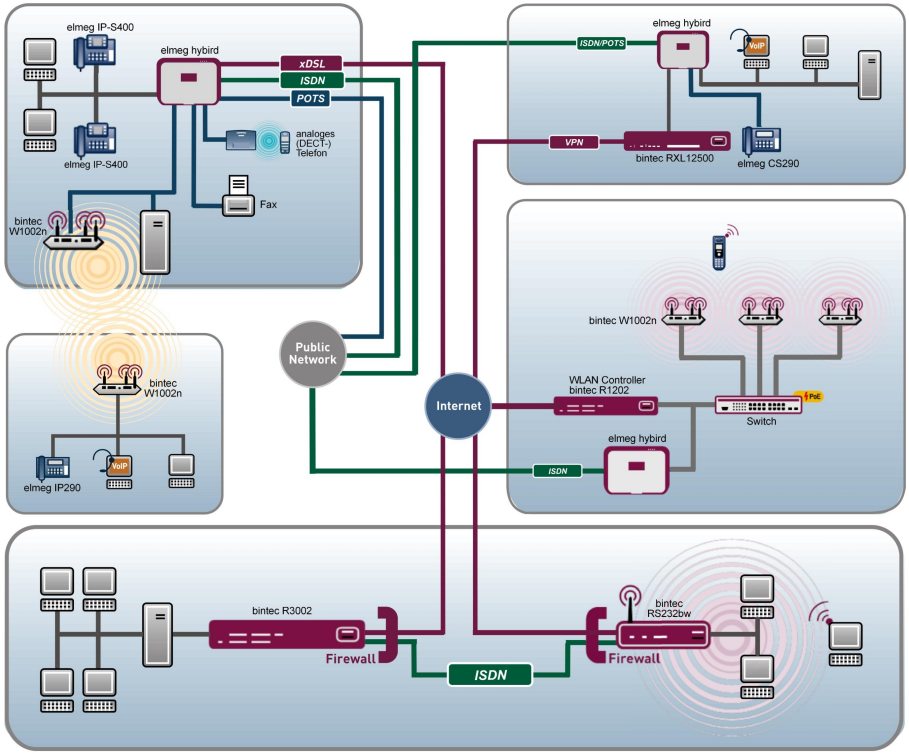


Benutzerhandbuch
bintec WLAN und Industrial WLAN

Referenz

Rechtlicher Hinweis

Ziel und Zweck
Dieses Dokument ist Teil des Benutzerhandbuchs zur Installation und Konfiguration von funkwerk-Geräten. Für neueste Informationen und Hinweise zum aktuellen Software-Release sollten Sie in jedem Fall zusätzlich unsere Release Notes lesen – insbesondere, wenn Sie ein Software-Update zu einem höheren Release-Stand durchführen. Die aktuellsten Release Notes sind zu finden unter *www.funkwerk-ec.com* .

Haftung
Der Inhalt dieses Handbuchs wurde mit größter Sorgfalt erarbeitet. Die Angaben in diesem Handbuch gelten jedoch nicht als Zusicherung von Eigenschaften Ihres Produkts. Funkwerk Enterprise Communications GmbH haftet nur im Umfang ihrer Verkaufs- und Lieferbedingungen und übernimmt keine Gewähr für technische Ungenauigkeiten und/oder Auslassungen.

Die Informationen in diesem Handbuch können ohne Ankündigung geändert werden. Zusätzliche Informationen sowie Release Notes für funkwerk-Gateways finden Sie unter *www.funkwerk-ec.com* .

Funkwerk-Produkte bauen in Abhängigkeit von der Systemkonfiguration WAN-Verbindungen auf. Um ungewollte Gebühren zu vermeiden, sollten Sie das Produkt unbedingt überwachen. Funkwerk Enterprise Communications GmbH übernimmt keine Verantwortung für Datenverlust, ungewollte Verbindungskosten und Schäden, die durch den unbeaufsichtigten Betrieb des Produkts entstanden sind.

Marken
funkwerk das funkwerk-Logo, bintec und das bintec-Logo, artem und das artem-Logo, elmeg und das elmeg-Logo sind eingetragene Warenzeichen der Funkwerk Enterprise Communications GmbH.

Erwähnte Firmen- und Produktnamen sind in der Regel Warenzeichen der entsprechenden Firmen bzw. Hersteller.

Copyright

Richtlinien und Normen

Informationen zu Richtlinien und Normen finden Sie in den Konformitätserklärungen unter *www.funkwerk-ec.com* .

Wie Sie Funkwerk Enterprise Communications GmbH erreichen
Funkwerk Enterprise Communications GmbH, Südwestpark 94, D-90449 Nürnberg, Deutschland, Telefon: +49 911 9673 0, Fax: +49 911 688 07 25
Funkwerk Enterprise Communications France S.A.S., 6/8 Avenue de la Grande Lande, F-33174 Gradignan, Frankreich, Telefon: +33 5 57 35 63 00, Fax: +33 5 56 89 14 05
Internet: *www.funkwerk-ec.com*

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Einleitung 1

Kapitel 2 Zum Handbuch 3

Kapitel 3 Inbetriebnahme 6

3.1 Aufstellen und Anschließen 6

3.2 Reinigen 12

3.3 Support Information 13

Kapitel 4 Grundkonfiguration 14

4.1 Voreinstellungen 14

4.1.1 Vorkonfigurierte Daten 14

4.1.2 Software-Update 15

4.2 System-Voraussetzungen 16

4.3 Vorbereitung 16

4.3.1 Daten sammeln 16

4.3.2 PC einrichten 18

4.4 IP-Konfiguration 19

4.5 Systempasswort ändern 22

4.6 Drahtlosnetzwerk einrichten 22

4.7 Bridge Link einrichten 23

4.8 Softwareaktualisierung 25

Kapitel 5 Reset 26

Kapitel 6 Technische Daten 28

6.1 Lieferumfang 28

6.2 Allgemeine Produktmerkmale 31

6.3 LEDs 39

6.4 Anschlüsse 43

6.5 Antennenanschlüsse der Industrial-WLAN-Geräte mit 802.11n-Unterstützung 46

6.6 Pin-Belegungen 47

6.6.1 Ethernet-Schnittstelle 47

6.6.2 Serielle Schnittstelle 47

6.6.3 Buchse für die Stromversorgung 48

6.7 Frequenzen und Kanäle 49

6.8 WEEE-Information 49

Kapitel 7 Zugang und Konfiguration 50

7.1 Zugangsmöglichkeiten 50

7.1.1 Zugang über LAN 50

7.1.2 Zugang über die serielle Schnittstelle 54

7.2 Anmelden 55

7.2.1 Benutzernamen und Passwörter im Auslieferungszustand 55

7.2.2 Anmelden zur Konfiguration 56

7.3 Konfigurationsmöglichkeiten 57

7.3.1 Funkwerk Configuration Interface für Fortgeschrittene 58

7.3.2 SNMP Shell 74

7.4 BOOTmonitor 74

Kapitel 8 Assistenten 77

Kapitel 9 Systemverwaltung 78

9.1 Status 78

9.2 Globale Einstellungen 81
9.2.1 System 81
9.2.2 Passwörter 84
9.2.3 Datum und Uhrzeit 85
9.2.4 Systemlizenzen 90

9.3 Schnittstellenmodus / Bridge-Gruppen 92
9.3.1 Schnittstellen 94

9.4 Administrativer Zugriff 97
9.4.1 Zugriff 98
9.4.2 SSH 99
9.4.3 SNMP 102

9.5 Remote Authentifizierung 103
9.5.1 RADIUS 103
9.5.2 TACACS+ 109
9.5.3 Optionen 113

9.6 Zertifikate 114
9.6.1 Zertifikatsliste 114
9.6.2 CRLs 124
9.6.3 Zertifikatsserver 125

Kapitel 10 Physikalische Schnittstellen 127

10.1 Ethernet-Ports 127
10.1.1 Portkonfiguration 127

10.2 Serieller Port 129
10.2.1 Serieller Port 129

10.3 Relais 133

10.3.1 Relaiskonfiguration 134

Kapitel 11 LAN 135

11.1 IP-Konfiguration 135
11.1.1 Schnittstellen 135

11.2 VLAN 139
11.2.1 VLANs 141
11.2.2 Portkonfiguration 142
11.2.3 Verwaltung 143

Kapitel 12 Wireless LAN 144

12.1 WLAN 145
12.1.1 Einstellungen Funkmodul 145
12.1.2 Drahtlosnetzwerke (VSS) 159
12.1.3 WDS-Links 166
12.1.4 Client Link 169
12.1.5 Bridge-Links 173

12.2 Verwaltung 182
12.2.1 Grundeinstellungen 182

Kapitel 13 Wireless LAN Controller 183

13.1 Wizard 183
13.1.1 Grundeinstellungen 184
13.1.2 Funkmodulprofile 184
13.1.3 Drahtlosnetzwerke 185
13.1.4 Automatische Installation starten 187

13.2 Controller-Konfiguration 189
13.2.1 Allgemein 189

13.3 Slave-AP-Konfiguration 190

13.3.1 Slave Access Points . . . 191
13.3.2 Funkmodulprofile . . . 195
13.3.3 Drahtlosnetzwerke (VSS) . . . 202

13.4 Monitoring . . . 207
13.4.1 Aktive Clients . . . 207
13.4.2 Benachbarte APs . . . 208
13.4.3 Drahtlosnetzwerke . . . 209

13.5 Wartung . . . 209
13.5.1 Firmware-Wartung . . . 209

Kapitel 14 Netzwerk . . . 211

14.1 Routen . . . 211
14.1.1 IP-Routen . . . 211
14.1.2 Optionen . . . 217

14.2 NAT . . . 219
14.2.1 NAT-Schnittstellen . . . 219
14.2.2 NAT-Konfiguration . . . 220

14.3 Lastverteilung . . . 225
14.3.1 Lastverteilungsgruppen . . . 225
14.3.2 Special Session Handling . . . 230

14.4 QoS . . . 234
14.4.1 QoS-Filter . . . 234
14.4.2 QoS-Klassifizierung . . . 238
14.4.3 QoS-Schnittstellen/Richtlinien . . . 241

14.5 Zugriffsregeln . . . 248
14.5.1 Zugriffsfilter . . . 249
14.5.2 Regelketten . . . 253
14.5.3 Schnittstellenzuweisung . . . 255

14.6 Drop In . . . 257
14.6.1 Drop-In-Gruppen . . . 257

Kapitel 15 Routing-Protokolle 261

15.1 RIP 261
15.1.1 RIP-Schnittstellen 261
15.1.2 RIP-Filter 264
15.1.3 RIP-Optionen 266

Kapitel 16 Multicast 270

16.1 Allgemein 272
16.1.1 Allgemein 272

16.2 IGMP 272
16.2.1 IGMP 273
16.2.2 Optionen 276

16.3 Weiterleiten 277
16.3.1 Weiterleiten 277

16.4 PIM 278
16.4.1 PIM-Schnittstellen 279
16.4.2 PIM-Rendezvous-Punkte 282
16.4.3 PIM-Optionen 284

Kapitel 17 WAN 286

17.1 Internet + Einwählen 286
17.1.1 PPPoE 288
17.1.2 PPTP 294
17.1.3 IP Pools 299

17.2 Real Time Jitter Control 300
17.2.1 Regulierte Schnittstellen 301

Kapitel 18 VPN 303

18.1 IPSec . . . 303
18.1.1 IPSec-Peers . . . 303
18.1.2 Phase-1-Profile . . . 310
18.1.3 Phase-2-Profile . . . 318
18.1.4 XAUTH-Profile . . . 323
18.1.5 IP Pools . . . 325
18.1.6 Optionen . . . 326

18.2 L2TP . . . 330
18.2.1 Tunnelprofile . . . 330
18.2.2 Benutzer . . . 334
18.2.3 Optionen . . . 340

18.3 GRE . . . 341
18.3.1 GRE-Tunnel . . . 341

Kapitel 19 Firewall . . . 344

19.1 Richtlinien . . . 346
19.1.1 Filterregeln . . . 346
19.1.2 QoS . . . 349
19.1.3 Optionen . . . 351

19.2 Schnittstellen . . . 352
19.2.1 Gruppen . . . 353

19.3 Adressen . . . 353
19.3.1 Adressliste . . . 354
19.3.2 Gruppen . . . 355

19.4 Dienste . . . 355
19.4.1 Diensteliste . . . 356
19.4.2 Gruppen . . . 358

Kapitel 20 Lokale Dienste . . . 360

20.1	DNS	360
20.1.1	Globale Einstellungen	362
20.1.2	DNS-Server	364
20.1.3	Statische Hosts	366
20.1.4	Domänenweiterleitung	368
20.1.5	Cache	370
20.1.6	Statistik	370
20.2	HTTPS	371
20.2.1	HTTPS-Server	371
20.3	DynDNS-Client	372
20.3.1	DynDNS-Aktualisierung	373
20.3.2	DynDNS-Provider	375
20.4	DHCP-Server	377
20.4.1	DHCP Pool	377
20.4.2	IP/MAC-Bindung	380
20.4.3	DHCP-Relay-Einstellungen	381
20.5	Scheduling	382
20.5.1	Auslöser	383
20.5.2	Aktionen	388
20.5.3	Optionen	400
20.6	Überwachung	401
20.6.1	Hosts	401
20.6.2	Schnittstellen	404
20.6.3	Ping-Generator	405
20.7	Funkwerk Discovery	406
20.7.1	Gerätesuche	407
20.7.2	Optionen	410
20.8	Hotspot-Gateway	410
20.8.1	Hotspot-Gateway	412
20.8.2	Optionen	415

Kapitel 21 Wartung 417

21.1 Diagnose 417
21.1.1 Ping-Test 417
21.1.2 DNS-Test 418
21.1.3 Traceroute-Test 418

21.2 Software &Konfiguration 419
21.2.1 Optionen 419

21.3 Neustart 424
21.3.1 Systemneustart 424

Kapitel 22 Externe Berichterstellung 426

22.1 Systemprotokoll 426
22.1.1 Syslog-Server 426

22.2 IP-Accounting 429
22.2.1 Schnittstellen 429
22.2.2 Optionen 429

22.3 E-Mail-Benachrichtigung 431
22.3.1 E-Mail-Benachrichtigungs-Server 431
22.3.2 E-Mail-Benachrichtigungsempfänger 433

22.4 SNMP 435
22.4.1 SNMP-Trap-Optionen 435
22.4.2 SNMP-Trap-Hosts 437

22.5 Activity Monitor 437
22.5.1 Optionen 438

Kapitel 23 Monitoring 440

23.1 Internes Protokoll 440
23.1.1 Systemmeldungen 440

23.2	IPSec	441
23.2.1	IPSec-Tunnel	442
23.2.2	IPSec-Statistiken	444
23.3	Schnittstellen	445
23.3.1	Statistik	446
23.4	WLAN	447
23.4.1	WLANx	448
23.4.2	VSS	450
23.4.3	WDS	453
23.4.4	Bridge-Links	456
23.4.5	Client Links	458
23.5	Bridges	460
23.5.1	br<x>	460
23.6	Hotspot-Gateway	460
23.6.1	Hotspot-Gateway	461
23.7	QoS	461
23.7.1	QoS	461
23.8	PIM	462
23.8.1	Allgemeine Statusangaben	462
23.8.2	Nicht-schnittstellen-spezifischer Status	464
23.8.3	Schnittstellenspezifische Zustände	467
	Glossar	470
	Index	516

Kapitel 1 Einleitung

Die Access Points der neuen Generation sind umweltfreundlich hergestellt und entsprechen der RoHS-Richtlinie. Sie unterstützen die aktuellste WLAN-Technologie und sind insbesondere für den Einsatz im professionellen Umfeld konzipiert.

Sicherheitshinweise

Was Sie im Umgang mit Ihrem Access Point beachten müssen, erfahren Sie in der Broschüre **Sicherheitshinweise**, die im Lieferumfang Ihres Gerätes enthalten ist.

Installation

Wie Sie Ihr Gerät anschließen, erfahren Sie im Kapitel *Inbetriebnahme* auf Seite 6.

Konfiguration

Das Kapitel *Grundkonfiguration* auf Seite 14 sagt Ihnen, welche Vorbereitungen zur Konfiguration nötig sind. Anschließend zeigen wir Ihnen, wie Sie Ihr Gerät mit einem aktuellen Web-Browser von einem Windows-PC aus erreichen und grundlegende Einstellungen vornehmen können.

