

# NDI

ab Version 24 ist NDI 4.5, ab Version 25 NDI 5.0 und ab Version 26 ist NDI 5.5 implementiert

NDI ist ein „Video/Audio over IP“ Standard. Entwickelt von Newtec, für deren Tricaster Hardware. Teile von NDI sind heute kostenlos erhältlich (NDI Tools, ffmpeg). Hersteller müssen aber einen nicht unerheblichen Betrag an Newtec abliefern, wenn Sie Kamerasysteme mit NDI anbieten.

## [NDI Tools downloadlink](#)

Nach Installation muss noch eine Online-Anmeldemaske ausgefüllt werden.

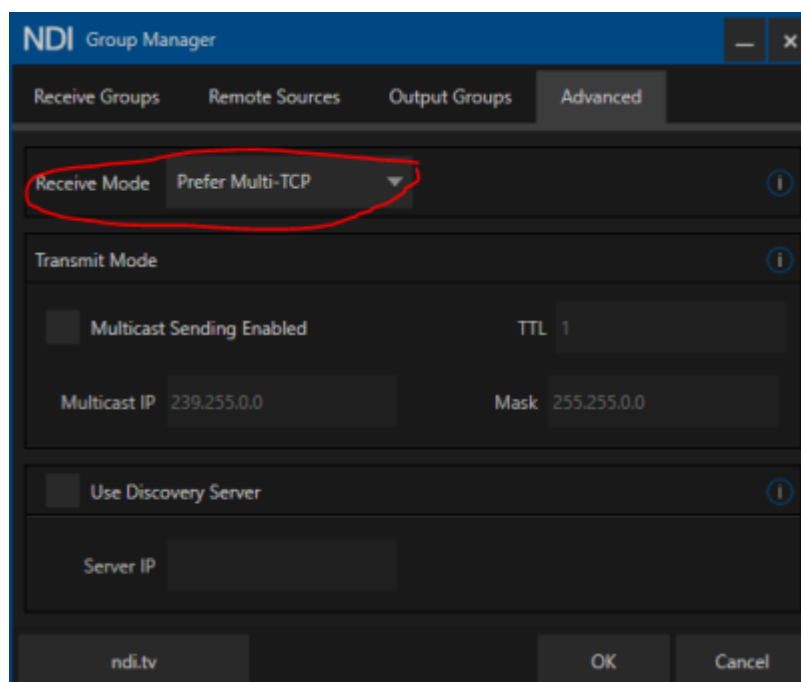
NDI läuft nur innerhalb eines kabelgebundenen Netzwerks, NDI|HX aber auch über WLAN. Standardmässig ist jede NDI Verbindung UNICAST. Ein 1GB-Netzwerk ist unerlässlich, bei vielen Quellen empfiehlt es sich ein 10GB-Netzwerk mit einem ebenso leistungsfähigen Switch anzuschaffen. Da die meisten NDI Encoder/Decoder, NDI PTZ-Kameras und sonstigen NDI Kästli POE fähig sind, sollte der Switch auch über genügend 802.3at PoE+ Leistung verfügen.

In diesem kostenlosen Toolset hat es verschiedenen Programme, ein NDI-Monitorprogramm, ein NDI-Testbildgenerator etc.

**Wichtig ist das Administrationstool NDI Group Manager.** Mit dem Group Manager lässt sich auch Multicast einschalten.

## TIP's

- Set Receive Mode to Prefer Multi TCP in NDI Access Manager under Advanced tab.
- Stell im NDI Access Manager, unter der Registerkarte „Advanced“, Receive Mode auf Prefer Multi TCP ein.
- Falls ein NDI Gerät in vMix nicht sichtbar ist, trage dessen IP im Acces Manager ein, dann klappts.



# NDI Standards

Es gibt immer neue NDI Standards, die Software entwickelt sich stetig. NDI , NDI/HX und NDI/HX2. (am Ende dieser Seite hat ein eine detailliertere Vergleichs-Tabelle)

- NDI ist unkomprimiert und das Signal bleibt nach dem ersten Encoding, auch bei mehreren NDI Decoder-Encoder Phasen, unverändert. NDI braucht aber eine grosse Bandbreite im Netzwerk.(siehe Tabelle unten)
- NDI|HX ist eine komprimierte Version (H264) von NDI und benötigt nur etwa einen 10tel Bandbreite, gegenüber NDI. Achtung:NDI|HX hat eine Latenz von 4-7 Frames!
- NDI|HX2 (Ab Version 24) ist die neueste Version (H264/H265) von NDI|HX, hat aber gegenüber NDI|HX nur noch eine Latenz von 2-4 Frames und eine bessere Bildqualität!
- \* NDI|HX3 (Ab Version 26) ist die neueste Version von NDI|HX, hat gegenüber NDI|HX2 eine etwas geringere Latenz aber einen grösseren Bandbreitenbedarf, 65-80Mbps

Mittlerweile taucht schon der Begriff HX4 auf, da habe ich aber noch keine gesicherten Grundlagen gesucht....

