

Schnittstellenbeschreibung



Schnittstellenbeschreibung der Cable 4 nach §5 FTEG

(Stand: 24.08.2026)

1. Grundlegendes

Diese technische Spezifikation beschreibt die übertragungstechnischen Parameter der Schnittstellen des Telekommunikationsnetzes der Cable 4 GmbH bzw. der Cable 4 Südwest GmbH (nachfolgend als Cable 4 bezeichnet).

Ab dem 01.08.2016 gelten die Bestimmungen des TK-Endgerätegesetzes (TK=Telekommunikation) zur sogenannten Routerfreiheit. Für den Endkunden bedeutet diese Änderung, dass er vom 1. August 2016 an TK-Endgeräte seiner Wahl an jedem Netzabschluss eines öffentlichen Telekommunikationsnetzes einsetzen kann. Die dafür notwendigen Informationen werden hiermit veröffentlicht.

Auszug aus § 5 FTEG (Schnittstellenbeschreibungen der Netzbetreiber)

Betreiber öffentlicher Telekommunikationsnetze sind verpflichtet,

1. Genaue und angemessene technische Beschreibungen ihrer Netzzugangsschnittstellen bereitzustellen und zu veröffentlichten 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 Telekommunikations-eindeinrichtungen zu ermöglichen, die zur Nutzung aller über die entsprechende Schnittstelle erbrachten Dienste in der Lage sind. Der Verwendungszweck der Schnittstelle muss angegeben werden. Die Schnittstellenbeschreibungen müssen alle Informationen enthalten, damit die Hersteller die jeweiligen Prüfungen in Bezug auf die für die jeweilige Telekommunikations-eindeinrichtung geltenden schnittstellen-relevanten grundlegenden Anforderungen nach eigener Wahl durchführen können. Die im Folgenden veröffentlichten technischen Spezifikationen beschreiben ausschließlich die Schnittstelle des passiven Netzabschlusses des öffentlichen Telekommunikationsnetzes der Cable 4.

2. Schnittstellen

- Kabel-Anschluss (DOCSIS)
- LWL-Anschluss (Point to Point, G-PON)
- VDSL-Anschluss
- Telefonie-Anschluss
- Ethernet-Anschluss.

3. Schnittstellen im Detail

3.1 Kabelanschluss

Die Schnittstellenbeschreibung im Kabelanschlussbereich besteht aus:

den ANGA-Schnittstellenspezifikationen für DOCSIS 3.1, welche die grundlegenden Betriebsparameter wiedergeben, die am passiven Netzabschlusspunkt für die Erbringung von Telekommunikationsdiensten erwartet werden. Diese basieren auf der EN-60728-Normenserie und den DOCSIS 3.1-Spezifikationen der CableLabs sowie den gemeinsam bestehenden Netz-Konfigurationen der ANGA-Kabelnetzbetreiber.

3.1.1 Endgeräte (Kabelmodem / Kabel-Router)

Das vom Endkunden eingesetzte Endgerät muss je nach Technik in der Liegenschaft für DOCSIS 3.1 zertifiziert sein. Erforderlich ist eine Mitteilung über Hersteller, Gerätetyp und Seriennummer des zu aktivierenden Endgerätes, sowie die verwendete CM-MAC/HFC-MAC und MTA-MAC-Adresse sowie den CWMP-Account.

Nur so ist sichergestellt, dass die Konformität mit den Systemen der Cable 4 gegeben ist. Diese umfasst z. B. die an das CMTS zurückgelieferten Pegelwerte, die Zuweisung von IP-Adressen und DNS-Servern. Dem Endgerät wird während der Registrierung eine netzinterne IP-Adresse sowie eine Konfigurationsdatei zugewiesen, die durch die Cable 4 erstellt wird.

3.1.2 Hardware-Anforderungen

Um die Qualität der Übertragung im Downstream (Download) zu gewährleisten, werden nur Endgeräte unterstützt, die eine Bündelung (d. h. die zeitliche Nutzung) von mindestens, der folgenden Übersicht zu entnehmenden, -zusammenhängenden Kanälen unterstützen:

Bei DOCSIS 3.1:

- Downstream: 2 OFDM und 32 SC-QAM Kanäle
- Upstream: 2 OFDMA und 8 SC-QAM Kanäle

3.1.3 Management

Für Diagnose-Maßnahmen ist es erforderlich, technische Kenndaten, wie z. B. Pegelwerte und Empfangsqualität genutzter Kanäle, vom Endgerät auslesen zu können. Hierfür muss der SNMP-Zugriff auf das Endgerät vom Endkunden zugelassen werden.