Passwort

Wenn Sie sich mit der Konfiguration von **bintec**-Geräten gut auskennen und gleich beginnen möchten, fehlen Ihnen eigentlich nur noch der werkseitig eingestellte Benutzername und das Passwort.

Benutzername: `admin`

Passwort: `funkwerk`

Hinweis

Denken Sie daran, das Passwort sofort zu ändern, wenn Sie sich das erste Mal auf Ihrem Gerät einloggen. Alle **bintec**-Geräte werden mit gleichem Passwort ausgeliefert. Sie sind daher erst gegen einen unauthorisierten Zugriff geschützt, wenn Sie das Passwort ändern. Die Vorgehensweise bei der Änderung von Passwörtern ist im Kapitel *Systempasswort ändern* auf Seite 22 beschrieben.

Workshops

Anwendungsbezogene Schritt-für-Schritt-Anleitungen zu den wichtigsten Konfigurationsaufgaben finden Sie im separaten Handbuch **FEC Anwendungs-Workshops**, das unter *www.funkwerk-ec.com* unter **Lösungen** zum Download bereitsteht.

Dime Manager

Die Geräte sind außerdem für den Einsatz des **Dime Manager** vorbereitet. Das Management Tool **Dime Manager** findet Ihre Funkwerk-Geräte im Netz schnell und unkompliziert. Die .NET-basierte Anwendung, die für bis zu 50 Geräte konzipiert ist, zeichnet sich durch einfache Bedienung und übersichtliche Darstellung der Geräte, ihrer Parameter und Dateien aus.

Mittels SNMP-Multicast werden alle Geräte im lokalen Netz gefunden unabhängig von ihrer aktuellen IP-Adresse und zusätzlich auch entfernte Geräte, die über SNMP erreichbar sind. Eine neue IP-Adresse und das gewünschte Passwort können neben anderen Parametern zugewiesen werden. Über HTTP oder TELNET kann anschließend eine Konfiguration angestoßen werden. Bei Verwendung von HTTP erledigt der Dime Manager das Einloggen auf den Geräten für Sie.

Systemsoftware-Dateien und Konfigurationsdateien können auf Wunsch einzeln oder für gleichartige Geräte in logischen Gruppen verwaltet werden.

Sie finden den **Dime Manager** auf der beiliegenden Produkt-DVD.

Kapitel 2 Zum Handbuch

Dieses Dokument ist gültig für **bintec**-Geräte mit einer System-Software ab Software-Version 7.10.1.

Die Referenz, die Sie vor sich haben, enthält folgende Kapitel:

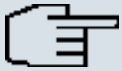
Benutzerhandbuch - Referenz

Kapitel	Beschreibung
Einleitung	Sie erhalten einen Überblick über das Gerät.
Zum Handbuch	Wir erklären Ihnen, aus welchen Bestandteilen sich das Handbuch zusammensetzt und wie sie damit umgehen.
Inbetriebnahme	Diese enthält Anweisungen, wie Sie Ihr Gerät aufstellen und anschließen.
Grundkonfiguration	Hier finden Sie Schritt-für-Schritt-Anleitungen zu Grundfunktionen Ihres Geräts.
Reset	Hier erfahren Sie, wie Sie Ihr Gerät in den Auslieferungszustand zurücksetzen.
Technische Daten	Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung aller technischen Eigenschaften der Geräte.
Zugang und Konfiguration	Hier werden die verschiedenen Zugangs- und Konfigurationsmöglichkeiten erläutert.
Assistenten **Systemverwaltung** **Physikalische Schnittstellen** **LAN** **Wireless LAN** **Wireless LAN Controller** **Netzwerk** **Routing-Protokolle** **Multicast**	In diesen Kapiteln werden alle Konfigurationsoptionen des **Funkwerk Configuration Interface** beschrieben. Die einzelnen Menüs werden in der Reihenfolge der Navigation beschrieben. In den einzelnen Kapiteln finden Sie auch weiterführende Erläuterungen zum jeweiligen Subsystem.

Kapitel	Beschreibung
WAN **VPN** **Firewall** **Lokale Dienste** **Wartung** **Externe Berichterstellung** **Monitoring**	
Glossar	Das Glossar enthält eine Referenz der wichtigsten technischen Begriffe der Netzwerktechnik.
Index	Im Index sind alle wichtigen Begriffe für die Bedienung des Geräts und alle Konfigurationsoptionen gesammelt und über die Seitenangabe leicht wiederzufinden.

Damit Sie wichtige Informationen in diesem Handbuch besser finden, werden folgende Symbole verwendet:

Symbolübersicht

Symbol	Verwendung
	Kennzeichnet praktische Informationen.
	Kennzeichnet allgemeine wichtige Hinweise.
	Kennzeichnet Warnhinweise in der Gefahrenstufe "Achtung" (weist auf mögliche Gefahr hin, die bei Nichtbeachten Sachschäden zur Folge haben kann).
	Kennzeichnet Warnhinweise in der Gefahrenstufe "Warnung" (weist auf mögliche Gefahr hin, die bei Nichtbeachten Körperverletzung oder Tod zur Folge haben kann).

Die folgende Auszeichnungselemente sollen Ihnen helfen, die Informationen in diesem Handbuch besser einordnen und interpretieren zu können:

Auszeichnungselemente

Auszeichnung	Verwendung
•	Kennzeichnet Listen.
Menü -> **Untermenü** **Datei** -> **Öffnen**	Kennzeichnet Menüs und Untermenüs.
nicht-proportional, z. B. `ping 192.168.1.254`	Kennzeichnet Kommandos die Sie wie dargestellt eingeben müssen.
fett, z. B. **Windows-Startmenü**	Kennzeichnet Tasten, Tastenkombinationen und Windows-Begriffe.
fett, z. B. **Lizenzschlüssel**	Kennzeichnet Felder.
kursiv, z. B. *keiner*	Kennzeichnet Werte, die Sie eintragen bzw. die eingestellt werden können.
Online: blau und kursiv, z. B. *www.funkwerk-ec.com*	Kennzeichnet Hyperlinks.

Kapitel 3 Inbetriebnahme

Hinweis

Vor Installation und Inbetriebnahme Ihres Geräts lesen Sie bitte aufmerksam die Sicherheitshinweise. Diese sind im Lieferumfang enthalten.

Beachten Sie auch das Kapitel *Technische Daten* auf Seite 28.

3.1 Aufstellen und Anschließen

Hinweis

Für die Durchführung benötigen Sie keine weiteren Hilfsmittel als die mitgelieferten Kabel und Antennen.

Das Gerät kann mit verschiedenen Antennensystemen ausgestattet werden. Optional können externe Standardantennen zum Aufschrauben genutzt werden.

Die Access Points der outdoor Variante (**bintec WIx065n**) sind optional an Mast montierbar oder Hutschiene (nur indoor Variante). Optional ist auch Diebstahlschutz für in- und outdoor Varianten erhältlich.

Für die Geräte der **bintec WI**-Serie ist eine Schraubenklemmleiste für die Stromversorgung im Lieferumfang enthalten.

Die Geräte der Industrial-WLAN-Serie mit 802.11n- Unterstützung verfügen über eine Vorrichtung, die die Radiomodule bei Temperaturen von unter 10 Grad Celsius zunächst auf Betriebstemperatur aufheizt. Erst wenn diese erreicht ist, fährt das Gerät mit dem eigentlichen Startvorgang fort. Während der Aufwärmphase blinkt die rote Failure-LED.

Achtung

Die Verwendung eines falschen Netzadapters kann zum Defekt Ihres Geräts führen! Verwenden Sie ausschließlich den mitgelieferten Netzadapter (nur bei **bintec W1002n**)! Falls Sie ausländische Adapter/Netzteile benötigen, wenden Sie sich bitte an unseren funkwerk Service.

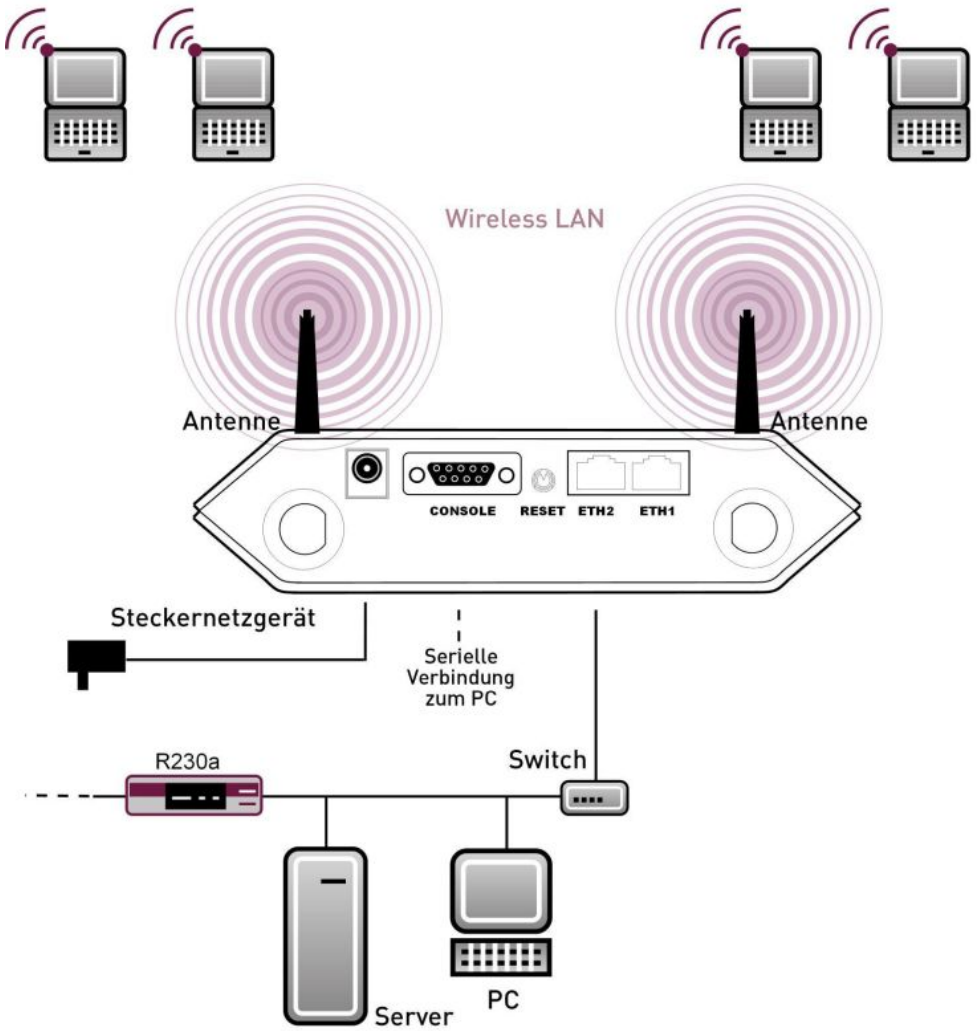


Abb. 2: Anschlussmöglichkeit **bintec W1002n**

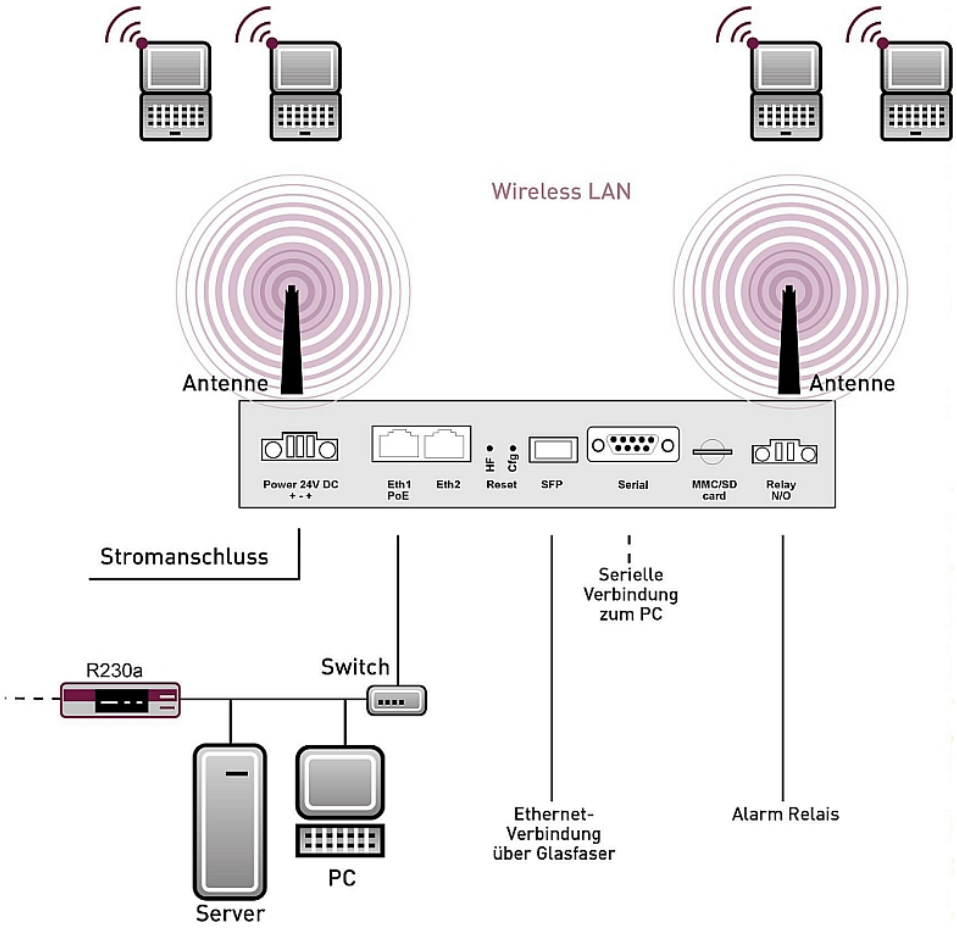


Abb. 3: Anschlussmöglichkeiten **bintec WIx040n** *und* **bintec WIx065n**

Gehen Sie beim Aufstellen und Anschließen in der folgenden Reihenfolge vor (siehe Anschlusspläne für die einzelnen Geräte im Kapitel *Technische Daten* auf Seite 28):

(1) Antennen

Schrauben Sie die mitgelieferten Standardantennen auf die dafür vorgesehenen Anschlüsse.

Bitte bringen Sie die Antennen in die gewünschte Position, bevor Sie die Mutter anziehen. Sobald die Mutter angezogen ist, lässt sich der Strahler unter Umständen nicht mehr rotieren.

Sofern zwei Antennen am Gerät angeschlossen sind, um Antenna Diversity zu nutzen, müssen diese Antennen in einem Abstand von mindestens 6 cm, besser 12 cm, installiert werden.

In stark reflektierenden Umgebungen kann es sinnvoll sein, einen Winkel von 90° in der Ausrichtung der Antennen einzuhalten. Richten Sie hierzu die Antennen in V-Form aus.

(2) Montage

Die Access Points sind wahlweise durch Laschen im Gehäuse an die Wand zu montieren oder als Tischgerät einzusetzen.

Wandmontage

Um das Gerät an der Wand zu montieren, benutzen Sie die Laschen an der Gehäuserückseite. Optional ist eine Wandhalterung mit Diebstahlsicherung erhältlich.

Warnung

Vergewissern Sie sich vor dem Bohren, dass sich an der Bohrstelle keine Hausinstallationen befinden. Bei Beschädigung an Gas-, Strom-, Wasser- und Abwasserleitungen kann Lebensgefahr oder Sachschaden entstehen.

- Schrauben Sie die Halterung mit den 2 Schrauben an der Wand fest.
- Hängen Sie das Gerät, ohne es zu verschrauben mit der Nut in die Halterung ein. Achten Sie darauf das die Anschlüsse des Gerätes zugängig sind.
- Sichern Sie das Gerät gegen Diebstahl mit dem mitgelieferten Schloss.

