

## Inhaltsverzeichnis

1. **Grundlegendes**
2. **Schnittstellen**
3. **Tipps zur Kompatibilität**
4. **Schnittstellen im Detail**
  - 4.1. **Kabelanschluss**
  - 4.2. **LWL-Anschluss**
    - 4.2.1. **Point to Point - Anschluss (LWL-Direktanschluss)**
    - 4.2.2. **G-PON – Anschluss**
  - 4.3. **Kupfer 2-Draht-Anschluss – VDSL**
    - 4.3.1. **FTTC (FIBRE TO THE CURB)**
    - 4.3.2. **FTTB (FIBRE TO THE BUILDING)**
  - 4.4. **Telefonie**
    - 4.4.1. **SIP**
    - 4.4.2. **PMX**
  - 4.5. **Ethernet**
5. **Quellen**
6. **Glossar**

### 1. Grundlegendes

Ab dem 01.08.2016 gelten die Bestimmungen des TK-Endgerätegesetzes (TK=Telekommunikation) zur sogenannten Routerfreiheit. Für Sie bedeutet diese Änderung, dass Sie vom 1. August 2016 an TK-Endgeräte Ihrer Wahl an jedem Netzabschluss eines öffentlichen Telekommunikationsnetzes einsetzen können.

Die nötigen Informationen werden wir hier veröffentlichen.

Auszug aus

§ 5 FTEG

(1) Betreiber öffentlicher Telekommunikationsnetze sind verpflichtet,

1. genaue und angemessene technische Beschreibungen ihrer Netzzugangsschnittstellen bereitzustellen und zu veröffentlichen sowie der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen unmittelbar mitzuteilen und

2. regelmäßig alle aktualisierten Beschreibungen dieser Netzschnittstellen zu veröffentlichen und der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen unmittelbar mitzuteilen.

Die Verpflichtung des Satzes 1 Nr. 1 gilt auch für jede technische Änderung einer vorhandenen Schnittstelle. Die Schnittstellenbeschreibung muss hinreichend detailliert sein, um den Entwurf von Telekommunikationsendeinrichtungen zu ermöglichen, die zur Nutzung aller über die entsprechende Schnittstelle erbrachten Dienste in der Lage sind. Der Verwendungszweck der Schnittstelle muss angegeben werden.

(2) Die Schnittstellenbeschreibungen müssen alle Informationen enthalten, damit die Hersteller die jeweiligen Prüfungen in Bezug auf die für die jeweilige Telekommunikationsendeinrichtung geltenden schnittstellenrelevanten grundlegenden Anforderungen nach eigener Wahl durchführen können. [...]

Die im Folgenden veröffentlichten technischen Spezifikationen beschreiben ausschließlich die Schnittstelle des passiven Netzabschlusses des öffentlichen Telekommunikationsnetzes der komro.

### 2. Schnittstellen

- Telefonie - Anschluss
- VDSL – Anschluss
- Ethernet - Anschluss
- Cable - Anschluss
- G-PON – Anschluss

### 3. Tipps zur Kompatibilität:

Die Firmware des Endgerätes muss immer die aktuelle Version des Herstellers sein. Für die Benutzung der AVM FritzBox empfehlen wir dringend die automatische Updatefunktion zu aktivieren.

Bei Endgeräten von anderen Herstellern kann es aufgrund von angepasster Firm- oder Hardware zu Inkompatibilität kommen. Bitte achten Sie darauf nur Originalgeräte mit der vom Hersteller zur Verfügung gestellten Originalfirmware in der aktuellen Version zu verwenden. Es kann sonst unter Umständen dazu kommen, dass sich zum Beispiel das VDSL Signal nicht synchronisiert oder bestimmte Funktionen nicht genutzt werden können.

Die Endgeräte müssen für die angebotene Bandbreite geeignet sein. Besonders mit älterer Hardware können Sie die angebotenen Geschwindigkeiten sonst nicht nutzen.

