfs mit aktivem PAD ebenfalls bei +24,7 dBu erreicht – ohne PAD bei +8,7 dBu. Die Messungen des Störpegels liefern einen Störabstand von 114 dB linear bewertet und



**Transiente Intermodulationsverzerrungen (DIM)** der analogen Eingänge in Abhängigkeit vom Eingangspegel bei minimalem (rot, blau) und bei maximalem (grün, magenta) Gain (Abb. 5)



**Frequenzgang** der analogen Ausgänge Ch1 (blau) und Ch2 (rot). Die Kurven sind bei 1 kHz auf 0 dB normiert. Der maximale Ausgangspegel beträgt +24 dBu für 0 dBfs Aussteuerung auf digitaler Seite (Abb. 6)



**Störspektrum** an den analogen Ausgängen mit einem Gesamtpegel von  $-88$  dBu bzw.  $-91$  dBu mit A-Bewertung. Der maximale Ausgangspegel liegt bei  $+24$  dBu, woraus sich ein S/N von  $112$  dB bzw.  $115$  dB ergibt (Abb.7)

$116$  dB A bewertet bei  $0$  dB Gain und von  $81$  dB bzw.  $84$  dBa bei maximalem Gain von  $67$  dB. Daraus errechnet sich zusammen mit der Sensitivity von  $-42$  dBu ein EIN (Equivalent Input Noise) von  $-123$  dBu. Mit A-Bewertung sind es  $-126$  dBu.

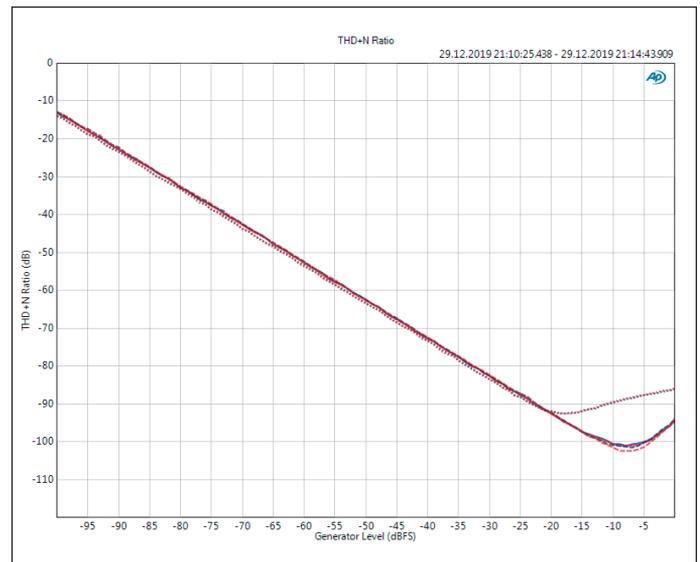
Bei den Verzerrungsmessungen wurden zunächst die harmonischen Verzerrungen als THD+N (harmonische Verzerrungen und Rauschen) gemessen. Abb. 3 zeigt dazu die Kurven in Abhängigkeit vom Eingangspegel gemessen für Frequenzen von  $100$  Hz,  $1$  kHz und  $6,3$  kHz im Mikrofon-Modus für die beiden Gain-Einstellungen von  $0$  und  $67$  dB. Die Clipgrenzen liegen dann bei  $+24,7$  dBu bzw. bei  $-42,1$  dBu. Bei  $0$  dB Gain werden sehr gute Verzerrungswerte von ca.  $-100$  dB erreicht. Lediglich bei  $6,3$  kHz beginnt die Kurve schon ca.  $20$  dB unterhalb der Clipgrenze leicht anzusteigen. Bei maximalem Gain verlaufen die Kurven unabhängig von der Frequenz deckungsgleich und fallen bis auf ein Minimum von  $-83$  dB. In Anbetracht der hohen Verstärkung kann auch dieser Wert als sehr gut bezeichnet werden.

Neben dem Wert der harmonischen Verzerrungen insgesamt ist auch deren spektrale Zusammensetzung interessant. Den geradzahigen Oberwellen ( $k_2, k_4, \dots$ ) wird eine eher positive Wirkung auf den Klang nachgesagt im Gegen-

satz zu den ungeradzahigen ( $k_3, k_5, \dots$ ). Wichtig für die klanglichen Eigenschaften ist auch die schnelle Abnahme der Oberwellen zu höheren Ordnungen hin. Beides wird hier nicht so ganz erfüllt. Andererseits liegen alle Klirrkomponenten  $100$  dB oder mehr unterhalb der Grundwelle, wo man schon ernsthaft diskutieren darf, ob das überhaupt noch irgendeine klangliche Auswirkung haben kann. Vermutlich nicht.

Die letzte Messung mit grafischer Darstellung für die Eingangssektion betrifft die transienten Intermodulationsverzerrungen (DIM), bei der ein  $15$ -kHz-Sinus mit einem steil-flankigen  $3,15$ -kHz-Rechteck überlagert wird. Ausgewertet werden die dabei entstehenden Intermodulationsprodukte. Abb. 5 zeigt die Werte ebenfalls wieder in Abhängigkeit vom analogen Eingangspegel, die hier auch für Gain-Einstellungen von  $0$  dB und von  $+67$  dB

gemessen wurden. In beiden Einstellungen liefert das NA2-IO-DPRO gute bis sehr gute Ergebnisse vor allem auch wieder in Anbetracht der hohen Verstärkung. →