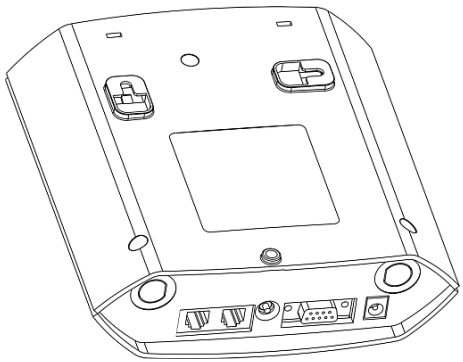


Abb. 4: Wandmontage-Laschen **bintec W1002n**

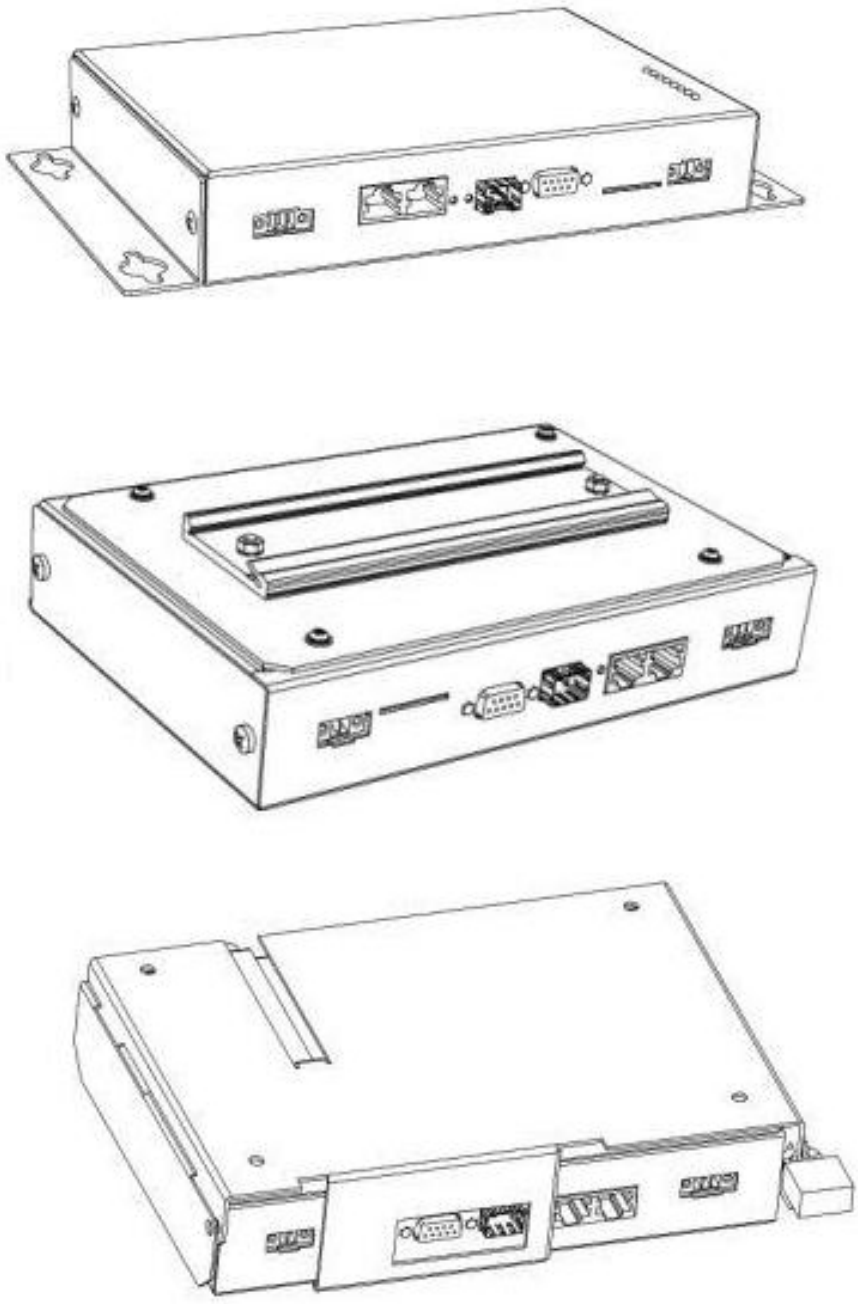


Abb. 5: Wandmontage **bintec WIx040n** *(Standardausführung, optional Hutschiene oder mit Diebstahlsicherung)*

Abb. 6: Wandmontage **bintec WIx065n** *(Standardausführung und mit Diebstahlsicherung)*

Verwendung als Tischgerät

Wahlweise kann der Access Point auch als Tischgerät verwendet werden. Befestigen Sie dazu die vier selbstklebenden Füße auf der unteren Seite des Gerätes. Stellen Sie Ihr Gerät auf eine feste, ebene Unterlage.

(3) LAN

Zur Standardkonfiguration Ihres Geräts über Ethernet, verbinden Sie den Anschluss **ETH1** oder **ETH2** Ihres Geräts über das mitgelieferte Ethernet-Kabel mit Ihrem LAN. Das Gerät erkennt automatisch, ob es an einen Switch oder direkt an einen PC angeschlossen wird.

Wählen Sie hier lediglich einen der Anschlüsse **ETH1** und **ETH2**, der zweite Anschluss dient der Kaskadierung mehrerer Geräte. Bei Verwendung beider Ethernet-Anschlüsse am selben Switch können sich Loops bilden.

Das Standard-Patchkabel (RJ45-RJ45) ist symmetrisch aufgebaut. Ein Vertauschen der Kabelenden ist dadurch ausgeschlossen.

(4) Stromanschluss

Schließen Sie das Gerät mit dem mitgelieferten Netzadapter an eine Steckdose an. Nehmen Sie dazu den mitgelieferten Netzstecker (bzw. bei der WI-Serie die Schraubenklemmleiste) und stecken Sie ihn in die dafür vorgesehene Buchse Ihres Geräts. Stecken Sie nun den Netzstecker in eine Steckdose (100–240 V). Durch die Status-LEDs wird Ihnen signalisiert, dass Ihr Gerät korrekt an die Stromversorgung angeschlossen ist.

Hinweis

Die Produkte der WI-Serie werden ohne Netzteil geliefert. Die Geräte sind zu erden!

Hinweis

Zur Leistungsbegrenzung im Fehlerfall ist der 24 V DC Versorgungsstromkreis installationsseitig für **bintec WIx040n** und **bintec WIx065n** mit einer externen 2 A-Sicherung abzusichern. Ebenso ist der Relaiskontakt mit einer 1 A-Sicherung (AC) bzw. 2 A-Sicherung (DC) extern abzusichern.

Hinweis

Bei Outdoor Installation des **bintec WIx065n** sind die außerhalb von Gebäuden verlegten Leitungen nach EN60950 als TNV1 Stromkreise einzustufen, da deren SELV-Pegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb zusätzlich von transienten Überspannungen überlagert sein kann (z. B. bei Gewitter). Bei der Anschlussverkabelung ist deshalb darauf zu achten, dass im Bereich des Kabeleintritts im Gebäude Schutzmaßnahmen gegen Überspannung zu installieren sind, die es gewährleisten dass im Gebäude die Grenzwerte eines SELV-Stromkreises eingehalten werden.

Je nach Anforderung können Sie weitere Verbindungen einrichten:

- Serielle Verbindung: Für alternative Konfigurationsmöglichkeiten verbinden Sie die serielle Schnittstelle Ihres PCs (**COM1** oder **COM2**) mit der seriellen Schnittstelle des Geräts (**Console**). Standardmäßig ist die Konfiguration über die serielle Schnittstelle jedoch nicht vorgesehen.

Hinweis

Beachten Sie, dass die serielle Schnittstelle von **bintec WIx065n** lediglich von einem Servicetechniker als Wartungsschnittstelle verwendet werden darf.

Das Gerät ist nun für die Konfiguration vorbereitet.

3.2 Reinigen

Sie können Ihr Gerät problemlos reinigen. Verwenden Sie dazu ein leicht feuchtes Tuch oder ein Antistatiktuch. Benutzen Sie keine Lösungsmittel! Verwenden Sie niemals ein trockenes Tuch; die elektrostatische Aufladung könnte zu Defekten in der Elektronik führen. Achten Sie auf jeden Fall darauf, dass keine Feuchtigkeit eindringen kann und Ihr Gerät dadurch Schaden nimmt.

3.3 Support Information

Wenn Sie zu Ihrem neuen Produkt Fragen haben oder zusätzliche Informationen wünschen, erreichen Sie das Support Center von Funkwerk Enterprise Communications GmbH montags bis freitags von 8:00 bis 17 Uhr. Folgende Kontaktmöglichkeiten stehen Ihnen zur Verfügung:

Email	hotline@funkwerk-ec.com
Internationale Supportkoordination	Telefon: +49 911 9673 1550 Fax: +49 911 9673 1599
Endkunden-Hotline	0900 1 38 65 93 (1,10 €/min aus dem deutschen Festnetz)

Ausführliche Informationen zu unseren Support Leistungen erhalten Sie unter *www.funkwerk-ec.com* .

Kapitel 4 Grundkonfiguration

Zur Grundkonfiguration Ihres Geräts stehen der **Dime Manager** (IP-Adressvergabe) und das **Funkwerk Configuration Interface** (weitere Konfigurationsschritte) zur Verfügung.

Der Weg zur Grundkonfiguration wird Ihnen im Folgenden Schritt für Schritt erläutert. Ein detailliertes Online-Hilfe-System gibt Ihnen zusätzlich Hilfestellung.

Die Inhalte dieses Handbuches setzen die folgenden Basiskenntnisse voraus:

- Basiskenntnisse im Netzwerkaufbau,
- Kenntnisse über die grundlegende Netzwerkterminologie, wie beispielsweise Server, Client und IP-Adresse,
- Grundkenntnisse bei der Bedienung von Microsoft Windows Betriebssystemen.

Die mitgelieferte Companion **DVD** enthält alle Tools, die Sie für Konfiguration und Management Ihres Geräts benötigen.

Weitere nützliche Applikationen finden Sie im Internet unter *www.funkwerk-ec.com*.

4.1 Voreinstellungen

4.1.1 Vorkonfigurierte Daten

Sie haben drei Möglichkeiten, in Ihrem Netzwerk auf Ihr Gerät zur Konfiguration zuzugreifen:

(a) Dynamische IP-Adresse

Im Auslieferungszustand ist Ihr Gerät im DHCP-Client-Modus eingestellt, d.h. es erhält bei Anschluss an das Netzwerk automatisch eine IP-Adresse, sofern ein DHCP-Server betrieben wird. Ihr Gerät ist zur Konfiguration dann unter der vom DHCP-Server vergebenen IP-Adresse erreichbar. Zur Ermittlung der dynamisch vergebenen IP-Adresse lesen Sie bitte die Dokumentation Ihres DHCP-Servers.

(b) Fallback-IP-Adresse

Sollten Sie keinen DHCP-Server betreiben, können Sie Ihr Gerät direkt an Ihren Konfigurations-PC anschliessen und erreichen es dann unter folgender vordefinierter Fallback-IP-Konfiguration:

- **IP-Adresse**: `192.168.0.252`
- **Netzmaske**: `255.255.255.0`

Achten Sie darauf, dass der PC, von dem aus die Konfiguration durchgeführt wird, über eine geeignete IP-Konfiguration verfügt (siehe dazu *PC einrichten* auf Seite 18).

(c) Feste IP-Adresse zuweisen

Mit dem **Dime Manager** können Sie Ihrem Gerät eine neue IP-Adresse und das gewünschte Passwort zuweisen.

Hinweis

Beachten Sie bitte:

Hat Ihr Gerät bei der Erstkonfiguration dynamisch von einem in Ihrem Netzwerk betriebenen DHCP-Server eine IP-Adresse erhalten, wird die Fallback-IP-Adresse 192.168.0.252 automatisch gelöscht und Ihr Gerät ist darüber nicht mehr erreichbar.

Sollten sie dagegen bei der Erstkonfiguration eine Verbindung zum Gerät über die Fallback-IP-Adresse 192.168.0.252 aufgebaut oder eine IP-Adresse mit dem **Dime Manager** vergeben haben, ist es nur noch über diese IP-Adresse erreichbar. Es kann nicht mehr dynamisch über DHCP eine IP-Konfguration erhalten.

Benutzen Sie im Auslieferungszustand folgende Zugangsdaten zur Konfiguration Ihres Geräts:

- **Benutzername**: `admin`
- **Passwort**: `funkwerk`

Hinweis

Alle **bintec**-Geräte werden mit gleichen Benutzernamen und Passwörtern ausgeliefert. Sie sind daher nicht gegen einen unautorisierten Zugriff geschützt, solange die Passwörter nicht geändert werden. Ändern Sie unbedingt die Passwörter, um unberechtigten Zugriff auf Ihr Gerät zu verhindern!

Die Vorgehensweise bei der Änderung von Passwörtern finden Sie unter *Systempasswort ändern* auf Seite 22.

4.1.2 Software-Update

Ihr Gerät ist mit der zum Zeitpunkt der Fertigung verfügbaren Version der Systemsoftware ausgestattet, von der es aktuell ggf. neuere Versionen gibt. Eine Aktualisierung können Sie bequem mit dem **Funkwerk Configuration Interface** im Menü **Wartung**->**Software &Konfiguration** vornehmen.

Eine Beschreibung des Update-Vorgangs finden Sie unter *Softwareaktualisierung* auf Seite 25 .

4.2 System-Voraussetzungen

Für die Konfiguration müssen auf Ihrem PC folgende Systemvoraussetzungen erfüllt sein:

- Betriebssystem Microsoft Windows ab Windows 2000
- Internet Explorer 6 oder 7, Mozilla Firefox ab Version 1.2
- Installierte Netzwerkkarte (Ethernet)
- DVD-Laufwerk
- Installiertes TCP/IP-Protokoll (siehe *PC einrichten* auf Seite 18)
- Hohe Farbanzeige (mehr als 256 Farben) für die korrekte Darstellung der Grafiken.

4.3 Vorbereitung

Zur Vorbereitung der Konfiguration sollten Sie...

- die benötigten Daten für die Grundkonfiguration bereitlegen.
- überprüfen, ob der PC, von dem aus Sie die Konfiguration vornehmen wollen, die notwendigen Voraussetzungen erfüllt.
- die **Dime Manager**-Software installieren, die Ihnen weitere Werkzeuge zur Arbeit mit Ihrem Gerät zur Verfügung stellt.

4.3.1 Daten sammeln

Die wesentlichen Daten für die Grundkonfiguration haben Sie schnell gesammelt, denn es sind keine Informationen erforderlich, die vertiefte Netzwerkkenntnisse voraussetzen. Ggf. können Sie die Beispielwerte übernehmen.

Bevor Sie mit der Konfiguration beginnen, sollten Sie die Daten für folgende Zwecke bereitlegen:

- IP-Konfiguration (obligatorisch sofern sich Ihr Gerät im Auslieferungszustand befindet),
- optional: Konfiguration einer drahtlosen Netzwerkverbindung im Access-Point-Modus,
- optional: Konfiguration von Client Links im Client Links-Modus
- optional: Konfiguration von Bridge-Links im Bridge-Modus.

In der folgenden Tabelle haben wir jeweils Beispiele für die Werte der benötigten Daten angegeben. Unter der Rubrik "Ihre Werte" können Sie Ihre persönlichen Daten ergänzen.

Dann haben Sie diese bei Bedarf griffbereit.

Sollten Sie ein neues Netzwerk einrichten, dann können Sie die angegebenen Beispielwerte für IP-Adressen und Netzmasken übernehmen. Fragen Sie im Zweifelsfall Ihren System-Administrator.

Grundkonfiguration

Für eine Grundkonfiguration Ihres Geräts benötigen Sie Informationen, die Ihre Netzwerkumgebung betreffen:

IP-Konfiguration des Access Points

Zugangsdaten	Beispielwert	Ihre Werte
IP-Adresse Ihres Access Points	*192.168.0.252*	
Netzmaske Ihres Access Points	*255.255.255.0*	

Access-Point-Modus

Wenn Sie Ihr Gerät im Access-Point-Modus betreiben, können Sie die gewünschten Drahtlosnetzwerke einrichten. Hierzu benötigen Sie jeweils folgende Daten:

Konfiguration eines Drahtlosnetzwerks

Zugangsdaten	Beispielwert	Ihre Werte
Netzwerkname (SSID)	*Funkwerk-ec*	
Sicherheitsmodus	*WPA-PSK*	
Preshared Key	*supersecret*	

Access Client-Modus

Wenn Sie Ihr Gerät im Access Client-Modus betreiben, können Sie die gewünschten Client Links einrichten. Hierzu benötigen Sie jeweils folgende Daten:

IP-Konfiguration des Access Clients

Zugangsdaten	Beispielwert	Ihre Werte
Netzwerkname (SSID)	*Funkwerk-ec*	
Sicherheitsmodus	*WPA-PSK*	
Preshared Key	*supersecret*	

Bridge-Modus

Wenn Sie Ihr Gerät im Bridge-Modus betreiben, können Sie entweder manuell Verbindun-

gen zu anderen Bridges konfigurieren oder die Bridge-Link-Autokonfigurationsfunktion verwenden. Für die manuelle Konfiguration eines Bridge-Links benötigen Sie die folgenden Daten:

Konfiguration eines Bridge-Links

Zugangsdaten	Beispielwert	Ihre Werte
Preshared Key	*bridgesecret*	
MAC-Adresse der entfernten Bridge	*00:a0:f9:5a:42:53*	

Zur Verwendung der Bridge-Link-Autokonfigurationsfunktion gehen Sie bitte vor wie im Workshop **Automatischer Aufbau eines Bridge-Links** beschrieben und lesen Sie für weiterführende Informationen auch im Handbuchkapitel **Wireless LAN** unter **WLAN**->**Bridge-Links**->**Hinzufügen**.