Jederzeit können Sie ihr eigenes Endgerät verwenden, sofern diese Geräte die veröffentlichten technischen Schnittstellen der komro erfüllen. Bitte klären Sie diese Punkte mit dem Hersteller ihres Gerätes.

Beachten Sie, dass wir keine Garantie übernehmen können, dass alle Endgeräte an unseren Übergabepunkten einwandfrei funktionieren. Auch wenn der Hersteller ihres Gerätes alle genannten Anforderungen der Schnittstellenbeschreibung bestätigt hat, kann es zu unerwünschten Effekten im Netz kommen.

Sollten Sie Endgeräte von einem anderen Hersteller verwenden können wir Ihnen neben den hier vermerkten Allgemeinen Angaben leider keine Unterstützung leisten.

Bitte wenden Sie sich mit den hier verwendeten technischen Spezifikationen an den jeweiligen Hersteller.

### 4. Schnittstellen im Detail

#### 4.1. Kabelanschluss

Die Schnittstellenbeschreibung für den Kabelanschluss wird gemäß den gesetzlichen Regelungen bis zum 1.8.2016 auf der Homepage veröffentlicht.

Nach Spezifikation ist ein DOCSIS kompatibles Firmware Update nur über den RF Port via des CMTS (Cable modem termination system) möglich. (Siehe Anga Spec)

Sollten Sie auf dem verwendeten Endgerät ein Firmwareupdate einspielen wollen stellen Sie bitte die Firmware im benötigten Format, die Seriennummer und MAC Adresse zur Verfügung. Wir werden das Update dann nach der DOCSIS - Spezifikation wie in der Schnittstellenbeschreibung beschrieben durchführen.

## 4.2. LWL-Anschluss

### 4.2.1. Point to Point – Anschluss (LWL-Direktanschluss)

Technische Parameter allgemein:

- IEEE 802.1Q VLAN-tags
- IEEE 802.1p-based packet prioritization
- Duplex: Half/Full
- AutoNegotiation: Aktiviert
- Forwarding rate:

14881 pps	10 Mbps
148810 pps	100 Mbps
1488100 pps	1000 Mbps

- MTU: Support packets up to 9600 bytes
- Folgende Ethernet protocols müssen unterstützt werden:

802.3	10Base-T twisted pair
802.3u	100Base-TX twisted pair
802.3ab	1000Base-T twisted pair
802.3z	1000Base-LX or SX fiber

Übertragung:

- Data RX: 1310nm
- Data TX: 1550nm

Technische Parameter 1310xmt/1550rcv

Interface	BiDi
MinTX Power	-14 db
MaxTX Power	-8 db
MinRX Power	-31 db
PowerBudget	17 db

Stecker am passiven Netzabschlusspunkt:

- LC/APC 8° oder
- E2000/APC 8°

Bitte informieren Sie sich im Kundenzentrum vorab über den genauen Steckertyp in der gewünschten Liegenschaft.

### 4.2.2. G-PON – Anschluss

Anschluss am GPON System nach

- ITU-T G.984.1
- ITU-T G.984.2
- ITU-T G.984.3
- ITU-T G.984.4 für OMCI

Übertragung:

- RF RX: 1550nm (RF Overlay)
- Data RX: 1490nm
- Data TX: 1310nm

Stecker am passiven Netzabschlusspunkt:

- LC/APC 8°
- E2000/APC 8°

Bitte informieren Sie sich im Kundenzentrum vorab über den genauen Steckertyp in der gewünschten Liegenschaft.

Bitte beachten Sie zusätzlich die herstellerspezifische Systembeschreibung auf Kapitel 8 der Systembeschreibung für ISAM mit NANT-D, -E und FANT-F (Teil der Produktdokumentation).

Sollten Sie Rückfragen zur Implementierung einzelner Features benötigen wenden Sie sich bitte direkt an den Hersteller Nokia (ehemals Alcatel Lucent) - [www.nokia.de](http://www.nokia.de)

### 4.3. Kupfer 2draht Anschluss – VDSL

#### 4.3.1. FTTC (Fibre to the curb)

Voraussetzung für die Nutzung eines eigenen Endgerätes an einem VDSL - Anschluss ist ein VDSL2 fähiges Modem.

