

# WLAN Kabelmodem

Technische Kommission Quick-Line Verbund

28. Januar 2013



## Ziele

Welche Zusatz-Funktionen bieten die neue Generation von Wi-Fi Kabelmodem?

Wie können wir den End-Kunden eine zufriedenstellende Wi-Fi Erfahrung bieten?

Welche Unterstützung können Sie vom Modem-Lieferanten und Modem-Hersteller erwarten?



# BAKOM: RIR1010

Technische Schnittstellen-Anforderungen  
 Prescriptions techniques d'interfaces  
 Prescrizioni tecniche relative alle interfacce  
 Technical interfaces regulations

784.101.21 / RIR1010

<http://www.ofcomnet.ch/cgi-bin/rir.pl?id=1010>

## Breitband Datenübertragungssysteme

**Systemes de transmissions de donnés à large bande**  
**Sistemi di trasmissione dati a banda larga**  
**Wideband data transmission systems**

Schlüsselwörter:  
 Mots clés: **RLAN, WLAN, Radio LANs, HIPERLANs, SRD**  
 Parole chiavi:  
 Keywords:

Ausgabe: Gültig ab  
 Edition: **11.0** Valable dès le **01.01.2013**  
 Edizione: Valevole da  
 Edition: Valid as of

Geltungsbereich: / Domaine d'application géographique: / Campo d'applicazione geografica: / Geographical scope:

<p>Schweiz, Suisse, Svizzera, Switzerland</p>  <p>Schweizerische Eidgenossenschaft                  Confédération suisse                  Confederazione Svizzera                  Confederaziun Svizra</p> <p>Bestelladresse / Adresse de commande /                  Indirizzo di ordinazione / Ordering address:  <b>Federal Office of Communications OFCOM</b>                  Zukunftstrasse 44, CH-2501 Biel/Bienne, Schweiz                  Internet: <a href="http://www.bakom.admin.ch">http://www.bakom.admin.ch</a></p>	<p>Fürstentum Liechtenstein</p>  <p>Fürstentum                  Liechtenstein</p> <p><b>Amt für                  Kommunikation</b></p> <p>Bestelladresse/Ordering address:  <b>Amt für Kommunikation</b>                  Gerberweg 5, FL-9490 Vaduz, Liechtenstein                  Internet: <a href="http://www.ak.li.li">http://www.ak.li.li</a></p>
---	---

© OFCOM (Swiss Federal Office of Communications)

## 1 Frequenzeigenschaften und Funkparameter / Caractéristiques de fréquence et paramètres radio / Caratteristiche di frequenza e parametri radio / Frequency characteristics and radio parameters

RIR	Name	Frequency Band	Remarks	Edition	Date
<a href="#">RIR1010-01</a>	Wideband data transmission systems	2400 - 2483.5 MHz	100 mW e.i.r.p.	5.0	01.01.2013
<a href="#">RIR1010-04</a>	Wideband data transmission systems	5470 - 5725 MHz	DFS, 1 W with TPC, 500 mW without TPC	3.0	01.09.2010
<a href="#">RIR1010-05</a>	Wideband data transmission systems	5150 - 5350 MHz	200 mW, indoor use only	3.0	01.09.2010
<a href="#">RIR1010-07</a>	Wideband data transmission systems	57 - 66 GHz	40 dBm e.i.r.p. / 13 dBm/MHz e.i.r.p.	3.0	01.09.2012

## 2 Geltungsbereich / Champ d'application / Campo d'applicazione / Scope

Die technischen Schnittstellen-Anforderungen (RIR) beschreiben die Voraussetzungen zur Frequenznutzung durch Funkanlagen im Frequenzbereich bis 3000 GHz. Die RIR

## **IEEE802.11** : WLAN (Wireless Local Area Networks)

IEEE-Norm für Kommunikation in Funknetzwerke.



## **WiFi Alliance**

bezeichnet sowohl ein Firmenkonsortium, das Geräte mit Funk-Schnittstellen zertifiziert, als auch den zugehörigen Marken-Begriff.