Der Zugriff ist nur aus dem Cable 4-Netz möglich. Vom Endkunden selbst eingestellte Zugangsdaten wie WLAN-Passwörter und Netzwerkfreigaben können und werden nicht durch Cable 4 ausgelesen.

3.1.4 Firmware-Update

Nach Spezifikation ist ein DOCSIS-kompatibles Firmware-Update nur über den RF-Port via CMTS (Cable Modem Termination System) möglich. Sollte der Endkunde auf dem verwendeten Endgerät ein Firmware-Update einspielen wollen, muss er die Firmware im benötigten Format, die Seriennummer und MAC-Adresse zur Verfügung stellen. Cable 4 wird dann das Update nach DOCSIS-Spezifikation durchführen. Cable 4 übernimmt keine Haftung bei fehlerhaften zur Verfügung gestellten Software-Updates und behält sich das Recht vor, ein Firmware-Update am Endgerät nicht durchzuführen, sofern Bedenken zu Herkunft und Funktion der Software bestehen.

3.1.5 Sonstige Einstellungen wie für Firewall oder Heimnetzwerke

Durch Cable 4 werden keine Einstellungen wie z. B. für Heimnetzwerke (WLAN/LAN) und Firewall-Konfiguration am kundeneigenen Endgerät durchgeführt.

3.1.6 Gebrandete Hardware

Endgeräte mit einer speziellen Provider-Software (sogenannte „gebrandete“ Geräte) können im Netz von Cable 4 nicht verwendet werden.

Begründung: In der Software der Endgeräte wurden spezielle Werte vom ausgebenden Provider fest voreingestellt, die mit den Netzen anderer Anbieter nicht kompatibel sind. Diese Einstellungen lassen sich auch nicht durch einen Reset (bzw. Funktion „Auf Werkseinstellung zurücksetzen“) des Endgerätes löschen.

3.1.7 Netzwerk-HF-Eigenschaften

3.1.7.1 Downstream-Parameter

DOCSIS 3.1:

- Kanäle sind OFDM-Kanäle mit einer Breite von 24 bis zu 192 MHz.
- Der Downstream-Frequenzbereich muss 112 bis 1218 MHz betragen.
- OFDM-Signalpegel (pro 6 MHz) muss 54 bis 74 dB (dBmV) betragen.
- OFDM MER: Das Endgerät wird die am besten geeignete Modulation verwenden.

3.1.7.2 Upstream Parameter

DOCSIS 3.1:

- Kanäle sind OFDMA-Kanäle mit einer Breite von 6,4 bis zu 96 MHz.
- Der Upstream-Frequenzbereich muss 5 bis 204 MHz betragen.

3.2 Glasfaser-Anschluss (LWL-Anschluss)

3.2.1 G-PON-Anschluss FTTx (Fiber-to-the-Home / -Building)

Der Anschluss am GPON-System erfolgt nach folgenden Spezifikationen:

- ITU-T G.984.1 (Gigabit Passive Optic Network)
- ITU-T G.984.2 (G-PON: Physical Medium Dependent / PMD layer specification)
- ITU-T G.984.3 (G-PON: Transmission convergence layer specification)
- ITU-T G.984.4 (G-PON: ONT management and control interface specification – OMCI)

Übertragung:

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

Stecker am passiven Netzabschlusspunkt:

- LC/APC 8°
- SC/APC 8°

Bitte informieren Sie sich bei Cable 4 vorab über den genauen Steckertyp in der gewünschten Liegenschaft (wichtig bei optischer Inhouse-Verkabelung).

Bei GPON-Anschlüssen wird von Cable 4 bei Vertragsabschluss ggf. ein ONT bereitgestellt.

Bei Verwendung eines kundeneigenen Endgerätes, das der genannten Spezifikation entsprechen muss, ist eine Mitteilung an Cable 4 über Hersteller, Gerätetyp, Modem-ID / Seriennummer, CWMP-Account sowie ggf. CMAC-Adresse des zu aktivierenden Endgerätes erforderlich.

Schnittstelle am Netzabschlusspunkt (ONT-Übergabepunkt): Stecker-Typ: RJ45, Schnittstellentyp : 100Base-T /1000Base-T, AutoNegotiation: Aktiviert, Duplex: Full

Abhängig von der verwendeten Objekttechnologie muss ein kundeneigenes Endgerät das Netzwerkprotokoll PPPoE (Point-to-Point Protocol over Ethernet) unterstützen.

Bitte informieren Sie sich im Kundenservicecenter vorab über die spezifischen Rahmenbedingungen am Anschlussort.

3.3 Kupfer 2-Draht Anschluss

3.3.1 FTTC (Fiber-to-the-Curb) VDSL

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).