Folgende Spezifikationen müssen dabei erfüllt sein:

- Gemäß ITU Standards ITU-T G.993.2
- Voice, Management IP-Adresse über DHCPv4
- Daten IP-Adresse, DHCPv4 nach RFC 2131 und DHCPv6 nach RFC 3736
- VDSL-Profil 17A
- DPBO (Dynamic Power BackOff) nach Prüfbericht Nr. 3, für VDSL2 Einsatz am HVt der Telekom (H17 und H18)

#### 4.3.2. FTTB (Fibre to the building)

Voraussetzung für die Nutzung eines eigenen Endgerätes an einem VDSL - Anschluss ist ein VDSL2 fähiges Modem.

Folgende Spezifikationen müssen dabei erfüllt sein:

- Gemäß ITU Standards ITU-T G.993.2
- Voice, Management IP-Adresse über DHCPv4
- Daten IP-Adresse, DHCPv4 nach RFC 2131 und DHCPv6 nach RFC 3736
- VDSL-Profil 17A und 30A (je nach Beschaffenheit der Leitungen im Haus)
- ADSL Profil (ITU-T G.992.5 ADSL2 Spectrum) wird nicht verwendet
- DPBO (Dynamic Power BackOff) nach Prüfbericht Nr. 3, für VDSL2 Einsatz am HVt der Telekom (H17 und H18)

### 4.4. Telefonie

#### 4.4.1. SIP

Die SIP-Zugangsdaten bestehen aus folgenden Werten und sind immer für einen Anschluss gültig:

- SIP-Username
- SIP-Passwort
- SIP-Server / SIP-Registrar

Sollten Sie ein eigenes Endgerät verwenden benutzen Sie bitte die Anweisungen Ihres Herstellers um die SIP-Accounts zu konfigurieren.

Realisierung des SIP-Protokolls an Netzabschlussgeräten auf Basis des durch die IETF im RFC 3261 definierten Standards.

Die Paketisierung der Sprachdaten muss das eigene Endgerät mit 20ms signalisieren.

#### 4.4.2. PMX

Abbildung des ETSI-Standards ETS 300 011, 300 102, 300 403

und der ITU-T-Empfehlung I.431. Zusätzliche Ergänzungen

legen die Technische Richtlinie 1 TR 237 und 1 TR 67 der Deutschen Telekom AG fest.

#### Allgemeiner Hinweis:

Folgende Endgeräte werden bei uns bereits im Netz eingesetzt, laufend getestet und daher empfohlen:

- AVM FritzBox 7390 (VDSL-Anschluss)
- AVM FritzBox 7490 (VDSL-Anschluss)
- AVM FritzBox 6360 (CableAnschluss)
- AVM FritzBox 6490 (CableAnschluss)
- IMC-Medienwandler XXX (LWL-Anschluss)

### 4.5. Ethernet

Geschwindigkeit	Schnittstelle	Standard
Bis 100 Mbit/s	10/100BASE-TX	IEEE 802.3
	100BASE-TX	IEEE 802.3u
100 Mbit/s bis 1000 Mbit/s	1000BASE-T	IEEE 802.3ab
	1000BASE-SX1	IEEE 802.3z
	1000BASE-LX2	IEEE 802.3z
10 Gbit/s	10GBASE-SR	IEEE 802.3ae
	10GBASE-LR	
	10GBASE-ER	
	10GBASE-LW	
	10GBASE-EW	

### 5. Quellen

ITU-T G.993.2 <https://www.itu.int/rec/T-REC-G.992.3/en>

IEEE 802.3 <https://standards.ieee.org/about/get/802/802.3.html>

### 6. Glossar

FTEG: Gesetz über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen

VDSL: Very High Speed Digital Subscriber Line

GPON: Gigabit Passive Optical Network

DOCSIS: Data over cable service interface specification

CMTS: Cable modem termination system

RF Overlay: Video Daten werden auf einer separaten Wellenlänge übertragen.