4.3.2 PC einrichten

Um Ihr Gerät über das Netzwerk erreichen und eine Konfiguration vornehmen zu können, müssen auf dem PC, von dem aus die Konfiguration durchgeführt wird, einige Voraussetzungen erfüllt sein.

- Stellen Sie sicher, dass das TCP/IP-Protokoll auf dem PC installiert ist.
- Wählen Sie die geeignete IP-Konfiguration für Ihren Konfigurations-PC.

  Der PC, über den Sie die IP-Adresse für Ihr Gerät konfigurieren möchten, muss sich im gleichen Netzwerk wie das zu konfigurierende Gerät befinden.

Windows TCP/IP-Protokoll prüfen

Um zu prüfen, ob Sie das Protokoll installiert haben, gehen Sie folgendermaßen vor:

(1) Klicken Sie im Startmenü auf **Einstellungen** -> **Systemsteuerung** -> **Netzwerkverbindungen** (Windows XP) bzw. **Systemsteuerung** -> **Netzwerk- und Freigabecenter** -> **Adaptereinstellungen ändern** (Windows 7).

(2) Klicken Sie auf **LAN-Verbindung**.

(3) Klicken Sie im Statusfenster auf **Eigenschaften**.

(4) Suchen Sie in der Liste der Netzwerkkomponenten den Eintrag **Internetprotokoll (TCP/IP)**.

Windows TCP/IP-Protokoll installieren

Wenn Sie den Eintrag **Internetprotokoll (TCP/IP)** nicht finden, installieren Sie das TCP/IP-Protokoll wie folgt:

(1) Klicken Sie im Statusfenster der **LAN-Verbindung** zunächst auf **Eigenschaften**, dann auf **Installieren**.

(2) Wählen Sie den Eintrag **Protokoll**.

(3) Klicken Sie auf **Hinzufügen**.

(4) Wählen Sie **Internetprotokoll (TCP/IP)** und klicken Sie auf **OK**.

(5) Folgen Sie den Anweisungen am Bildschirm und starten Sie zum Schluss den Rechner neu.

PC IP-Adresse zuweisen

Weisen Sie Ihrem PC wie folgt eine IP-Adresse zu:

(1) Wählen Sie **Internetprotokoll (TCP/IP)** und klicken Sie auf **Eigenschaften**.

(2) Wählen Sie **Folgende IP-Adresse verwenden** und geben Sie eine geeignete IP-Adresse, die passende Netzmaske, Ihr Standardgateway und Ihren bevorzugten DNS-Server ein.

Wenn Sie in Ihrem Netzwerk einen DHCP-Server betreiben, können Sie die Windows-Standardeinstellung **IP-Adresse automatisch beziehen** und **DNS-Serveradresse automatisch beziehen** belassen.

Ihr PC sollte nun alle Voraussetzungen zur Konfiguration Ihres Geräts erfüllen.

4.4 IP-Konfiguration

Im Auslieferungszustand ist Ihr Gerät im DHCP-Client-Modus eingestellt und erhält somit dynamisch eine IP-Adresse, sofern Sie einen DHCP-Server in Ihrem Netzwerk betreiben. Wenn das nicht der Fall ist, schliessen Sie Ihr Gerät direkt an den Konfigurations-PC an und verwenden die Fallback-IP-Adresse *192.168.0.252*.

Alternativ können Sie Ihrem Geräten die gewünschte feste IP-Adresse zuweisen, indem Sie den **Dime Manager** benutzen.

Installieren Sie dazu das Programm von der mitgelieferten DVD auf Ihren Konfigurations-PC.

Gehen Sie dazu vor wie folgt:

(a) Legen Sie die mitgelieferte DVD in das DVD-Laufwerk Ihres Konfigurations-PCs. Der Installationsassistent startet automatisch. Sollte das nicht der Fall sein, öffnen Sie auf der DVD über Ihren Dateibrowser die Datei `starter.exe`.

(b) Folgen Sie den Anweisungen des Installations-Assistenten.

Führen Sie anschliessend folgende Schritte aus, um eine IP-Adresse für Ihr Gerät zu konfi-

gurieren:

(1) Starten Sie den **Dime Manager** aus dem Windows-Startmenü **Start** -> **Programme** -> **funkwerk** -> **Dime Manager**.
Es erscheint folgendes Dialogfeld:

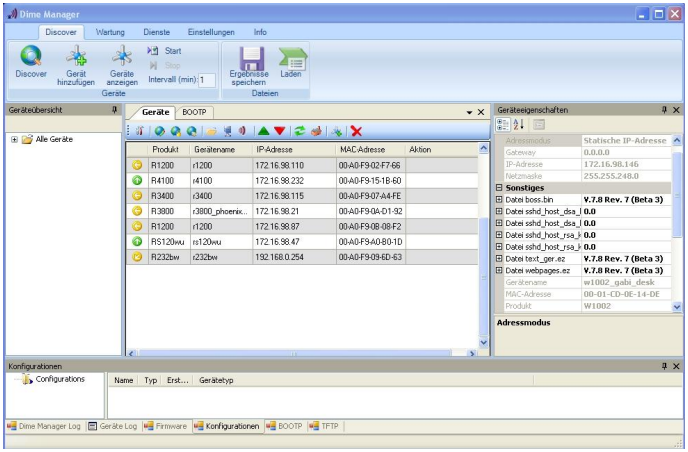


Abb. 7: **Dime Manager** *Startseite*
Der **Dime Manager** erkennt die im Netzwerk installierten Geräte.

(2) Doppelklicken Sie in der Liste das Gerätes, das konfiguriert werden soll.
Es erscheint folgendes Dialogfeld:

Abb. 8: IP-Adressvergabe mit dem **Dimet Manager**

(3) Geben Sie die Netzwerkparameter (**Gerätename**, **IP-Adresse**, **Netzmaske** und **Gateway**) ein und bestätigen Sie Ihre Angaben mit **OK**.

Hinweis

Der Parameter **Gerätename** darf maximal aus 32 Zeichen bestehen.

Der Parameter **Gerätename** darf nur aus Buchstaben „a“-“z“, „A“-“Z“, Ziffern „0“-“9“, Bindestrich „-“ und Punkt „.“ bestehen, um Fehler durch andere Systeme bei der Interpretation des Parameters **Gerätename** zu vermeiden. Das erste Zeichen muss ein Buchstabe sein, das letzte Zeichen darf kein Punkt „.“ und kein Minuszeichen „-“ sein, ein einzelnes Zeichen ist als Name nicht zulässig.

Ihr Gerät ist nun über das Ethernet mit seiner IP-Adresse über einen Web-Browser ansprechbar und kann jetzt konfiguriert werden.

Funkwerk Configuration Interface aufrufen

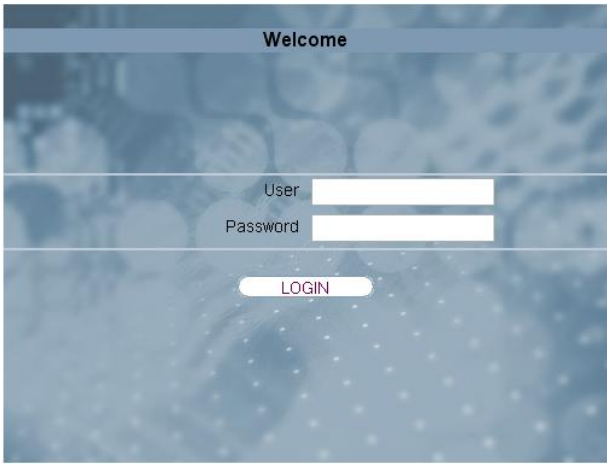


Abb. 9: **Funkwerk Configuration Interface** *Login*

Starten Sie die Konfigurationsoberfläche wie folgt:

(a) Geben Sie die IP-Adresse Ihres Geräts in die Adress-Zeile Ihres Web-Browsers ein.

Mit DHCP-Server:

- die IP-Adresse, die der DHCP-Server Ihrem Gerät vergeben hat

Ohne DHCP-Server:

- Bei Direktanschluss an den Konfigurations-PC: die Fallback-IP-Adresse `192.168.0.252`
- Die über den **Dime Manager** vergebene feste IP-Adresse

Drücken Sie die **Eingabetaste**.

(b) Geben Sie in das Feld **User** `admin` und in das Feld **Password** `funkwerk` ein.

4.5 Systempasswort ändern

Alle **bintec**-Geräte werden mit gleichen Benutzernamen und Passwörtern ausgeliefert. Sie sind daher nicht gegen einen unautorisierten Zugriff geschützt, solange die Passwörter nicht geändert werden. Ändern Sie unbedingt die Passwörter, um unberechtigten Zugriff auf Ihr Gerät zu verhindern!

Gehen Sie dazu vor wie folgt:

(a) Gehen Sie in das Menü **Systemverwaltung**->**Globale Einstellungen**->**Passwörter**.

(b) Geben Sie für **Systemadministrator-Passwort** ein neues Passwort ein.

(c) Geben Sie das neue Passwort noch einmal unter **Systemadministrator-Passwort bestätigen** ein.

(d) Klicken Sie auf **OK**.

(e) Speichern Sie die Konfiguration mit der Schaltfläche **Konfiguration speichern** oberhalb der Menünavigation.

Beachten Sie folgende Regeln zum Passwortgebrauch:

- Das Passwort darf nicht leicht zu erraten sein. Namen, Kfz-Kennzeichen, Geburtsdatum usw. sollten deshalb nicht als Passwörter gewählt werden.
- Innerhalb des Passwortes sollte mindestens ein Zeichen verwendet werden, das kein Buchstabe ist (Sonderzeichen oder Zahl).
- Das Passwort sollte mindestens 8 Zeichen lang sein.
- Wechseln Sie regelmäßig das Passwort, z. B. alle 90 Tage.

4.6 Drahtlosnetzwerk einrichten

Gehen Sie folgendermaßen vor, um ihr Gerät als Access Point zu nutzen:

(1) Gehen Sie im **Funkwerk Configuration Interface** in das Menü **Assistenten**->**Wireless LAN**.

(2) Folgen Sie den Schritten, die der Assistent vorgibt. Der Assistent verfügt über eine eigene Online-Hilfe, die Ihnen ggf. notwendige Informationen vermittelt.

(3) Speichern Sie die Konfiguration mit dem Button **Konfiguration speichern** oberhalb der Menünavigation.

WLAN-Adapter unter Windows XP konfigurieren

Windows XP hat nach der Installation der Treiber für Ihre WLAN-Karte eine neue Verbindung in der Netzwerkumgebung eingerichtet. Um diese Wireless-LAN-Verbindung zu konfigurieren, gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

(1) Klicken Sie auf **Start**-> **Systemsteuerung**. Dort doppelklicken Sie auf **Netzwerkverbindungen** -> **Drahtlose Netzwerkverbindung**.

(2) Wählen Sie anschließend auf der linken Seite **Erweiterte Einstellungen ändern** aus.

(3) Gehen Sie auf die Registerkarte **Drahtlosnetzwerke**.

(4) Klicken Sie auf **Hinzufügen**.

Fahren Sie folgendermaßen fort:

(1) Bei **Netzwerkname** geben Sie z. B. *Client-1* ein.

(2) Unter **Netzwerkauthentifizierung** wählen Sie *WPA2-PSK*.

(3) Bei **Datenverschlüsselung** konfigurieren Sie *AES*.

(4) Unter **Netzwerkschlüssel** und **Netzwerkschlüssel bestätigen** geben Sie den zuvor konfigurierten Preshared Key an.

(5) Verlassen Sie die Menüs jeweils mit **OK**.

Hinweis

Windows XP erlaubt die Anpassung vieler Menüs. Je nach Konfiguration kann der Pfad zu der Drahtlosnetzwerkverbindung, die Sie konfigurieren wollen, ein anderer sein als oben beschrieben.

4.7 Bridge Link einrichten

Wenn Sie Ihr Gerät im Bridge-Modus betreiben, müssen Sie einen Bridge Link einrichten.

Bridge-Link-Autokonfiguration

(1) Gehen Sie zu **Wireless LAN**->**WLAN**->**Einstellungen Funkmodul**->  .

(2) Wählen Sie in **Betriebsmodus** *Bridge* aus.

(3) Belassen Sie in allen anderen Feldern die Standardeinstellungen.

(4) Klicken Sie auf **OK**.

(5) Gehen Sie zu **Wireless LAN**->**WLAN**->**Bridge-Links**->**Neu**.

(6) Geben Sie bei **Preshared Key** z. B. *bridgesecret* ein.

(7) Belassen Sie in allen anderen Feldern die Standardeinstellungen.

(8) Klicken Sie auf **OK**.

(9) Konfigurieren Sie analog einen Bridge-Link auf dem entfernten Gerät.

(10) Klicken Sie bei Ihrem lokalen Gerät in der Liste in **Wireless LAN**->**WLAN**->**Bridge-Links** auf das Symbol  .

(11) Klicken Sie im sich öffnenden Menü **Wireless LAN**->**WLAN**->**Bridge-Links**->  unter **Aktion** auf die Verknüpfung *Scan*.

(12) Nach dem Scan werden die Ergebnisse aufgelistet. Klicken Sie bei dem gewünschten Listeneintrag auf die Verknüpfung *Verbinden*.

(13) Speichern Sie die Konfiguration mit der Schaltfläche **Konfiguration speichern** oberhalb der Menünavigation.

Zur Verwendung der Bridge-Link-Autokonfigurationsfunktion lesen Sie bitte auch den Workshop **Automatischer Aufbau eines Bridge-Links** und für weiterführende Informationen auch im Handbuchkapitel **Wireless LAN** unter **WLAN**->**Bridge-Links**->**Hinzufügen**.

Manuelle Konfiguration

(1) Gehen Sie zu **Wireless LAN**->**WLAN**->**Einstellungen Funkmodul**->  .

(2) Wählen Sie in **Betriebsmodus** *Bridge* aus.

(3) Belassen Sie in allen anderen Feldern die Standardeinstellungen.

(4) Klicken Sie auf **OK**.

(5) Gehen Sie zu **Wireless LAN**->**WLAN**->**Bridge-Links**->  .

(6) Geben Sie bei **Preshared Key** z. B. *bridgesecret* ein.

(7) Geben Sie bei **Entfernte MAC-Adresse** die MAC-Adresse der Bridge ein, zu der Ihre Bridge eine Verbindung aufbauen soll, z. B. *00:a0:f9:5a:42:53*.

(8) Belassen Sie in allen anderen Feldern die Standardeinstellungen.

(9) Klicken Sie auf **OK**.

(10) Konfigurieren Sie analog einen Bridge-Link auf dem entfernten Gerät.

(11) Speichern Sie die Konfiguration mit der Schaltfläche **Konfiguration speichern** oberhalb der Menünavigation.

Nach Abschluss der Konfiguration ist Ihr Gerät einsatzbereit.

Die Konfiguration des Geräts und die Einbindung in Ihr Netzwerk sind damit abgeschlossen.

4.8 Softwareaktualisierung

Die Funktionsvielfalt von **bintec**-Geräten wird permanent erweitert. Diese Erweiterungen stellt Ihnen Funkwerk Enterprise Communications GmbH stets kostenlos zur Verfügung. Die Überprüfung auf neue Software-Versionen und die Aktualisierung können einfach über das **Funkwerk Configuration Interface** vorgenommen werden. Voraussetzung für ein automatisches Update ist eine bestehende Internetverbindung.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

(1) Gehen Sie in das Menü **Wartung**->**Software &Konfiguration**.