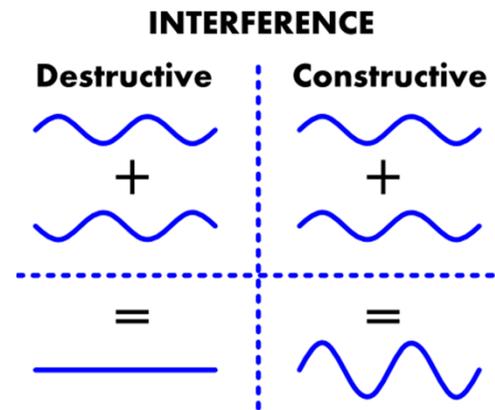


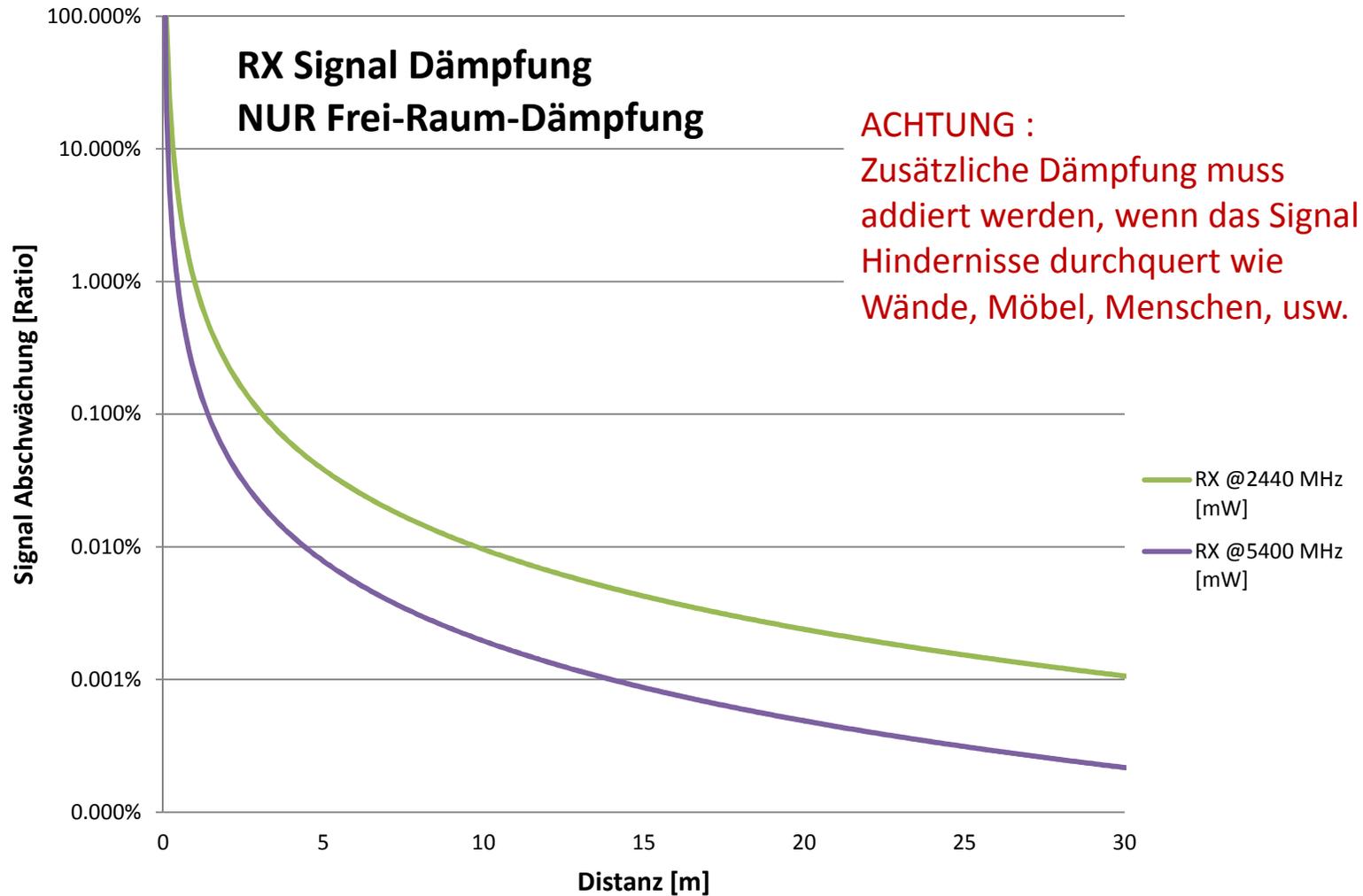
Standard	802.11	802.11b	802.11a/h	802.11g	802.11n	802.11ac
Latest Release	1997	1999	1999 / 2002	2003	2009	Ende 2013
Frequency band	2.4 GHz	2.4 GHz	5 GHz	2.4 GHz	2.4 GHz 5 GHz	5 GHz
Max. Throughput	2 Mbps	11 Mbps	54 Mbps	54 Mbps	600 Mbps	6933 Mbps
Net Throughput	0.9 Mbps	4.3 Mbps	23 Mbps	19 Mbps	240 Mbps	
Max. Streams	1	1	1	1	4	8
Bandwidth	20 MHz	20 MHz	20 MHz	20 MHz	20 MHz 40 MHz	80 MHz 160 MHz
Modulation Scheme	FHSS, DSSS	DSSS	OFDM	OFDM DSSS	MIMO- OFDM	MIMO, QAM