## Grundlagen NDI|HX

NDI HX überträgt typischerweise H.264-Video und AAC-Audio von Geräten mit hardwarebasierten H.264-Encodern wie PTZ-Kameras, die für den breiteren Nicht-NDI-Markt entwickelt wurden. Ein Implementation von NDI|HX in eine PTZ Kamera, welche schon über einen Streaming Encoder verfügt, ist sehr einfach zu realisieren.

NDI|HX2 ist eine Weiterentwicklung des HX-Protokolls. Es verwendet ebenfalls H.264, funktioniert aber auch mit H.265 (HEVC). HX2 ist aber ein wirklicher NDI Stream (nativ) und ist daher im Grundsatz latenzärmer und zuverlässiger als HX. Mit höheren Bitraten und Optionen für HEVC kann NDI HX2 , sogar über WIFI, fast die gleiche Bild-Qualität bieten wie FULL NDI, hat aber wegen der Codierung, ein paar Frames Latenz.

NDI|HX3 Die neueste Ausgabe des NDI-Protokolls ist NDI|HX3). Für Broadcaster ist HX3 wahrscheinlich die beste NDI-Wahl. Gegenwärtig bietet NDI|HX3 eine extrem hohe Videoqualität mit relativ geringer Latenz. Dies geschieht jedoch auf Kosten einer etwas größeren Bandbreite.

**ACHTUNG: NDI HX/HX2/HX3 hat keinen Alpha Channel Support!**

## Vergleich Bandbreiten NDI vs. NDI|HX

	<b>NDI</b>	<b>NDI/HX</b>
HD 720p50	90 Mbps	6 Mbps
HD 1080i25	100 Mbps	8 Mbps
HD 1080p50	125 Mbps	12 Mbps
UHD 3840x2160 p30	280 Mbps	25 Mbps
UHD 3840x2160 p60	480 Mbps	50 Mbps

## Beispiel einer Bandbreitenberechnung (1GB Netzwerk)

alles 1080P50	Bandbreite	akkumuliertre Bandbreite	Total in % von der GBit Leitung
3 Full NDI Kameras	125 Mbps	375 Mbps	37.5%
1 NDI Scan Converter	10 Mbps	10 Mbps	1%
1 NDI Output	125 Mbps	125 Mbps	12.5%
1 NDI Monitor, Overflow Room	125 Mbps	125 Mbps	12.5%
3 streams	10 Mbps	30 Mbps	3%
empfohlene Reserve (NDI)	250 Mbps	250 Mbps	25%
<b>Total</b>		<b>915 Mbps</b>	<b>91.5%</b>

## PTZ Kameras via NDI steuern

Es gibt verschiedene PTZ (PanTiltZoom) Kameras mit NDI. Ausser den Newtec- und den BirdDog-Kameras sind dies ausnahmslos NDI|HX Kameras. Praktisch alle PTZ Kameras können via vMix, sofern die Kameras im LAN verbunden sind, gesteuert werden.

Praktisch ist die Anbindung der PTZ Kameras via POE (PowerOverEthernet). Spezielle „POE“ Switches stellen auch die Spannungsversorgung der Kamera zur Verfügung.

## Faulty Encoder Isolation Mode, ab Version 24

Der neue „Faulty Encoder Isolation Mode“ (Fehlerhafter Encoder-Isolationsmodus) für NDI trennt jeden Eingang in seine eigene Hintergrundanwendung, so dass ein Encoder, der einen Absturz verursacht, keine Auswirkungen hat. Beachte, dass dieser Modus die CPU- und Speichernutzung erhöht, so dass nicht so viele NDI-Eingänge möglich sind. Dies kann unter Settings → Performance with Advanced Settings checked, aktiviert werden.