(2) Wählen Sie unter **Aktion** *Systemsoftware aktualisieren* und unter **Quelle** *Aktuelle Software vom Funkwerk-Server.*

(3) Bestätigen Sie mit **Los**.

Das Gerät verbindet sich nun mit dem Download-Server der Funkwerk Enterprise Communications GmbH und überprüft, ob eine aktualisierte Version der Systemsoftware verfügbar ist. Ist dies der Fall, wird die Aktualisierung Ihres Geräts automatisch vorgenommen. Nach der Installation der neuen Software werden Sie zum Neustart des Geräts aufgefordert.

Achtung

Die Aktualisierung kann nach dem Bestätigen mit **Los** nicht abgebrochen werden. Sollte es zu einem Fehler bei der Aktualisierung kommen, starten Sie das Gerät nicht neu und wenden Sie sich an den Support.

Kapitel 5 Reset

Im Falle einer Fehlkonfiguration oder bei Nichterreichbarkeit Ihres Geräts können Sie das Gerät mit dem Reset-Knopf auf der Geräteunterseite mit den Standardeinstellungen des Auslieferungszustands starten lassen.

Dabei werden fast alle bestehenden Konfigurationsdaten ignoriert, nur die aktuellen Benutzer-Passwörter bleiben erhalten. Auf dem Gerät gespeicherte Konfigurationen werden nicht gelöscht und können nach dem Neustart des Geräts ggf. wieder geladen werden.

Bei **bintec W1002n** gehen Sie folgendermaßen vor:

(1) Trennen Sie Ihr Gerät vom Strom.

(2) Drücken Sie die **Reset**-Taste Ihres Geräts.

(3) Halten Sie die **Reset**-Taste Ihres Geräts gedrückt und schließen Sie das Gerät wieder an den Strom an.

(4) Achten Sie auf die LEDs:
- Zunächst leuchten alle LED auf.
- Das Gerät durchläuft die Boot-Sequenz.
- Lassen Sie nach dreimaligem Blinken der LEDs die **Reset**-Taste los.
- Dann blinkt die *Status*-LED und die *Eth 1* und *Eth 2* leuchten, sofern vorhanden für die Ports, die an das Ethernet angeschlossen sind.

Bei den Geräten der **WI-Serie** blinkt zunächst die rote LED *Failure*. Halten Sie die **Cfg**-Taste so lange gedrückt bis die rote LED erlischt und die grüne *Status* LED anfängt zu blinken.

Sollen beim Zurücksetzen des Geräts auch sämtliche Benutzerpasswörter in den Auslieferungszustand zurückgesetzt und gespeicherte Konfigurationen gelöscht werden, gehen Sie wie folgt vor:

(1) Stellen Sie eine serielle Verbindung zu Ihrem Gerät her. Starten Sie Ihr Gerät neu und verfolgen Sie die Boot-Sequenz. Starten Sie den BOOTmonitor (wie in *BOOTmonitor* auf Seite 74 beschrieben) und wählen Sie die Option **(4) Konfiguration löschen** und folgen Sie den Anweisungen.

oder

(2) Stellen Sie eine serielle Verbindung zu Ihrem Gerät her. Führen Sie die zuerst beschriebene Reset-Prozedur aus und geben Sie auf der Kommandozeile beim darauf folgenden Anmeldeprompt *erase bootconfig* als **Login** ein. Lassen Sie das Passwort leer und drücken Sie die Eingabetaste. Das Gerät durchläuft erneut die Boot-Sequenz.

Nun können Sie die Konfiguration Ihres Geräts erneut durchführen wie ab *Grundkonfigura-*

tion auf Seite 14 beschrieben.

Hinweis

Wenn Sie über das **Funkwerk Configuration Interface** die Boot-Konfiguration löschen, werden ebenfalls alle Passwörter zurückgesetzt und die aktuelle Boot-Konfiguration gelöscht. Beim nächsten Start startet das Gerät mit den Standardeinstellungen des Auslieferungszustands.

Auf den Geräten der **WI-Serie** befindet sich ein weiterer Taster, der **HW**-Reset. Nach einmaligem kurzem Drücken führt das Gerät einen Neustart durch.

Abb. 10: Unterseite von **bintec WIx040n** *mit den HW und Cfg Reset-Knopf*

Kapitel 6 Technische Daten

In diesem Kapitel sind alle Hardware-Eigenschaften der Geräte **W1002n**, **WI1040n**, **WI2040n**, **WI1065n** und **WI2065n** zusammengefasst.

Achtung

bintec WIx065n ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

6.1 Lieferumfang

Ihr Gerät wird zusammen mit folgenden Teilen ausgeliefert:

	Kabelsätze/Netzteil/Sonstiges	**Software**	**Dokumentation**
bintec W1002n	Ethernet-Kabel (RJ-45, STP) Steckernetzteil (12 V/230 V) 3 externe Standardantennen selbstklebende Füße, um das Gerät als Tischgerät zu verwenden 2 Schrauben und 2 Dübel für Wandbefestigung	Companion DVD	Kurzanleitung (gedruckt) R&TTE Compliance Information (gedruckt) Benutzerhandbuch (auf DVD) Sicherheitshinweise
bintec WI1040n	Ethernet-Kabel (RJ-45, STP) Serielles Anschlusskabel (D-SUB9) 3 externe Standardantennen selbstklebende Füße, um das Gerät als Tischgerät zu verwenden Blindstopfen für SFP SD-Slot-Abdeckung mit Schraube	Companion DVD	Kurzanleitung (gedruckt) R&TTE Compliance Information (gedruckt) Benutzerhandbuch (auf DVD) Sicherheitshinweise

	Kabelsätze/Netzteil/Sonstiges	Software	Dokumentation
	3 polige Schraubenklemmleiste für die Stromversorgung 2 polige Schraubenklemmleiste für Relais Montagewinkel für die Wandmontage 1 Schrauben-Dübelset Blindstopfen für Ethernet-Schnittstellen		
bintec WI2040n	Ethernet-Kabel (RJ-45, STP) Serielles Anschlusskabel (D-SUB9) 4 externe Standardantennen selbstklebende Füße, um das Gerät als Tischgerät zu verwenden Blindstopfen für SFP SD-Slot-Abdeckung mit Schraube 3 polige Schraubenklemmleiste für die Stromversorgung 2 polige Schraubenklemmleiste für Relais Montagewinkel für die Wandmontage 1 Schrauben-Dübelset Blindstopfen für Ethernet-Schnittstellen	Companion DVD	Kurzanleitung (gedruckt) R&TTE Compliance Information (gedruckt) Benutzerhandbuch (auf DVD) Sicherheitshinweise
bintec WI1065n	Ethernet-Kabel (RJ-45, STP) Serielles Anschlusskabel (D-SUB9) 3 externe Standardantennen	Companion DVD	Kurzanleitung (gedruckt) R&TTE Compliance Information (gedruckt) Benutzerhandbuch (auf DVD)

	Kabelsätze/Netzteil/Sonstiges	Software	Dokumentation
	Blindstopfen für SFP SD-Slot-Abdeckung mit Schraube 3 polige Schraubenklemmleiste für die Stromversorgung 2 polige Schraubenklemmleiste für Relais 1 Schrauben-Dübelset Blindstopfen für Ethernet-Schnittstellen 4 Abdeckgewindekappen für die Antennen		Sicherheitshinweise
bintec WI2065n	Ethernet-Kabel (RJ-45, STP) Serielles Anschlusskabel (D-SUB9) 4 externe Standardantennen Blindstopfen für SFP SD-Slot-Abdeckung mit Schraube 3 polige Schraubenklemmleiste für die Stromversorgung 2 polige Schraubenklemmleiste für Relais 1 Schrauben-Dübelset Blindstopfen für Ethernet-Schnittstellen 4 Abdeckgewindekappen für die Antennen Ein Satz Gummidichtungen für die Kabeldurchführungen	Companion DVD	Kurzanleitung (gedruckt) R&TTE Compliance Information (gedruckt) Benutzerhandbuch (auf DVD) Sicherheitshinweise

6.2 Allgemeine Produktmerkmale

Die allgemeinen Produktmerkmale umfassen die Leistungsmerkmale und die technischen Voraussetzungen für Installation und Betrieb Ihres Geräts.

Die Merkmale sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Allgemeine Produktmerkmale bintec W1002n

Eigenschaft	Wert
bintec W1002n	Ein internes Funkmodul, 3 externe Antennen
Maße und Gewicht:	
Gerätemaße ohne Kabel (B x L x H)	163 mm x 168 mm x 50 mm
Gewicht	ca. 430 g
LEDs	4 (1x Status, 1x WLAN, 2x Ethernet)
Leistungsaufnahme Gerät	je nach Ausbau 5-10 Watt
Spannungsversorgung	Externes Schaltnetzteil 12 V DC, 1,25 A PoE an Ethernet 1 Class 0 (isoliert) mit einem WLAN-Modul
Umweltanforderungen:	
Lagertemperatur	-10° bis +70 °C
Betriebstemperatur	0° bis 40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	10 % bis 95 % (nichtkondensierend)
Raumklassifizierung	Nur in trockenen Räumen betreiben.
Verfügbare Schnittstellen:	
Serielle Schnittstelle V.24	Fest eingebaut, unterstützt die Baudraten: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
Ethernet IEEE 802.3 LAN (2-Port-Switch)	Fest eingebaut (nur twisted-pair), 10/100 MBit/s, autosensing, MDIX
Vorhandene Buchsen:	
Serielle Schnittstelle V.24	9-polige SUB-D-Buchse
Ethernet-Schnittstelle	RJ45-Buchse
Antennen:	
Antennenanschluss	RTNC Buchse
Sendeleistung	max. 100 mW (20 dBm) EIRP

Eigenschaft	Wert
Empfängerempfindlichkeit	2,4 GHz 802.11b/g: 1 Mbit/s -91 dBm; 2 Mbit/s -90 dBm; 5,5 Mbit/s -89 dBm; 11 Mbit/s -88 dBm; 6 Mbit/s -90 dBm;9 Mbit/s -89 dBm; 12 Mbit/s -88 dBm; 18 Mbit/s -86 dBm; 24 Mbit/s -83 dBm; 36 Mbit/s -80 dBm; 48 Mbit/s -76 dBm; 54 Mbit/s -74 dBm 2,4 GHz 802.11n 20 MHz: MSC0 -89 dBm; MSC1 -87 dBm; MCS2 -85 dBm; MCS3 -82 dBm; MCS4 -79 dBm; MSC5 -75 dBm; MCS6 -73 dBm; MCS7 -70 dBm; MCS8 -87 dBm; MCS9 -84 dBm; MCS10 -81 dBm; MCS11 -79 dBm; MCS12 -77 dBm; MCS13 -72 dBm; MCS14 -68 dBm; MCS15 -67 dBm 2,4 GHz 802.11n 40 MHz: MSC0 -87 dBm; MSC1 -84 dBm; MCS2 -82 dBm; MCS3 -79 dBm; MCS4 -75 dBm; MSC5 -71 dBm; MCS6 -69 dBm; MCS7 -67 dBm; MCS8 -86 dBm; MCS9 -83 dBm; MCS10 -79 dBm; MCS11 -77 dBm; MCS12 -74 dBm; MCS13 -69 dBm; MCS14 -67 dBm; MCS15 -65 dBm 5 GHz 802.11a/h: 6 Mbit/s -88 dBm; 9 Mbit/s -87 dBm; 12 Mbit/s -86 dBm; 18 Mbit/s -84 dBm; 24 Mbit/s -82 dBm; 36 Mbit/s -78 dBm; 48 Mbit/s -74 dBm; 54 Mbit/s -73 dBm; 5 GHz 802.11n 20 MHz: MSC0 -88 dBm; MSC1 -85 dBm; MCS2 -83 dBm; MCS3 -81 dBm; MCS4 -78 dBm; MSC5 -74 dBm; MCS6 -72 dBm; MCS7 -70 dBm; MCS8 -88 dBm; MCS9 -85 dBm; MCS10 -83 dBm; MCS11 -80 dBm; MCS12 -77 dBm; MCS13 -72 dBm; MCS14 -70 dBm; MCS15 -68 dBm 2,4 GHz 802.11n 40 MHz: MSC0 -84 dBm; MSC1 -82 dBm; MCS2 -79 dBm; MCS3 -77 dBm; MCS4 -74 dBm; MSC5 -69 dBm; MCS6 -67 dBm; MCS7 -66 dBm; MCS8 -83 dBm; MCS9 -82 dBm; MCS10 -79 dBm; MCS11 -76 dBm; MCS12 -72 dBm; MCS13 -68 dBm; MCS14 -66 dBm; MCS15 -64 dBm
Modulation	Modulation IEEE 802.11 Standards: a,h (5 GHz) b/g (2,4 GHz) Modulationsarten: 11, 5.5, 2 und 1 Mbit/s (DSSS) 2,4 GHz;

Eigenschaft	Wert
	54, 48, 36, 24, 18, 12, 9 und 6 Mbit/s (OFDM) 2,4 und 5 GHz
Kanäle	IEEE 802.11b/g: 13 Kanäle (Europa) IEEE 802.11a/h: 19 Kanäle (Europa)
Standards	IEEE 802.11a,b,g,d,h,i IEEE 802.11n (MIMO 2T3R) IEEE 802.3 IEEE 802.3af IEEE 802.1q (VLAN Tagging)
Frequenzbänder	2,4 GHz Indoor/Outdoor (2412-2472 MHz) 5 GHz Indoor (5150-5350 MHz) 5 GHz Outdoor (5470-5725 MHz) 5 GHz BFWA (5755-5875 MHz) nur in Deutschland und Großbritannien (Meldepflicht in Deutschland, Lizenzierungspflicht in Großbritannien).
Richtlinien & Normen	R&TTE-Richtlinie 1999/5/EG EN 60950-1 (IEC60950); EN 300 328; EN 301 489-17;EN 301 489-1; EN 301 893; EN 60601-1-2 (Medizinische elektrische Geräte - Teil 1-2)
Taster	Ein Monitor-Taster
Sicherheitsfeatures	WEP64 (40 Bit Schlüssel), WEP128 (104 Bit Schlüssel), WPA Personal, WPA Enterprise, WPA2 Personal, WPA2 Enterprise Access Control List, Network Name Broadcast deaktiviertbar
WEP Schlüssellängen (Bit)	40 (64) oder 104 (128)
Mitgelieferte Software	Dime Manager auf DVD
Mitgelieferte gedruckte Dokumentation	Kurzanleitung Sicherheitshinweise R&TTE Compliance Information

Eigenschaft	Wert
Online-Dokumentation	Benutzerhandbuch Workshops Release Notes, falls erforderlich

Allgemeine Produktmerkmale bintec WI1040n und bintec WI2040n

Eigenschaft	Wert
Varianten:	
bintec WI1040n	Ein internes Funkmodul, 3 externe Antennen (WLAN 1 Ant.1, WLAN 1 Ant.2, WLAN 1 Ant.3)
bintec WI2040n	Zwei interne Funkmodule, 4 externe Antennen (WLAN 1 Ant.1, WLAN 1 Ant.2, WLAN 2 Ant.1, WLAN 2 Ant.2)
Maße und Gewicht:	
Gerätemaße ohne Kabel (B x L x H)	220 mm x 185 mm x 42 mm ohne Füße
Gewicht	ca. 1200 g (3 WLAN-Module)
LEDs	**bintec WI1040n** 6 (1x Failure, 1x Status, 1x WLAN, 2x Ethernet, 1x SFP) **bintec WI2040n** 7 (1x Failure, 1x Status, 2x WLAN, 2x Ethernet, 1x SFP)
Leistungsaufnahme Gerät	je nach Ausbau 5-24 Watt
Spannungsversorgung	Schutzleiter/Erdanschluss 5-20 W. Die Geräte sind zu erden! 24 V ± 30 % DC 1,1 A polaritätsfrei, isoliert 3-polig PoE an Ethernet 1 Class 0 (isoliert) mit max. zwei WLAN-Modulen
Diebstahlsicherung	Diebstahlsicherung als Option erhältlich
Temperatur Sensor	Temperaturüberwachung und Software gesteuerte Aktionen möglich
Umweltanforderungen:	
Lagertemperatur	-40 °C bis +85 °C
Betriebstemperatur	-25 °C bis +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	10 % bis 95 % (nichtkondensierend)
Raumklassifizierung	Nur in trockenen Räumen betreiben