## Interferenz

Die Interferenz beeinflusst stark die Signal-Qualität

- Reflexionen
- Mehr-Pfad Ausbreitung
- Mehrere Sender





## Dämpfung von verschiedenen Materialien

Material	2.4-GHz-Dämpfung	5-GHz-Dämpfung
Hochlochziegel 11.5 cm	≈ 7 dB	≈ 10 dB
Leichtbeton 11.5 cm	≈ 12 dB	≈ 19 dB
Lehmstein 11.5 cm	≈ 22 dB	≈ 36 dB
Kalksandstein 24 cm	≈ 9.5 dB	≈ 23 dB
Leichtbeton 30 cm	≈ 26 dB	≈ 35 dB
Stahlbeton 16 cm	≈ 20 dB	≈ 32 dB
Hochlochziegel 36 cm	≈ 26 dB	≈ 50 dB
Tondachziegel 1.3 cm	≈ 3 dB	≈ 8 dB
Wärmeschutzverglasung	≈ 33 dB	≈ 27 dB

Dezibel: 3dB=0.5; 10dB=0.1; 20dB=0.01; 30dB=0.001

## Wi-Fi Ausleuchtung mit und ohne Möbel

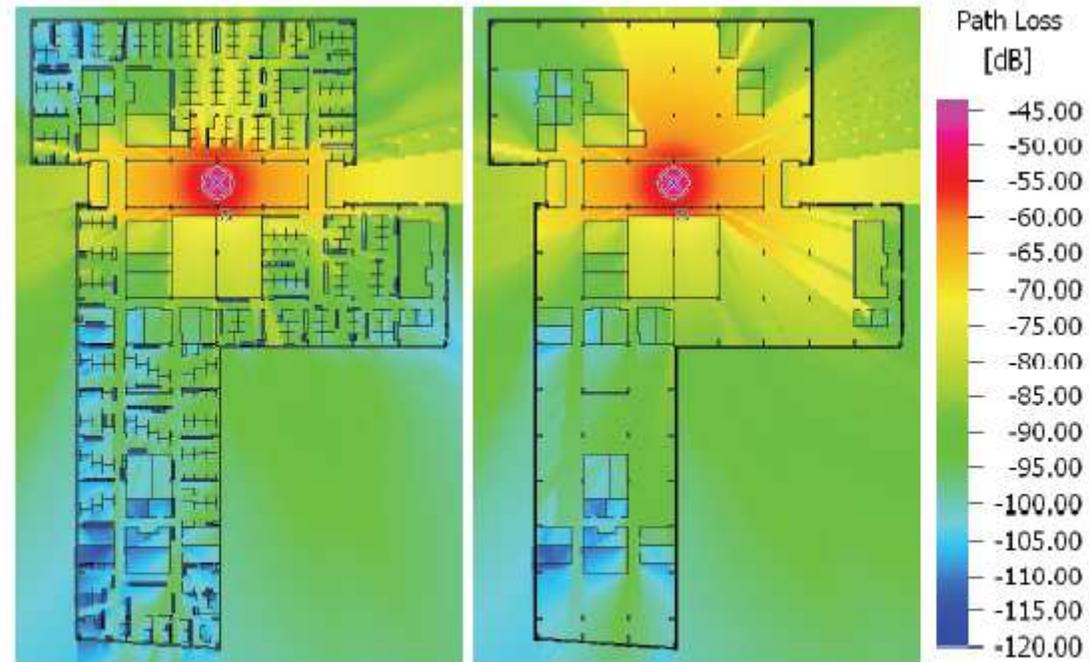


Fig. 7: Prediction using the Dominant Path Model in a modern office with furniture (left) and without any furniture.

## **Die Reichweite eines WLAN-Funknetzes ist nicht festgelegt und abhängig von**

- den WLAN-Geräten, die Sie für Ihre WLAN-Verbindungen einsetzen
- den Störquellen im Umfeld Ihres WLAN-Funknetzes
- den baulichen Gegebenheiten, in denen Sie das WLAN-Funknetz betreiben
- der Anzahl von WLAN-Geräten, die in der Umgebung im selben Frequenzbereich arbeiten

## Kanal und Interferenz

technicolor Administration

Gateway VoIP

Status - Network - Advanced - Firewall - Parental Control - **Wireless** - USB

Radio

Primary Network

Access Control

Advanced

Bridging

WMM