## Wikipedia Tabelle zu NDI Standards

[Wikipedia Eintrag zu NDI](#)

Protocol Parameter	NDI	NDI HX	NDI HX2	SMPTE 2022-6 <sup>[7]</sup>	SMPTE 2110
<b>Transport</b>	TCP/UDP/Multi-TCP/Reliable UDP <sup>[A]</sup>	UDP (TCP)	TCP/UDP/Multi-TCP/Reliable UDP <sup>[A]</sup>	UDP (RTP)	UDP (RTP)
<b>Image format</b>	Size / Aspect Independent	Size / Aspect Independent	Size / Aspect Independent	SDI Formats only	Size / Aspect Independent
<b>Tally</b>	Yes	Yes	Yes	No	No <sup>[B]</sup>
<b>Bidirectional device control</b>	Yes	Yes	Yes	No	No
<b>Integrated Proxy</b>	Yes	Yes	Yes	No	No
<b>Integrated alpha channel</b>	Yes	No	Yes	No	Yes
<b>Compression</b>	NDI Codec (SHQ 0/2/7) <sup>[11]</sup>	NDI HX (H.264)	H.264/H.265	NONE <sup>[C]</sup>	SMPTE 2110-22 spec. (JPEG XS, but not limited to)
<b>Connection</b>	Socket, Unicast / Multicast and FEC	Unicast / Multicast	Socket, Unicast / Multicast and FEC	Multicast	Multicast
<b>HD (1080i) data rate</b>	~100 Mbit/s	8–20 Mbit/s	~1–50 Mbit/s	>1.5 Gbit/s	>1.1 Gbit/s
<b>Essence packing</b>	Discrete audio, metadata and video frame packets, single connection	Modified RTSP/RTP type connections	Discrete audio, metadata and video frame packets, single connection	Packetized raw SDI bitstream	Discrete audio, video and Metadata on separate connections with different protocols
<b>Infrastructure</b>	Gigabit / wireless / load balanced multi NIC / 10 GBit	Gigabit / wireless	Gigabit / wireless	10 GBit minimum	10 GBit minimum
<b>Service Discovery</b>	Bonjour (mDNS), NDI Access (manual), Discovery Server (NDI4)	automatic via HX driver	Bonjour (mDNS), NDI Access (manual), Discovery Server (NDI4)	NMOS <sup>[13]</sup>	AMWA IS-04 NMOS
<b>API</b>	Royalty-free license, SDK libraries for Win (x86), Mac, Linux (x86 & ARM), IOS, <sup>[14]</sup> FPGA reference	Hardware encode, decode with NDI libraries	Send with NDI Advanced SDK, receive with NDI libraries	SMPTE standard	SMPTE standard

A. <sup>A</sup> <sup>B</sup> NDI v1.0 was pure TCP. Later versions included options for UDP Unicast and Multicast as appropriate and FEC. NDI 4.0 adds 'Multi-TCP' transport, NDI 5.0 adds 'Reliable-UDP' transport. NDI

# Hardware und Software für NDI

die folgenden Listen sind nicht vollständig...

## Hardware-Encoder und -Decoder

[Birddog Studio](#)

Birddog Studio User Guide

- [Kiloview N30 12G-SDI IN/OUT, Full-NDI-En-Decoder \(entweder-oder\)](#)
- [Kiloview E1-NDI, 3G-SDI NDI/HX Encoder](#)
- [Kiloview NDI Products](#)

## Software-Encoder und -Decoder

[NDI Tools](#) WIN/MAC. Dazu gehören eine Monitor Applikation, eine Desktop-Capture Applikation etc.

### NDI HX Kamera Apps

- [NDI HX Camera IOS, 20€](#)
- [NDI HX Camera Android, 20€](#)
- [OBS Camera \(free\)](#)

### NDI Multiview Player (free)

Von der Firma Kiloview gibt es einen, Software NDI Multiviewer mit frei konfigurierbaren Fenstern. Der Multiviewer sieht alle NDI Arten inkl. HX und HX2 und stellt diese, inkl. Tally, Audiometer etc., dar. Der Ausgang davon kann wahlweise wiederum als NDI Signal ins Netzwerk gestellt werden.

(entweder/oder) [Kiloview NDI Multiview Player](#)

### Larix Broadcaster (free)

Larix Broadcaster ist eigentlich eine SRT Sende APP für Mobiltelefone. Die neueste Version, ab April 2023, hat aber auch einen NDIX HX2 Ausgang. Mit allen Vorteilen, welche die App auch sonst schon immer hatte.

[Larix Broadcaster](#)

## upgrade NDI Version manually

(ab vMix Website) use at your own risk....

- 1. Install the NDI Tools with the NDI version you wish to use.
- 2. Locate the runtime directory and copy Processing.NDI.Lib.x64.dll to the desktop. In the case of NDI 5 this will be the following: C:\Program Files\NDI\NDI 5 Tools\Runtime
- 3. Rename the file on the desktop to Processing.NDI.Lib.dll
- 4. Copy the file into the C:\Program Files (x86)\vMix\ndi\x64 directory, replacing the existing file.
- 5. vMix will now use the updated NDI version.

From:

<https://tvcrew.ch/vmix/> - **vMix Wiki Deutsch**

Permanent link:

<https://tvcrew.ch/vmix/doku.php?id=ndi>

Last update: **2023/10/20 20:27**