Eigenschaft	Wert
Verfügbare Schnittstellen:	
Serielle Schnittstelle V.24	Fest eingebaut, unterstützt die Baudraten: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
Ethernet IEEE 802.3 LAN	Fest eingebaut (nur twisted-pair), 10/100 MBit/s, auto-sensing, MDI/MDIX 2x 10/100 Base T/TX
Relais	Bei Übertemperatur oder bei Fehler ist ein Alarm mittels Relais möglich: potentialfreier Arbeitskontakt, 42 V AC 1 A / 30 V DC 2 A
Optisches Interface	Modulslot für Optisches Interface 100 Mbit/s LWL Single Mode LC oder LWL Multimode LC - 1x 100 Base FX/SX mit SFP Modul
Vorhandene Buchsen:	
Serielle Schnittstelle V.24	9-polige SUB-D-Buchse
Relais-Schaltkontakt N/O	42 V AC 1 A / 30 V DC 2 A potentialfrei, software konfigurierbar, schaltbar
Ethernet-Schnittstelle	RJ45-Buchse
Antennen:	
Antennenanschluss	RTNC Buchse
Sendeleistung (WLAN)	max. 100 mW (20 dBm) EIRP
Empfängerempfindlichkeit	5 GHz 802.11a/h: 6 Mbit/s -88 dBm;9 Mbit/s -87 dBm; 12 Mbit/s -86 dBm; 18 Mbit/s -84 dBm; 24 Mbit/s -82 dBm; 36 Mbit/s -78 dBm; 48 Mbit/s -74 dBm; 54 Mbit/s -73 dBm; 2,4 GHz 802.11b/g: 1 Mbit/s -91 dBm; 2 Mbit/s -90 dBm; 5,5 Mbit/s -89 dBm; 11 Mbit/s -88 dBm; 6 Mbit/s -90 dBm;9 Mbit/s -89 dBm; 12 Mbit/s -88 dBm; 18 Mbit/s -86 dBm; 24 Mbit/s -83 dBm; 36 Mbit/s -80 dBm; 48 Mbit/s -76 dBm; 54 Mbit/s -74 dBm
Modulation	Modulation IEEE 802.11 Standards: a,h (5 GHz) b/g (2,4 GHz) Modulationsarten: 11, 5.5, 2 und 1 Mbit/s (DSSS) 2,4 GHz; 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9 und 6 Mbit/s (OFDM) 2,4 und 5 GHz
Kanäle	IEEE802.11b/g: 13 Kanäle (Europa) IEEE802.11a/h: 19 Kanäle (Europa)

Eigenschaft	Wert
Standards	IEEE 802.11a,b,g,d,h,i IEEE 802.3 IEEE 802.3af IEEE 802.1q (VLAN Tagging)
Richtlinien & Normen	R&TTE-Richtlinie 1999/5/EG EN 60950-1 (IEC60950); EN 60950-22; EN 301489-1; EN301489-17; EN 55022; EN 300328-1; EN 301893; EN 302502; EN 50371 (Medizinische Einrichtungen EN 60601-1; EN 60601-2; EN 55011) E1-mark (Kraftfahrzeugzulassung)
Taster	Reset und Reset auf Werkseinstellung mit zwei Tastern möglich (1x Config Reset, 1x HW-Reset)
Sicherheitsfeatures	WEP, WPA, WPA2, Access Control List, Network Name Broadcast deaktiviertbar
WEP Schlüssellängen (Bit)	40 (64) oder 104 (128)
Mitgelieferte Software	Dime Manager auf DVD
Mitgelieferte gedruckte Dokumentation	Kurzanleitung Sicherheitshinweise R&TTE Compliance Information
Online-Dokumentation	Benutzerhandbuch Workshops Release Notes, falls erforderlich

Allgemeine Produktmerkmale bintec WI1065n und bintec WI2065n

Eigenschaft	Wert
Varianten:	
bintec WI1065n	Ein internes Funkmodul, 3 externe Antennen (WLAN 1 Ant.1, WLAN 1 Ant.2, WLAN 1 Ant.3)
bintec WI2065n	Zwei interne Funkmodule, 4 externe Antennen (WLAN 1 Ant.1, WLAN 1 Ant.2, WLAN 2 Ant.1, WLAN 2 Ant.2)
Maße und Gewicht:	
Gerätemaße ohne Kabel	257 mm x 285 mm x 60 mm

Eigenschaft	Wert
(B x L x H)	
Gewicht	ca. 1900 g (3 WLAN-Module)
LEDs	8 (1x Failure, 1x Status, 3x WLAN, 2x Ethernet, 1x SFP)
Leistungsaufnahme Gerät	je nach Ausbau 5-24 Watt
Spannungsversorgung	Schutzleiter/Erdanschluss 5-20 W. Die Geräte sind zu erden! 24 V ± 30 % DC 1,1 A polaritätsfrei isoliert, 3 polig PoE an Ethernet 1 Class 0 (isoliert) mit max. zwei WLAN-Modulen
Diebstahlsicherung	Diebstahlsicherung als Option erhältlich
Temperatur Sensor	Temperaturüberwachung und Software gesteuerte Aktionen möglich
Umweltanforderungen:	
Lagertemperatur	-40 °C bis +85 °C
Betriebstemperatur	-20 °C bis +65 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	10 % bis 100 %
Verfügbare Schnittstellen:	
Serielle Schnittstelle V.24	Fest eingebaut, unterstützt die Baudraten: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
Ethernet IEEE 802.3 LAN	Fest eingebaut (nur twisted-pair), 10/100 MBit/s, autosensing, MDI/MDIX 2x 10/100 Base T/TX
Relais	Bei Übertemperatur oder bei Fehler ist ein Alarm mittels Relais möglich: potentialfreier Arbeitskontakt, 42 V AC 1 A / 30 V DC 2 A
Optisches Interface	Modulslot für Optisches Interface 100 Mbit/s LWL Single Mode LC oder LWL Multimode LC - 1x 100 Base FX/SX mit SFP Modul
Vorhandene Buchsen:	
Serielle Schnittstelle V.24	9-polige SUB-D-Buchse
Relais-Schaltkontakt N/O	42 V AC 1 A / 30 V DC 2 A potentialfrei, software konfigurierbar, schaltbar
Ethernet-Schnittstelle	RJ45-Buchse
Antennen:	
Antennenanschluss	RTNC Buchse
Sendeleistung (WLAN)	max. 100 mW (20 dBm) EIRP
Empfängerempfindlichkeit	5 GHz 802.11a/h:

Eigenschaft	Wert
	6 Mbit/s -88 dBm;9 Mbit/s -87 dBm; 12 Mbit/s -86 dBm; 18 Mbit/s -84 dBm; 24 Mbit/s -82 dBm; 36 Mbit/s -78 dBm; 48 Mbit/s -74 dBm; 54 Mbit/s -73 dBm; 2,4 GHz 802.11b/g: 1 Mbit/s -91 dBm; 2 Mbit/s -90 dBm; 5,5 Mbit/s -89 dBm; 11 Mbit/s -88 dBm; 6 Mbit/s -90 dBm;9 Mbit/s -89 dBm; 12 Mbit/s -88 dBm; 18 Mbit/s -86 dBm; 24 Mbit/s -83 dBm; 36 Mbit/s -80 dBm; 48 Mbit/s -76 dBm; 54 Mbit/s -74 dBm
Modulation	Modulation IEEE 802.11 Standards: a,h (5 GHz) b/g (2,4 GHz) Modulationsarten: 11, 5.5, 2 und 1 Mbit/s (DSSS) 2,4 GHz; 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9 und 6 Mbit/s (OFDM) 2,4 und 5 GHz
Kanäle	IEEE802.11b/g: 13 Kanäle (Europa) IEEE802.11a/h: 19 Kanäle (Europa)
Standards	IEEE 802.11a,b,g,d,h,i IEEE 802.3 IEEE 802.3af IEEE 802.1q (VLAN Tagging)
Richtlinien & Normen	R&TTE-Richtlinie 1999/5/EG EN 60950-1 (IEC60950); EN 60950-22; EN 301489-1; EN301489-17; EN 55022; EN 300328-1; EN 301893; EN 302502; EN 50371
Taster	Reset und Reset auf Werkseinstellung mit zwei Tastern möglich (1x Config Reset, 1x HW-Reset)
Sicherheitsfeatures	WEP, WPA, WPA2, Access Control List, Network Name Broadcast deaktiviertbar
WEP Schlüssellängen (Bit)	40 (64) oder 104 (128)
Mitgelieferte Software	Dime Manager auf DVD
Mitgelieferte gedruckte Dokumentation	Kurzanleitung Sicherheitshinweise

Eigenschaft	Wert
	R&TTE Compliance Information
Online-Dokumentation	Benutzerhandbuch Workshops Release Notes, falls erforderlich

Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten sind die Geräte der WI-Serie mit einem Erdanschluss versehen. Der Mindestquerschnitt des Erdleiters soll 1,5 mm betragen. Der Abstand zwischen den Gerät und der Erdung soll möglichst kurz sein. Bei den Geräten **bintec WIx065n** befindet sich der Erdanschluss unter der Abdeckung.

Abb. 11: Erdanschluss **bintec WIx040n**

6.3 LEDs

Anhand der LEDs können Sie Funk-Status, Funk-Aktivität, Ethernet-Aktivität und LED-Zustände Ihres Geräts erkennen. Die LED-Zustände werden über Kombinationen der LEDs angezeigt, welche Ihnen in diesem Kapitel detailliert erläutert werden.

Die LEDs von **bintec W1002n** sind folgendermaßen angeordnet:

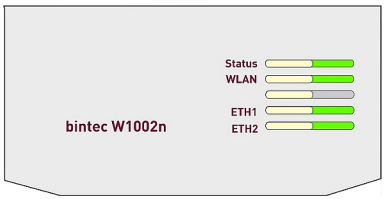


Abb. 12: LEDs von **bintec W1002n**

Im Betriebsmodus zeigen die LEDs folgende Statusinformationen Ihres Geräts an:

LED Statusanzeige bintec W1002n

LED	Status	Information
Status	aus	Stromversorgung ist nicht angeschlos-

LED	Status	Information
		sen. Wenn andere LEDs an sind, auch Fehler.
	an (statisch)	Fehler
	an (blinkend)	Betriebsbereit
WLAN (1/2)	an (blinkend langsam)	Frei
	an (statisch)	Mindestens 1 Client ist angemeldet.
	an (flackernd)	Mindestens 1 Client ist angemeldet und es besteht Datenverkehr.
	an (blinkend schnell)	BLD (Broken Link Detection) aktiv
	an (blinkend schnell)	5 GHz Scan aktiv
ETH 1/2	aus	Kein Kabel oder kein Ethernet Link
	an	Kabel eingesteckt und Link
	an (flackernd)	Kabel eingesteckt und Link und Datenverkehr

Während der Aufwärmphase blinkt die rote Failure-LED. Erst wenn diese erreicht ist, fährt das Gerät mit dem eigentlichen Startvorgang fort.

Beim Startvorgang sind alle LEDs an. Dies bedeutet, dass der Monitor gestartet ist und die Firmware geladen wird.

Hinweis

Beachten Sie, dass die Anzahl der aktiven WLAN LEDs abhängig ist von der Anzahl der vorhandenen Radiomodule.

Die LEDs von **bintec WI1040n** und **bintec WI2040n** sind folgendermaßen angeordnet:

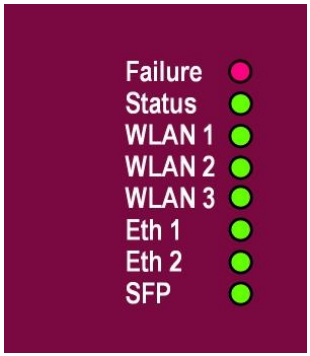


Abb. 13: LEDs von **bintec WI1040n** *und* **bintec WI2040n**

Im Betriebsmodus zeigen die LEDs folgende Statusinformationen Ihres Geräts an:

LED Statusanzeige bintec WI1040n und bintec WI2040n

LED	Status	Information
Failure (rot)	an	Nach Power-up und währen des Bootens oder wenn ein Fehler auftritt.
	blinkt	Während der Aufwärmphase.
	aus	Wenn das Gerät am Login-Prompt steht.
Status (grün)	aus	Stromversorgung ist nicht angeschlossen. Wenn andere LEDs an sind, auch Fehler.
	an (statisch)	Fehler
	an (blinkend)	Betriebsbereit
WLAN 1/2/3 (3x grün)	an (blinkend langsam)	Frei
	an (statisch)	Mindestens 1 Client ist angemeldet.
	an (flackernd)	Mindestens 1 Client ist angemeldet und es besteht Datenverkehr.
	an (blinkend schnell)	BLD (Broken Link Detection) aktiv
	an (blinkend schnell)	5 GHz Scan aktiv
ETH 1/2 (2x grün)	aus	Kein Kabel oder kein Ethernet Link
	an	Kabel eingesteckt und Link
	an (flackernd)	Kabel eingesteckt und Link und Datenverkehr

LED	Status	Information
SFP (grün)	aus	Kein Datenverkehr
	an	Datenverkehr über die SFP-Schnittstelle
	an (flackernd)	Kabel eingesteckt und Datenverkehr

Während der Aufwärmphase blinkt die rote Failure-LED. Danach gehen im Laufe des bootens die anderen LEDs an (bei Initialisierung der entsprechenden Baugruppen).

Hinweis

Beachten Sie, dass die Anzahl der aktiven WLAN LEDs abhängig ist von der Anzahl der vorhandenen Radiomodule.

Die LEDs von **bintec WI1065n** und **bintec WI2065n** sind folgendermaßen angeordnet:

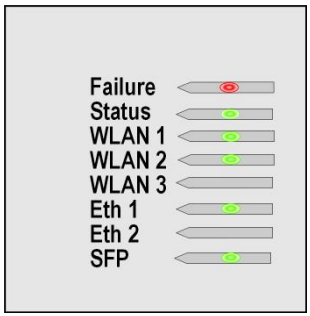


Abb. 14: LEDs von **bintec WI1065n** *und* **bintec WI2065n**

Im Betriebsmodus zeigen die LEDs folgende Statusinformationen Ihres Geräts an:

LED Statusanzeige bintec WI1065n und bintec WI2065n

LED	Status	Information
Failure (rot)	an	Nach Power-up und währen des bootens oder wenn ein Fehler auftritt.
	blinkt	Während der Aufwärmphase.
	aus	Wenn das Gerät am Login-Prompt steht.
Status (grün)	aus	Stromversorgung ist nicht angeschlossen. Wenn andere LEDs an sind auch Fehler.
	an (statisch)	Fehler
	an (blinkend)	Betriebsbereit

LED	Status	Information
WLAN 1/2/3 (3x grün)	an (blinkend langsam)	Frei
	an (statisch)	Mindestens 1 Client ist angemeldet
	an (flackernd)	Mindestens 1 Client ist angemeldet und es besteht Datenverkehr
	an (blinkend schnell)	BLD (Broken Link Detection) aktiv
	an (blinkend schnell)	5 GHz Scan aktiv
ETH 1/2 (2x grün)	aus	Kein Kabel oder kein Ethernet Link
	an	Kabel eingesteckt und Link
	an (flackernd)	Kabel eingesteckt und Link und Datenverkehr
SFP (grün)	aus	Kein Datenverkehr
	an	Datenverkehr über die SFP-Schnittstelle
	an (flackernd)	Kabel eingesteckt und Datenverkehr

Beim Bootvorgang ist nur die rote LED an. Danach gehen im Laufe des bootens die anderen LEDs an (bei Initialisierung der entsprechenden Baugruppen).

6.4 Anschlüsse

Alle Anschlüsse befinden sich auf der Unterseite des Geräts.

Bei **bintec W1002n** befindet sich zusätzlich der dritte Antennenanschluss auf der Unterseite des Geräts.

Die Anschlüsse der Industrial-WLAN-Geräte mit 802.11n-Unterstützung entsprechen denen der anderen Industrial-WLAN-Geräte - lediglich die Belegung der Antennenanschlüsse weicht ab. Siehe hierzu *Antennenanschlüsse der Industrial-WLAN-Geräte mit 802.11n-Unterstützung* auf Seite 46.

bintec W1002n verfügt über zwei Ethernet-Anschlüsse und eine serielle Schnittstelle.