### Wireless

**802.11 Radio** : This page allows configuration of the Wireless Radio including current country and channel number.

Interface: Enabled

Wireless MAC Address: FC:94:E3:25:1B:7A

Output Power: 25%

802.11 Band: 2.4 Ghz Current: 2.4 GHz

802.11 n-mode: Auto

802.11 N Support Required: Off

Bandwidth: 20 Mhz Current: 20MHz

Sideband for Control Channel: None Current: None (40 mhz only)

Control Channel: 6

Current Channel: 6

Interference Level: Acceptable

Regulatory Mode: Off

TPC Mitigation (db): 0 (Off)

OBSS Coexistence: 1 (Enabled)

STBC Tx: Auto

Apply Restore Wireless Defaults

© - Technicolor - 2011

Zwei MAC Schnittstellen

WLAN Kanal und Interferenz Level

## TC7200 : Wireless Einstellungen

The screenshot shows the 'Wireless' configuration page for a Technicolor TC7200. The 'Bandwidth' dropdown menu is highlighted with an orange circle and labeled 'Bandbreite'. The current selection is '20 Mhz', with 'Current : 20MHz' displayed next to it. Other settings include 'Interface: Enabled', 'Wireless MAC Address: FC:94:E3:25:1B:7A', 'Output Power: 25%', '802.11 Band: 2.4 Ghz', '802.11 n-mode: Auto', '802.11 N Support Required: Off', 'Sideband for Control Channel: None', 'Control Channel: 6', 'Current Channel: 6', 'Interference Level: Acceptable', 'Regulatory Mode: Off', 'TPC Mitigation (db): 0 (Off)', 'OBSS Coexistence: 1 (Enabled)', and 'STBC Tx: Auto'. Buttons for 'Apply' and 'Restore Wireless Defaults' are visible at the bottom.