**THD+N** der DA-Umsetzer mit Ausgangsstufen in Abhängigkeit vom Ausgangspegel.  $0$  dBfs auf digitaler Seite entsprechen einem analogen Ausgangspegel von  $+24$  dBu. Messung bei  $1$  kHz als durchgezogene Linie,  $100$  Hz gestrichelt und  $6,3$  kHz gepunktet (Abb. 8)

## Messwerte Neutrik NA2-IO-DPRO

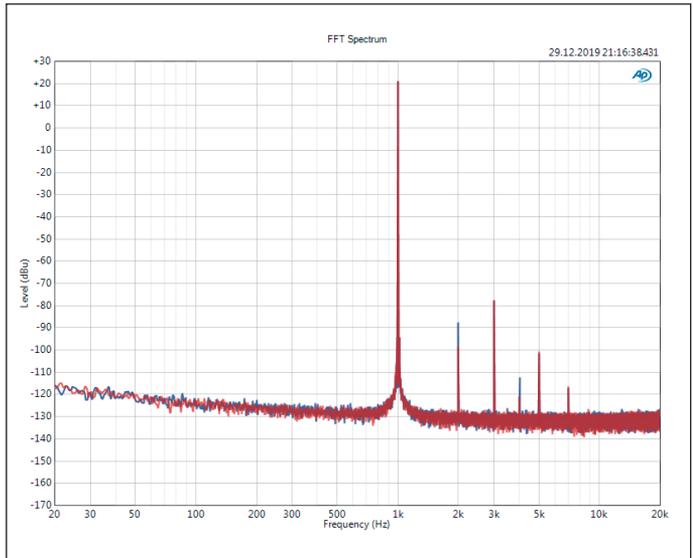
<b>UVP in € inkl. MwSt.</b>	<b>840 €</b>
<b>Samplerate</b>	44,1 / 48 / 88,2 / 96 kHz
<b>Dante Modul</b>	<b>Broadway</b>
<b>Anzahl der analogen/ digitalen Eingänge:</b>	2/2
<b>Input Sensitivity</b>	+24,7... -42,1 dBu
<b>S/N* @ min. Gain</b>	114 dB
<b>S/N* @ max. Gain</b>	81 dB
<b>EIN* @ max. Gain:</b>	123 dBu
<b>CMRR @ 1 kHz</b>	72 dB
<b>CTC @ 1 kHz</b>	92 dB
<b>Anzahl der analogen/ digitalen Ausgänge</b>	2/2
<b>Max. Output</b>	+24 dBu
<b>S/N* rel. zu max. Output</b>	112 dB
<b>CTC @ 1 kHz</b>	>100 dB
<b>Innenwiderstand</b>	150 Ω (symmetrisch)

\*Alle Störpegelwerte 20 Hz bis 20 kHz unbewertet

\*\* Bei unterschiedlichen Werten der Kanäle wird der jeweils schlechtere Wert in der Zusammenfassung angegeben

## DA-Sektion und Ausgangsstufen

Auf der Ausgangsseite übernehmen die DACs mit den nachfolgenden analogen Ausgangsstufen die Signalübertragung. Die maximale Ausgangsspannung des NA2-IO-DPRO Interfaces liegt bei +24 dBu. Der demgegenüber gemessene Störpegel an den analogen Ausgängen wurde zu -88 dBu linear bewertet und -91 dBu mit A-Bewertung bestimmt, woraus sich ein S/N von 112 dB bzw. 115 dB mit A-Bewertung des Störanteiles ergibt. Das Störspektrum aus Abb. 7 besteht ausschließlich aus weißem Rauschen und ist völlig frei von monofrequenten Anteilen. Ebenfalls makellos gibt sich der Frequenzgang auf der Ausgangsseite des NA2-IO-



**Klirrspektrum bei 1 kHz** für einen Pegel von +21 dBu (-3 dBfs) an den analogen Ausgängen; Darstellung in absoluten Werten in dBu (Abb. 9)

DPRO. Die Kurven aus Abb. 6 sind perfekt gerade. Beim Thema Verzerrungen gibt es für die DACs und die nachfolgenden Ausgangsstufen im Prinzip vergleichbare Messungen, wie sie auch für die ADCs gemacht wurden. Die Abbildungen 8 und 9 zeigen die THD+N Kurven in Abhängigkeit vom Pegel bei 100 Hz, 1 kHz und 6,3 kHz und das FFT-Spektrum bei 1 kHz. Die Messung des FFT-Spektrums erfolgte 3 dB unter Vollaussteuerung und somit bei +21 dBu Ausgangspegel. Die Darstellung zeigt die Werte in dBu. Für die größte Oberwelle (k3) mit einem Pegel von -79 dBu bedeutet das somit einen Klirranteil von -100 dB. Für beide Messungen kann man dem Neutrik-Interface sehr gute Werte attestieren.

## Fazit

Mit dem NA2-IO-DPRO bringt Neutrik ein weiteres Dante-Interface auf den Markt, das mit Line-Pegel-Eingängen und vollwertigen Mikrofoneingängen sowie digitalen Ein- und Ausgängen im AES/EBU-Format alles zu bieten hat, was man sich wünschen kann. Mit dem Audinate-Broadway-Chip sind jetzt auch primäre und sekundäre Netzwerkschnittstellen vorhanden und es können Daten mit bis zu 1 Gbps übertragen werden. Das alles steckt in einem sehr solide aufgebauten, winzigen Gehäuse und liefert eine durchgängig gute bis sehr gute Performance. Für einen Listenpreis von 840 € erhält man so mit dem NA2-IO-DPRO ein in allen Lagen einsetzbares Dante-Interface. ■ [11630]