Die Anschlüsse sind folgendermaßen angeordnet:

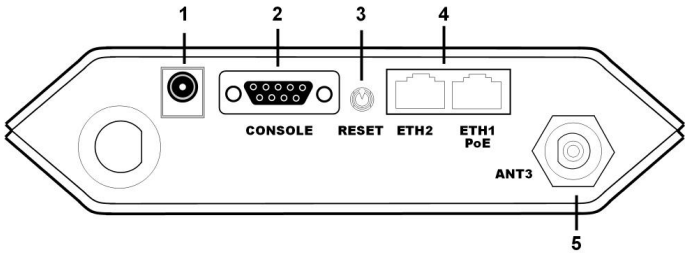


Abb. 15: Unterseite **bintec W1002n**

bintec W1002n Unterseite

1	POWER	Buchse für Steckernetzteil
2	CONSOLE	Serielle Schnittstelle
3	RESET	Reset-Taste
4	ETH1/PoE und ETH2	10/100 Base-T Ethernet-Schnittstelle
5	ANT3	Anschlüsse zum Aufschrauben der externen Antennen ANT3 = RX3
Oberseite ohne Abb.	ANT1/ANT2	Anschlüsse zum Aufschrauben der externen Antennen ANT1 = TX/RX1 (Anschluss erste Richtantenne) ANT2 = TX/RX2 (Anschluss zweite optionale Richtantenne)

bintec WI1040n, und **bintec WI2040n** verfügen über zwei Ethernet-Anschlüsse und über eine serielle Schnittstelle.

Die Anschlüsse sind folgendermaßen angeordnet:

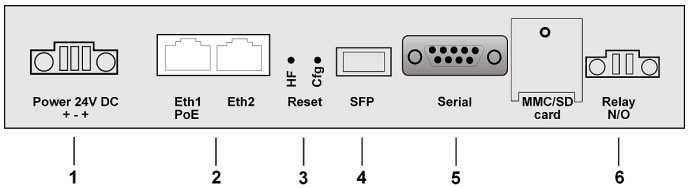


Abb. 16: Unterseite **bintec WI1040n** *und* **bintec WI2040n**

bintec WI1040n und bintec WI2040n Unterseite

1	Power 24V DC	Buchse für die Stromversorgung
2	Eth1 (PoE) / Eth2	10/100 Base-T Ethernet-Schnittstellen

3	Reset (HW und Cfg)	Reset-Taste und löschen der Konfiguration
4	SFP	SFP slot für 100 Mbit/s Fiber-Modul (optional)
5	Serial	Serielle Schnittstelle RS232
6	Relay N/O	Alarm Relais

bintec WI1065n und **bintec WI2065n** verfügen über zwei Ethernet-Anschlüsse und über eine serielle Schnittstelle.

Die Anschlüsse sind folgendermaßen angeordnet:

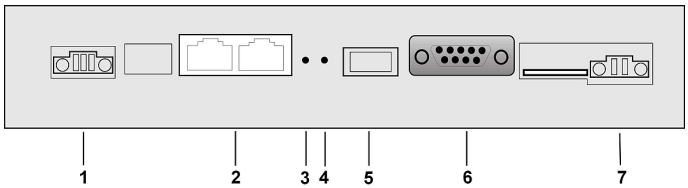


Abb. 17: Unterseite **bintec WI1065n** *und* **bintec WI2065n**

bintec WI1065n und bintec WI2065n Unterseite

1	Power 24 V DC	Buchse für die Stromversorgung
2	Eth1 PoE / Eth2	10/100 Base-T Ethernet-Schnittstellen
3	HW	Reset-Taste führt Neustart durch
4	Cfg	Löschen der Konfiguration
5	SFP	SFP slot für 100 Mbit/s Fiber-Modul (optional)
6	Serial	Serielle Schnittstelle RS232
7	Relay N/O	Alarm Relaiskontakt

6.5 Antennenanschlüsse der Industrial-WLAN-Geräte mit 802.11n-Unterstützung

Hinweis

Die drei Antennen Ihrer Geräte **bintec WI1040n**, **bintec WI1065n** und **bintec W1002n** haben in n Betriebsart MIMO 2T3R, also 2 Transmit und 3 Receive Funktion. WLAN 1 Ant. 1 und WLAN 1 Ant. 2 senden und empfangen, Antenne 3 empfängt nur.

Bei den Geräten **bintec WI2040n** und **bintec WI2065n** sind für jedes der zwei Radiomodule nur 2 Antennen verwendet. Das sind die beiden Sende- Empfangsantennen. Die jeweils dritte Empfangsantenne entfällt, hier also MIMO 2T2R Betrieb.

Die 300 Mbit/s Bruttorate sind jedoch möglich. Die Empfangsempfindlichkeit reduziert sich dabei geringfügig. Für den Betrieb von Bridgelink mit Dual-Polarisationsantenne werden nur 2 Antennenanschlüsse benötigt.

Antennen sollten Lambda/2 oder ein vielfaches davon auseinanderstehen. Bei **bintec WIx040n** stehen die Antennen 37 mm auseinander, bei **bintec WIx065n** stehen die Antennen 55 mm auseinander.

2,4 GHz Lambda/2 entspricht 6,15 cm 5 GHz Lambda/2 entspricht 2,72 cm.

Geräte mit 802.11n-Unterstützung können bis zu drei Antennen pro Radiomodul verwenden. Die Belegung der vorhandenen vier Antennenanschlüsse können Sie den folgenden Grafiken entnehmen:

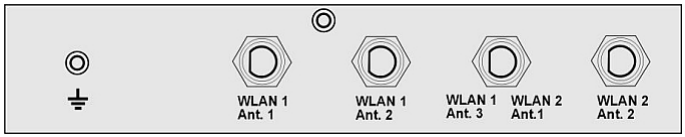


Abb. 18: Antennenbelegung der **bintec WIx040n**-*Geräte*

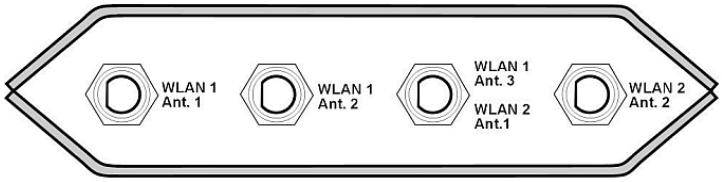


Abb. 19: Antennenbelegung der **bintec WIx065n**-*Geräte*

6.6 Pin-Belegungen

6.6.1 Ethernet-Schnittstelle

Ihr Gerät verfügt über zwei Ethernet-Schnittstellen. Diese dienen zur Anbindung einzelner PCs oder weiterer Switches.

Der Anschluss erfolgt über eine RJ45-Buchse.

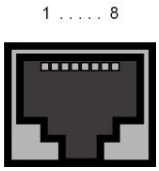


Abb. 20: Ethernet-10/100Base-T-Schnittstelle (RJ45-Buchse)

Die Pin-Zuordnung für die Ethernet 10/100Base-T-Schnittstelle (RJ45-Buchse) ist wie folgt:

RJ45-Buchse für LAN-Anschluss

Pin	Funktion Eth1 - PoE	Funktion Eth 2
1	TD +/Power	TD +
2	TD -/Power	TD -
3	RD +/Power	RD +
4	Power	Nicht genutzt
5	Power	Nicht genutzt
6	RD -/Power	RD -
7	Power	Nicht genutzt
8	Power	Nicht genutzt

Die Ethernet 10/100 BASE-T-Schnittstelle besitzt bei **bintec W1002n** keine Auto-MDI-X Funktion.

6.6.2 Serielle Schnittstelle

Zum Anschluss einer Konsole verfügt Ihr Gerät über eine serielle Schnittstelle. Diese unterstützt Baudraten von 1200 bis 115200 Bit/s.

Die Schnittstelle ist als 9-polige SUB-D-Buchse ausgeführt.

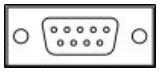


Abb. 21: 9-polige SUB-D-Buchse

Die Pin-Belegung ist wie folgt:

Pin-Belegung der SUB-D-Buchse

Pin	Funktion bintec W1002n
1	Nicht genutzt
2	RxD
3	TxD
4	Nicht genutzt
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	Nicht genutzt

6.6.3 Buchse für die Stromversorgung

Die WI-Geräte verfügen über einen 3-poligen Anschluss für die Stromversorgung. Eine einzelne Stromversorgung kann in beliebiger Polarität und an beliebigen Klemmen 2-polig angeschlossen werden. Wird eine redundante Stromversorgung gewählt (2 Netzteile) so sind die Minuspole gemeinsam an Klemme 2 und die Pluspole separat an die Klemmen 1 und 3 anzuschließen.

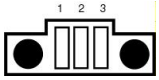


Abb. 22: 3-polige Buchse für die Stromversorgung

Die Pin-Belegung ist wie folgt:

Pin-Belegung der Buchse für die Stromversorgung

Pin	Belegung
1	+
2	-
3	+

6.7 Frequenzen und Kanäle

Weltweit gelten unterschiedliche Zulassungsbestimmungen. Im Wesentlichen gelten die ETSI Vorschriften (kommt hauptsächlich in Europa zur Anwendung). Für den Betrieb in Europa lesen Sie bitte die Hinweise in der R&TTE Compliance Information.

6.8 WEEE-Information

The waste container symbol with the »X« through it on the device indicates that the device must be disposed of separately from normal domestic waste at an appropriate waste disposal facility at the end of its useful service life.

Das auf dem Gerät befindliche Symbol mit dem durchgekreuzten Müllcontainer bedeutet, dass das Gerät am Ende der Nutzungsdauer bei den hierfür vorgesehenen Entsorgungsstellen getrennt vom normalen Hausmüll zu entsorgen ist.

Le symbole se trouvant sur l'appareil et qui représente un conteneur à ordures barré signifie que l'appareil, une fois que sa durée d'utilisation a expiré, doit être éliminé dans des poubelles spéciales prévues à cet effet, de manière séparée des ordures ménagères courantes.

Il simbolo raffigurante il bidone della spazzatura barrato riportato sull'apparecchiatura significa che alla fine della durata in vita dell'apparecchiatura questa dovrà essere smaltita separatamente dai rifiuti domestici nei punti di raccolta previsti a tale scopo.

El símbolo del contenedor con la cruz, que se encuentra en el aparato, significa que cuando el equipo haya llegado al final de su vida útil, deberá ser llevado a los centros de recogida previstos, y que su tratamiento debe estar separado del de los residuos urbanos.

Symbolen som sitter på apparaten med den korsade avfallstunnan betyder att apparaten när den tjänat ut ska kasseras och lämnas till de förutsedda sortergårdarna och skiljas från normalt hushållsavfall.

Tegnet på apparatet som viser en avfallcontainer med et kyss over, betyr at apparatet må kastet på hertil egnet avfallssted og ikke sammen med vanlig avfall fra husholdningen.

Το σύμβολο που βρίσκεται στην συσκευή με το σταυρωμένο κοντέϊνερ απορριμμάτων σημαίνει, ότι η συσκευή στο τέλος της διάρκειας χρήσης της πρέπει να διατεθεί ξεχωριστά από τα κανονικά απορρίμματα στα γι' αυτό τον σκοπό προβλεπόμενα σημεία διάθεσης.

Symbolet med gennemkrydset affaldsbeholder på apparatet betyder, at apparatet, når det ikke kan bruges længere, skal bortskaffes adskilt fra normalt husholdningsaffald på et af de dertil beregnede bortskaffelsessteder.

Znajdujący się na urządzeniu symbol przekreślonego pojemnika na śmieci oznacza, że po upływie żywotności urządzenia należy go oddać do odpowiedniej placówki utylizacyjnej i nie wyrzucać go do normalnych śmieci domowych.

Het doorgehaalde symbool van de afvalcontainer op het apparaat betekent dat het apparaat op het einde van zijn levensduur niet bij het normale huisvuil mag worden verwijderd. Het moet bij een erkend inzamelpunt worden ingeleverd.

O símbolo com um caixote de lixo riscado, que se encontra no aparelho, significa, que o aparelho no fim da sua vida útil deve ser eliminado separadamente do lixo doméstico nos centros de recolha adequados.

Kapitel 7 Zugang und Konfiguration

Im diesem Kapitel werden alle Zugangs- und Konfigurationsmöglichkeiten beschrieben.

7.1 Zugangsmöglichkeiten

Im Folgenden werden die verschiedenen Zugangsmöglichkeiten vorgestellt. Wählen Sie das für Ihre Bedürfnisse geeignete Vorgehen.

Für den Zugriff auf Ihr Gerät zur Konfiguration gibt es verschiedene Möglichkeiten:

- Über Ihr LAN
- Über die serielle Schnittstelle

7.1.1 Zugang über LAN

Der Zugang über eine der Ethernet-Schnittstellen Ihres Geräts ermöglicht es Ihnen, zur Konfiguration das **Funkwerk Configuration Interface** in einem Web-Browser zu öffnen und über Telnet oder SSH auf Ihr Gerät zuzugreifen.

Achtung

Falls Sie die initiale Konfiguration mit dem **Funkwerk Configuration Interface** vornehmen, kann es zu Inkonsistenzen oder Fehlfunktionen führen, sobald Sie weitere Einstellungen über andere Konfigurationsmöglichkeiten vornehmen. Daher wird empfohlen, die Konfiguration mit dem **Funkwerk Configuration Interface** fortzuführen. Sollten Sie SNMP-Shell-Kommandos verwenden, behalten Sie auch diese Konfigurationsmethode bei.

7.1.1.1 HTTP/HTTPS

Mit einem aktuellen Web-Browser können Sie die HTML-Oberflächen zur Konfiguration Ihres Geräts verwenden.

Die Konfiguration lässt sich mit dem **Funkwerk Configuration Interface** durchführen. Geben Sie dazu die IP-Adresse Ihres Geräts in das Adressfeld Ihres Web-Browsers ein:

Mit DHCP-Server:

- die IP-Adresse, die Ihr DHCP-Server Ihrem Gerät vergeben hat

Ohne DHCP-Server:

- Bei Direktanschluss an den Konfigurations-PC: die Fallback-IP-Adresse *192.168.0.252*
- Die über den **Dime Manager** vergebene feste IP-Adresse

Drücken Sie die **Eingabetaste**.

7.1.1.2 Telnet

Abgesehen von der Konfiguration über einen Web-Browser können Sie mit einer Telnet-Verbindung auf die SNMP-Shell zugreifen und weitere Konfigurationsmöglichkeiten nutzen.

Um eine Telnet-Verbindung zu Ihrem Gerät aufzubauen, benötigen Sie keine zusätzliche Software auf Ihrem PC. Telnet steht auf allen Betriebssystemen zur Verfügung.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

Windows

(1) Klicken Sie im Windows-Startmenü auf **Ausführen...**.

(2) Geben Sie `telnet <IP-Adresse Ihres Geräts>` ein.

(3) Klicken Sie auf **OK**.
Es öffnet sich ein Fenster mit dem Login-Prompt. Sie befinden sich auf der SNMP-Shell Ihres Geräts.

(4) Fahren Sie fort mit *Anmelden zur Konfiguration* auf Seite 56.

Unix

Auch unter UNIX und Linux können Sie ohne weiteres eine Telnet-Verbindung herstellen:

(1) Geben Sie `telnet <IP-Adresse Ihres Geräts>` in ein Terminal ein.
Es öffnet sich ein Fenster mit dem Login-Prompt. Sie befinden sich auf der SNMP-Shell Ihres Geräts.

(2) Fahren Sie fort mit *Anmelden zur Konfiguration* auf Seite 56.

7.1.1.3 SSH

Zusätzlich zur unverschlüsselten und potentiell einsehbaren Telnet-Session können Sie sich auch über eine SSH-Verbindung mit Ihrem Gerät verbinden. Diese ist verschlüsselt und ermöglicht es, alle Optionen der Fernwartung sicher auszuführen.

Um sich über SSH mit dem Gerät zu verbinden, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Auf dem Gerät müssen für den Vorgang benötigte Verschlüsselungsschlüssel vorhanden sein.
- Auf Ihrem PC muss ein SSH Client installiert sein.

Schlüssel zur Verschlüsselung

Stellen Sie zunächst sicher, dass die Schlüssel zur Verschlüsselung der Verbindung auf Ihrem Gerät vorhanden sind:

(1) Loggen Sie sich auf eine der bereits verfügbaren Arten auf Ihrem Gerät ein (z. B. über Telnet - zum Login siehe *Anmelden* auf Seite 55).

(2) Am Eingabe-Prompt geben Sie `update -i` ein. Sie befinden sich auf der Flash Management Shell.