3.4. Telefonie

3.4.1. SIP

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

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

Sollte der Endkunde ein eigenes Endgerät verwenden, muss er die Anweisungen des Herstellers nutzen, um die SIP-Accounts zu konfigurieren.

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

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

4. Tipps zur Kompatibilität von Endgeräten

Die Firmware des Endgerätes muss immer die aktuelle Version des Herstellers sein. Für die Benutzung der Endgeräte (z. B. bei der AVM FRITZ!Box) wird dringend die Aktivierung der automatischen Updatefunktion empfohlen.

Bei Endgeräten von anderen Herstellern kann es aufgrund von angepasster Firm- oder Hardware zu Inkompatibilitäten kommen. Der Endkunde muss darauf achten, 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 z. B. 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 die angebotenen Geschwindigkeiten sonst ggf. nicht genutzt werden.

Jederzeit können ein eigenes Endgerät verwendet werden, sofern dieses Gerät die veröffentlichten technischen Schnittstellen von Cable 4 erfüllt. Die Klärung dieser Punkte mit dem Hersteller des kundeneigenen Gerätes obliegt dem Endkunden.

Cable 4 kann keine Garantie übernehmen, dass alle Endgeräte an deren Übergabepunkten einwandfrei funktionieren. Auch wenn der Hersteller eines Gerätes alle genannten Anforderungen der Schnittstellenbeschreibung bestätigt hat, kann es zu unerwünschten Effekten im Netz kommen.

Sollten Endgeräte von einem anderen Hersteller verwendet werden, kann Cable 4 neben den hier vermerkten allgemeinen Angaben keinerlei Unterstützung leisten.

Der Endkunde muss sich mit den hier verwendeten technischen Spezifikationen an den jeweiligen Hersteller wenden.

5. Glossar

ADSL (Asymmetrical bitrate digital subscriber line)

Asymmetrischer digitaler Teilnehmeranschluss.

CMTS (Cable modem termination system)

Kopfstelle, die den Dienst Internet oder Voice over Cable zur Verfügung stellt.

DOCSIS (Data over cable service interface specification)

Eine Spezifikation für Schnittstellen von Kabelmodems und dazugehörigen Peripheriegeräten.

DSL oder xDSL (Digital Subscriber Line)

Digitaler Breitband-Übertragungsstandard mittels Telefon-Kupferleitung.

Das „x“ steht dabei als Platzhalter für das spezifische Verfahren (ADSL, VDSL).

FTEG

Gesetz über Funkanlagen und Telekommunikations-einrichtungen.

FTTB (Fiber-to-the-Building)

Glasfaser-Technologie, bei der Glasfaserkabel (Lichtwellenleiter) bis ins Gebäude (i. d. R. in den Keller) verlegt werden.

FTTC (Fiber-to-the-Curb) & FTTH (Fiber-to-the-distribution-point)

Glasfaser-Technologie, bei der Glasfaserkabel (Lichtwellenleiter) bis in die Nähe des Teilnehmers bzw. des Anschlussortes verlegt werden.

FTTH (Fiber-to-the-Home)

Glasfaser-Technologie, bei der Glasfaserkabel (Lichtwellenleiter) bis in die Wohnung des Teilnehmers verlegt werden.

G.fast (fast access to subscriber terminals)

G.fast ist ein ITU-T-Standard der DSL-Technik und gilt als Nachfolgestandard von VDSL2.

Das Übertragungsverfahren basiert wie VDSL2-Vectoring und Supervectoring auf Vectoring.

GPON (Gigabit Passive Optical Network)

Shared-medium-Technologie auf Basis von passiven optischen Netzen.

RF Overlay

Video-Daten werden auf einer separaten Wellenlänge übertragen.

OLT (Optical Line Terminal)

Optischer Leitungsabschluss – ein Gerät, das als Dienstanbieterendpunkt eines passiven optischen Netzwerks dient.

ONT (Optical Network Terminal)

Aktives Glasfaser-Abschlussgerät (hinter dem OLT in Kundenrathen).

VDSL (Very High Speed Digital Subscriber Line)

Eine DSL-Technik, die wesentlich höhere Datenübertragungsraten über gebräuchliche Telefonleitungen liefert als beispielsweise ADSL oder ADSL2+.

Cable 4 · Eisenbahnstraße 66, 79098 Freiburg im Breisgau · www.cable4.de/kontakt · 0761 6004360

Cable 4 GmbH · HRB 736343, AG Freiburg i. Br. · Geschäftsführung: Anja Bunkart, Robert A. Neuberger

Cable 4 Südwest GmbH · HRB 720476, AG Freiburg i. Br. · Geschäftsführer: Robert A. Neuberger