Kanal-Bandbreite

40MHz

Höhere Datenrate

Höhere Interferenz

20MHz

Kleinere Datenrate

Kleinere Interferenz

## TC7200 : Wireless Einstellungen

technicolor Administration

Gateway VoIP

Status - Network - Advanced - Firewall - Parental Control - **Wireless** - USB

Radio

Primary Network

Access Control

Advanced

Bridging

WMM

### Wireless

**802.11 Radio** : This page allows configuration of the Wireless Radio including current country and channel number.

Interface: Enabled

Wireless MAC Address: FC:94:E3:25:1B:7A

Output Power: 25%

802.11 Band: 2.4 Ghz Current: 2.4 GHz

**802.11 n-mode: Auto**

802.11 N Support Required: Off

Bandwidth: 20 Mhz Current: 20MHz

Sideband for Control Channel (40 Mhz only): None Current: None

Control Channel: 6

Current Channel: 6

Interference Level: Acceptable

Regulatory Mode: Off

TPC Mitigation (db): 0 (Off)

OBSS Coexistence: 1 (Enabled)

STBC Tx: Auto

Apply Restore Wireless Defaults

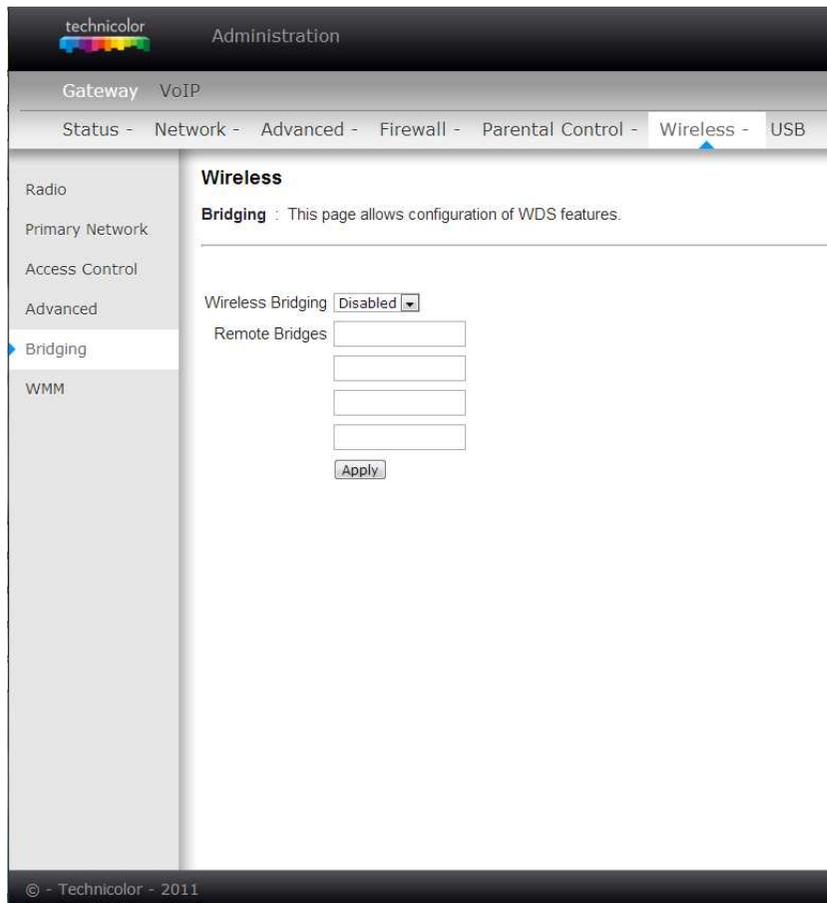
© - Technicolor - 2011

Betriebsmodus

- 802.11g
- 802.11b/g
- 802.11b/g/n

Netzwerkmodus

## WDS Wireless Distributed System



Zur Verbindung von  
Wireless Repeater

→ Erhöhung der Reichweite

# WLAN Spezifische Installation-Anleitung für Techniker

## Montage

BROADBAND NETWORKS netplus.ch SA

**WiFi Specific Installation Guide TWG870**

Mounting Instruction

- interference from physical objects
  - Increase the distance of the TWG870 from walls, heavy and massive furniture or metal objects such as refrigerators, etc.
  - Install the TWG870 in a higher position.
  - To overcome big attenuations install a WiFi Range Extender (e.g. Netgear WN3000RP1)

