

# Schnittstellenbeschreibung für den Telekommunikationszugang über Glasfaser (FTTH)

*Technische Spezifikation*

---

## Herausgeber

Stadtwerke Flensburg GmbH  
Batteriestraße 48  
24939 Flensburg

Verantwortlich  
Geschäftsbereich Telekommunikation  
service@swfl-glasfaser.de

Förde-Flat Schnittstellenbeschreibung  
Gültig für alle Förde-Flat Tarife der Stadtwerke Flensburg  
Version 1.1 vom 29.03.2023  
gemäß §74 TKG

## Einführung

Das Dokument dient dem Zweck, Schnittstellen gemäß §74 TKG zu beschreiben, und richtet sich an Hersteller von Telekommunikationsendgeräten. Es beschreibt die Spezifikationen der Glasfaseranschlüsse zur Nutzung der Förde-Flat Tarife im Zugangsnetz der Stadtwerke Flensburg.

## Definitionen, Symbole und Abkürzungen

Für die Zwecke dieses Dokuments gelten die folgenden Abkürzungen:

AGC	Automatic Gain Control
APC	Angled Physical Contact
CATV	Cable Television
CLI	Command Line Interface
CNR	Carrier to Noise Ratio
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
FTTH	Fiber To The Home
GAPS	Genexis Automatic Provisioning System
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
ITU-T	International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization Sector
LAN	Local Area Network
OAM	Operation, Administration and Maintenance
RF	Radio Frequency
Rx	Receiver
SC	subscriber connector
SWFL	Stadtwerke Flensburg
TFTP	Trivial File Transfer Protocol
TKG	Telekommunikationsgesetz
TR	Technische Richtlinie
Tx	Tranceiver
VLAN	Virtual Local Area Network
WAN	Wide Area Network

## Operative und administrative Informationen

Die jeweils aktuelle Version dieser Schnittstellenspezifikation wird auf unserer Internetseite unter [www.swfl-glasfaser.de](http://www.swfl-glasfaser.de) zum Download bereitgestellt.

Fragen zur vorliegenden Schnittstellenbeschreibung können an folgende Adresse gerichtet werden:

Stadtwerke Flensburg GmbH  
Geschäftsbereich Telekommunikation  
Batteriestraße 48  
24939 Flensburg  
[service@swfl-glasfaser.de](mailto:service@swfl-glasfaser.de)

## Beschreibung der Schnittstellen

### 1. Optical/Electrical converter:

#### WAN interface

Tx wavelength 1310 nm  
Rx wavelength 1490 nm  
Optical output range -9 ... -3 dBm  
Optical input range -23 ... -3 dBm

#### Network interface

Single mode fiber (ITU-T G.657)  
SC/APC connector  
Up to 20 km range  
Compliant with 1000BASE-BX20-U  
Compliant with 100BASE-BX20-U  
Auto sensing 1Gb/s and 100Mb/s

#### Layer 2 features

Support Jumbo frames (up to 9K)  
Managed Quality of Service (QoS)  
Network Terminator

- Remote port enabling/disabling
- Remote per-port rate shaping
- Up to 64 VLANs or 802.1q transparent
- Q-in-Q (PVID 88a8)

Media Converter

- WAN link state forwarding
- WAN to LAN link speed following

#### LAN interfaces

Up to 4 1000/100/10Base-T RJ45 interfaces  
LED indicators for link and activity

#### CATV

Wavelength 1550 nm  
Optical input range -8 ... 0 dBm  
RF output impedance 75  $\Omega$   
RF flatness  $\pm 1$  dB  
Output return loss 14 dB  
RF output level (AGC)  $80 \pm 2.5$  dB $\mu$ V  
AGC working range -8 ... 0 dBm  
RF frequency range 47 - 875 MHz  
Slope / tilt 2 ... 5 dB  
CNR min 45 dB@-8 dBm  
CSO / CTB max -55 dBc  
Spurious to carrier max -55 dBc  
Remote enabling of CATV

## Management

### Network Terminator

- TR-069, TR-181
- GAPS (7.0 and higher)
- CLI
- DHCP/TFTP
- IEEE 802.3ah OAM in passive mode:
  - Discovery
  - Loopback

### Media Converter

- HTTP
- DHCP / TFTP
- IEEE 802.3ah OAM in passive mode:
  - Discovery
  - Loopback

### Remote monitoring

- CATV input signal
- (Calculated) RF output

## Emissions and safety regulations

CE approved, FCC on request

### Safety:

- IEC EN 60950 or IEC EN 62368-1

### Laser safety:

- IEC EN 60825-1: Class 1 laser

### Emissions & Immunity:

- EN 55032/CISPR 32:2008, Class B
- EN 55024

### RoHS/WEEE marking:

- Compliant with 2011/65/EU

## 2. Router:

### WAN interface

- 1000Base-T RJ-45 port
- IEEE 802.11a, IEEE 802.11ac, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n
- VLAN per service triple play
- DHCP client
- PPPoE client
- IPv4/IPv6 dual stack
- IPv6 ds-light

### LAN interface

- 1000/100/10Base-T LAN ports (RJ-45)
- IEEE 802.11a, IEEE 802.11ac, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n
- Line-speed (1000 Mbps) routing
- performance for packets > 256 byte.
- DHCP server
- NAT / PAT
- UPnP
- VPN pass-through
- SPI Firewall
- DMZ
- Mixed bridged/routed port(s) for IPTV
- IGMPv2, IGMPv3 snooping and proxy

### Voice

- a/b-Port (wahlweise TAE/RJ11)
- SIP based Voice-over-IP (RFC 3261)
- Codecs: G.711 A-law &  $\mu$ -law, G.726-32, G.729

- 5 REN support
- Line Echo Cancellation
- DTMF transmission: In-band, RFC2833
- SIP-Info
- Class 5 features

#### **Management and control**

- TR-069, TR-098, TR-104
- SNMP
- DHCP / TFTP
- CLI
- Fail-safe firmware upgrade
- Factory default reset button

#### **Sonstiges**

Die Schnittstellenbeschreibung bezieht sich auf alle Privat- und Geschäftskundenprodukte „Förde-Flat“.

Für die Inbetriebnahme des TK-Endgeräts erhalten unsere Kunden in einem Anschreiben die Zugangsdaten und Zugangsparameter.

Für durch uns bereitgestellte Endgeräte unterstützen wir die automatische Konfiguration des Internetzugangs und des Telefondienstes, einschließlich der Telefonnummern.