Material	2.4 GHz attenuation	5 GHz attenuation
Glossy bricks 11.5 cm	= 7.0 dB	= 10.0 dB
Light concrete 11.5 cm	= 12.0 dB	= 15.0 dB
Adobe 11.5 cm	= 22.0 dB	= 35.0 dB
Lime sand brick 24 cm	= 9.5 dB	= 23.0 dB
Light concrete 30 cm	= 28.0 dB	= 38.0 dB
Perforated brick 18 cm	= 30.0 dB	= 32.0 dB
Glossy bricks 38 cm	= 28.0 dB	= 50.0 dB

- High-frequency interference
  - Increase the distance of the TWG870 and associates clients to RF energy sources such as cordless phones, microwave ovens, baby-phones, etc.
  - Check whether other WiFi networks cause interference. If so, you can configure your wireless connection to work in a less busy channel (see description page 2)
- Antenna Position
  - on each side of the modem a dual band antenna is located, radiating at 2.4 GHz and 5 GHz
  - Keep the modem free of obstacle on both side walls



Broadband Networks AG | in der Lützelstr. 18 | 8902 Ulmstr. | Switzerland | Tel. +41 43 438 00 00 | www.broadbandnetworks.ch

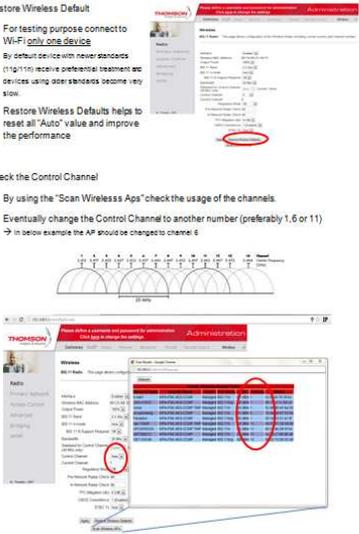
## Parameter

BROADBAND NETWORKS netplus.ch SA

**WiFi Specific Installation Guide TWG870**

Parameter Setting

- Restore Wireless Default
  - For testing purpose connect to **WiFi only one device**  
By default device with newer standards (11p/11n) receive preferential treatment and devices using older standards become very slow.
  - Restore Wireless Defaults helps to reset all "Auto" value and improve the performance
- Check the Control Channel
  - By using the "Scan Wireless Aps" check the usage of the channels.
  - Eventually change the Control Channel to another number (preferably 1,6 or 11)  
→ in below example the AP should be changed to channel 6



Broadband Networks AG | in der Lützelstr. 18 | 8902 Ulmstr. | Switzerland | Tel. +41 43 438 00 00 | www.broadbandnetworks.ch

## **Welche Zusatz-Funktionen bieten die neue Generation von Wi-Fi Kabelmodem?**

- Flexible Tuner-Technologie → FBC
- Media Sharing Technologie → Linux Betriebssystem
- WLAN 2,4GHz und 5 GHz parallel Betrieb

## **Wie können wir den End-Kunden eine zufriedenstellende Wi-Fi Erfahrung bieten?**

- HF Grundlagen der WLAN Technologie kennen.
- Auf die Installation bzw. Montage der Kabelmodem achten.
- Einstellung der WLAN Parameter.

## Welche Unterstützung können Sie vom Modem-Lieferanten und Modem-Hersteller erwarten?

- Bei Schwierigkeiten Lieferant und Hersteller Vorort involvieren.
- WLAN Workshops für Support-Team und Installateure.
- WLAN der Kabelmodem ständig weiterentwickeln.

## Verfügbarkeit, Preis, Dienstleistungen BBN

- Verfügbarkeit: ab sofort
- Preis: Einführungspreis QL-Verbund: Fr. 85.00 (gültig bis 31.4.2013)
- Zusatz-Dienstleistungen Broadband Networks AG
  - Lagerhaltung Schweiz
  - Garantie 3 Jahre
  - technischer Support

**Vielen Dank**

Beniamino Ceglie

[bce@bbn.ch](mailto:bce@bbn.ch); 0794185967