(3) Rufen Sie eine Liste aller auf dem Gerät gespeicherten Dateien auf: `ls -al`.

Wenn Sie eine Anzeige wie die Folgende sehen, sind die notwendigen Schlüssel bereits vorhanden, und Sie können sich über SSH mit dem Gerät verbinden:

```
Flash-Sh > ls -al

Flags Version Length Date Name...

Vr-xpbc-B 7.1.04 2994754 2004/09/02 14:11:48 box150_srel.ppc860

Vrw-pl--f 0.0 350 2004/09/07 10:44:14 sshd_host_rsa_key.pub

Vrw-pl--f 0.0 1011 2004/09/07 10:44:12 sshd_host_rsa_key

Vrw-pl--f 0.0.01 730 2004/09/07 10:42:17 sshd_host_dsa_key.pub

Vrw-pl--f 0.0.01 796 2004/09/07 10:42:16 sshd_host_dsa_key

Flash-Sh >
```

Hinweis

Das Gerät erstellt für jeden der sog. Algorithmen (RSA und DSA) ein Schlüsselpaar, d. h. es müssen je Algorithmus zwei Dateien im Flash gespeichert sein (siehe Abbildung oben).

Sollten keine Schlüssel vorhanden sein, müssen Sie diese zunächst erstellen. Gehen Sie folgendermaßen vor:

(1) Verlassen Sie die Flash Management Shell mit `exit`.

(2) Rufen Sie das **Funkwerk Configuration Interface** auf und melden Sie sich an Ihrem Gerät an (siehe *Das Funkwerk Configuration Interface aufrufen* auf Seite 59).

(3) Stellen Sie sicher, dass als Sprache *Deutsch* gewählt ist.

(4) Kontrollieren Sie den Schlüsselstatus im Menü **Systemverwaltung**->**Administrativer Zugriff**->**SSH**. Wenn beide Schlüssel verfügbar sind, sehen Sie in den beiden Feldern **RSA-Schlüsselstatus** und **DSA-Schlüsselstatus** den Wert *Generiert*.

(5) Wenn Sie in einem der beiden Felder oder in beiden Feldern den Wert *Nicht generiert* sehen, so müssen Sie den entsprechenden Schlüssel erzeugen lassen. Um die Schlüssel vom Gerät erzeugen zu lassen, klicken Sie auf **Generieren**.
Das Gerät erzeugt den entsprechenden Schlüssel und speichert ihn im FlashROM. *Generiert* zeigt die erfolgreiche Generierung an.

(6) Stellen Sie sicher, dass beide Schlüssel erfolgreich erzeugt worden sind. Wiederholen Sie dazu gegebenenfalls die oben beschriebene Prozedur.

Login über SSH

Um sich auf dem Gerät über SSH einzuloggen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Wenn Sie sichergestellt haben, dass alle benötigten Schlüssel auf dem Gerät vorhanden sind, sollten Sie feststellen, ob ein SSH Client auf Ihrem PC installiert ist. Die meisten UNIX- und Linux-Distributionen installieren standardmäßig einen SSH Client, auf einem Windows PC muss in der Regel zusätzliche Software installiert werden, z. B. PuTTY.

Um sich über SSH auf Ihrem Gerät einzuloggen, gehen Sie folgendermaßen vor:

UNIX

(1) Geben Sie `ssh <IP-Adresse des Geräts>` in einem Terminal ein.
Das Login-Prompt-Fenster wird angezeigt, sie befinden sich auf der SNMP Shell des Geräts.

(2) Fahren Sie mit *Anmelden* auf Seite 55 fort.

Windows

(1) Wie eine SSH-Verbindung aufgebaut wird, hängt stark von der verwendeten Software ab. Beachten Sie die Dokumentation des von Ihnen verwendeten Programms.
Sobald Sie sich mit dem Gerät verbunden haben, wird das Login-Prompt-Fenster angezeigt. Sie befinden sich auf der SNMP Shell des Geräts.

(2) Fahren Sie mit *Anmelden* auf Seite 55 fort.

Hinweis

PuTTY benötigt für eine Verbindung mit einem **bintec**-Gerät ggf. bestimmte Einstellungen. Auf den Support-Seiten von *http://www.funkwerk-ec.com* finden Sie eine FAQ, welche die notwendigen Einstellungen ausführt.

7.1.2 Zugang über die serielle Schnittstelle

Ihr Gerät verfügt über eine serielle Schnittstelle, mit der eine direkte Verbindung von einem PC aus möglich ist. Das folgende Kapitel beschreibt, was beim Aufbau einer seriellen Verbindung zu beachten ist und wie Sie vorgehen können, um Ihr Gerät auf diesem Weg zu konfigurieren.

Der Zugang über die serielle Schnittstelle ist gut geeignet, wenn Sie bei Ihrem Gerät eine Erstkonfiguration durchführen und ein LAN-Zugang über die vorkonfigurierte IP-Adresse (192.168.0.252/255.255.255.0) nicht möglich ist.

Windows

Um Ihr Gerät über die serielle Schnittstelle an Ihren Rechner anzuschließen, gehen Sie vor wie in der *Inbetriebnahme* **auf Seite 6** beschrieben.

Wenn Sie einen Windows-PC benutzen, benötigen Sie für die serielle Verbindung ein Terminal-Programm, z. B. HyperTerminal. Stellen Sie sicher, dass HyperTerminal bei der Windows-Installation auf dem PC mitinstalliert wurde. Sie können allerdings auch ein beliebiges anderes Terminal-Programm verwenden, das sich auf die entsprechenden Parameter (siehe unten) einstellen lässt.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um über die serielle Schnittstelle auf Ihr Gerät zuzugreifen:

(1) Klicken Sie im Windows-Startmenü auf **Programme** -> **Zubehör** -> **HyperTerminal**.

(2) Drücken Sie die **Eingabetaste** (evtl. mehrmals), wenn sich das HyperTerminal-Fenster geöffnet hat.

Es öffnet sich ein Fenster mit dem Login-Prompt. Sie befinden sich auf der SNMP-Shell Ihres Geräts. Sie können sich nun auf Ihrem Gerät einloggen und mit der Konfiguration beginnen.

Überprüfen

Falls der Login-Prompt auch nach mehrmaligem Betätigen der **Eingabetaste** nicht erscheint, konnte die Verbindung zu Ihrem Gerät nicht hergestellt werden.

Überprüfen Sie daher die Einstellungen von COM1 bzw. COM2 Ihres Rechners:

(1) Klicken Sie auf **Datei** -> **Eigenschaften**.

(2) Klicken Sie im Register **Verbinden mit** auf **Konfigurieren**
Folgende Einstellungen sind erforderlich:
- Bits pro Sekunde: *9600*
- Datenbits: *8*

- Parität: *Keiner*
- Stopbits: *1*
- Flusssteuerung: *Keiner*

(3) Tragen Sie die Werte ein und klicken Sie auf **OK**.

(4) Stellen Sie im Register **Einstellungen** ein:
- Emulation: *VT100*

(5) Klicken Sie auf **OK**.

Damit Änderungen an den Terminal-Programmeinstellungen wirksam werden, müssen Sie die Verbindung zu Ihrem Gerät trennen und wieder neu herstellen.

Wenn Sie HyperTerminal verwenden, kann es zu Problemen mit der Darstellung von Umlauten und anderen Sonderzeichen kommen. Stellen Sie daher HyperTerminal ggf. auf *Automatische Erkennung* anstatt auf *VT 100*.

Unix

Sie benötigen ein Terminal-Programm wie z. B. `cu` (unter System V), `tip` (unter BSD) oder `minicom` (unter Linux). Die Einstellungen für diese Programme entsprechen den oben aufgelisteten.

Beispiel für eine Befehlszeile, um `cu` zu nutzen: `cu -s 9600 -c/dev/ttyS1`

Beispiel für eine Befehlszeile, um `tip` zu nutzen: `tip -9600 /dev/ttyS1`

7.2 Anmelden

Mit Hilfe bestimmer Zugangsdaten können Sie sich auf Ihrem Gerät anmelden und unterschiedliche Aktionen ausführen. Dabei hängt der Umfang der verfügbaren Aktionen von den Berechtigungen des entsprechenden Benutzers ab.

Unabhängig davon, über welchen Weg Sie auf Ihr Gerät zugreifen, erscheint zunächst ein Login-Prompt. Ohne Authentifizierung können Sie auf dem Gerät keinerlei Informationen einsehen und die Konfiguration nicht ändern.

7.2.1 Benutzernamen und Passwörter im Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand ist Ihr Gerät mit folgenden Benutzernamen und Passwörtern versehen:

Benutzernamen und Passwörter im Auslieferungszustand

Benutzer-name	Passwort	Befugnisse
admin	funkwerk	Systemvariablen lesen und ändern, Konfigurationen speichern; **Funkwerk Configuration Interface** benutzen.
write	public	Systemvariablen (außer Passwörter) lesen und schreiben (Änderungen gehen bei Ausschalten Ihres Geräts verloren).
read	public	Systemvariablen (außer Passwörter) lesen.

Um Konfigurationsänderungen vorzunehmen und zu speichern, müssen Sie sich mit dem Benutzernamen `admin` einloggen. Auch die Zugangsdaten (Benutzernamen und Passwörter) können geändert werden, wenn sich der Benutzer mit dem Benutzernamen `admin` einloggt. Aus Sicherheitsgründen sind Passwörter im Setup Tool nicht im Klartext, sondern nur als Sternchen am Bildschirm sichtbar. Die Benutzernamen erscheinen hingegen im Klartext.

Ein Sicherheitskonzept Ihres Geräts besteht darin, dass Sie mit dem Benutzernamen `read` alle anderen Konfigurationseinstellungen lesen können, nicht aber die Zugangsdaten. Es ist also nicht möglich, sich mit `read` einzuloggen, das Passwort des Benutzers `admin` auszulesen und sich dann anschließend mit `admin` einzuloggen, um Konfigurationsänderungen vorzunehmen.

Achtung

Alle **bintec**-Geräte werden mit gleichen Benutzernamen und Passwörtern ausgeliefert. Sie sind daher nicht gegen einen unautorisierten Zugriff geschützt, solange die Passwörter nicht geändert werden. Die Vorgehensweise bei der Änderung von Passwörtern ist unter auf Seite beschrieben.

Ändern Sie unbedingt die Passwörter, um unberechtigten Zugriff auf Ihr Gerät zu verhindern!

Haben Sie Ihr Passwort vergessen, dann müssen Sie Ihr Gerät in den Auslieferungszustand zurückversetzen und Ihre Konfiguration geht verloren!

7.2.2 Anmelden zur Konfiguration

Stellen Sie eine Verbindung mit dem Gerät her. Die Zugangsmöglichkeiten sind in *Zugangsmöglichkeiten* auf Seite 50 beschrieben.

Funkwerk Configuration Interface

So loggen Sie sich über die HTML-Oberfläche ein:

(1) Geben Sie Ihren Benutzernamen in das Feld **User** des Eingabefensters ein.

(2) Geben Sie Ihr Passwort in das Feld **Password** des Eingabefensters ein und bestätigen Sie mit der **Eingabetaste** oder klicken Sie auf die **Login** Schaltfläche.

Im Browser öffnet sich die Status-Seite des **Funkwerk Configuration Interface**.

SNMP-Shell

So loggen Sie sich auf der SNMP-Shell ein:

(1) Geben Sie Ihren Benutzernamen ein, z. B. `admin`, und bestätigen Sie mit der **Eingabetaste**.

(2) Geben Sie Ihr Passwort ein, z. B. `funkwerk`, und bestätigen Sie mit der **Eingabetaste**.

Ihr Gerät meldet sich mit dem Eingabeprompt, z. B. `w1002:>`. Das Einloggen war erfolgreich. Sie befinden sich auf der SNMP-Shell.

Um die SNMP-Shell nach Beenden der Konfiguration zu verlassen, geben Sie `exit` ein und bestätigen mit der **Eingabetaste**.

7.3 Konfigurationsmöglichkeiten

Dieses Kapitel bietet zunächst eine Übersicht über die verschiedenen Tools, die Sie zur Konfiguration Ihres Geräts verwenden können.

Sie haben folgende Möglichkeiten, Ihr Gerät zu konfigurieren:

- **Funkwerk Configuration Interface**
- Assistent
- SNMP-Shell-Kommandos

Welche Konfigurationsmöglichkeiten Ihnen zur Verfügung stehen, hängt von der Art der Verbindung zu Ihrem Gerät ab:

Verbindungs- und Konfigurationsarten

Verbindungsart	Mögliche Konfigurationsarten
LAN	Assistent, **Funkwerk Configuration Interface**, Shell-Kommandos
Serielle Verbindung	Shell-Kommandos

Es stehen also für jede Verbindungsart mehrere Konfigurationsarten zur Verfügung.

Hinweis

Um die Konfiguration des Geräts zu ändern, müssen Sie sich mit dem Benutzernamen `admin` einloggen! Wenn Sie das entsprechende Passwort nicht kennen, können Sie keine Konfiguration vornehmen. Dies gilt für alle Konfigurationsarten.

7.3.1 Funkwerk Configuration Interface für Fortgeschrittene

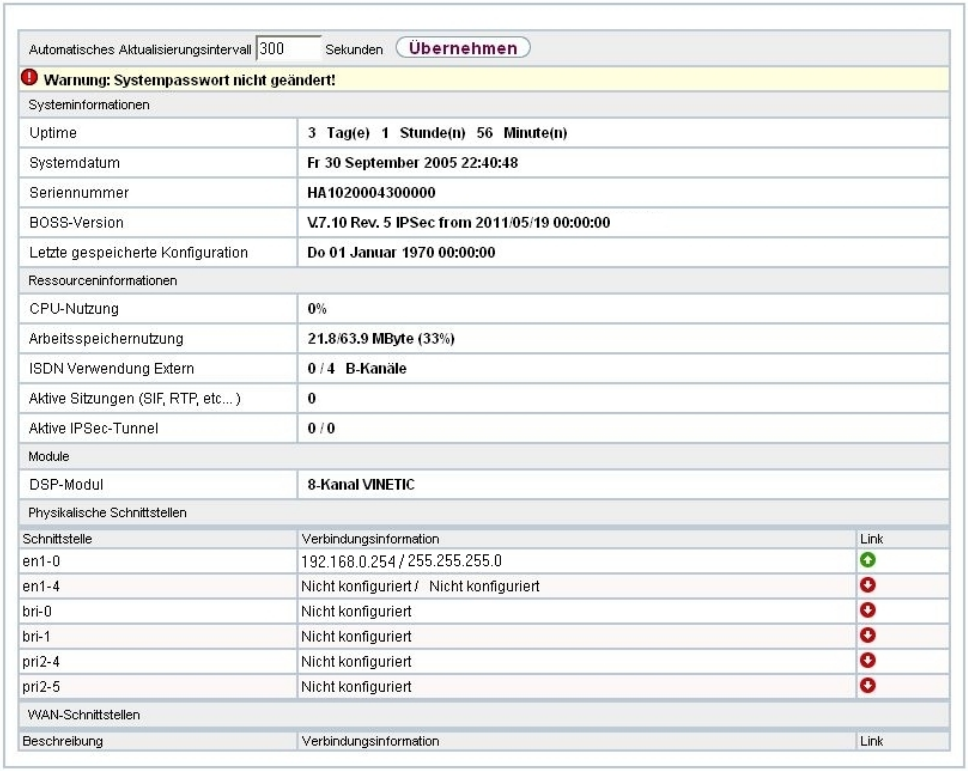
Das **Funkwerk Configuration Interface** ist eine web-basierte grafische Benutzeroberfläche, die Sie von jedem PC aus mit einem aktuellen Web-Browser über eine HTTP- oder HTTPS-Verbindung bedienen können.

Mit dem **Funkwerk Configuration Interface** können Sie alle Konfigurationsaufgaben einfach und komfortabel durchführen. Es ist in Ihr Gerät integriert und steht in Englisch zur Verfügung. Weitere Sprachen können, falls erwünscht im Download-Bereich auf *ww.funkwerk-ec.com* heruntergeladen und auf dem Gerät installiert werden.

Die Einstellungsänderungen, die Sie mit dem **Funkwerk Configuration Interface** vornehmen, werden mit der **OK** bzw. **Übernehmen**-Schaltfläche des jeweiligen Menüs übernommen, ohne dass das Gerät neu gestartet werden muss.

Wenn Sie die Konfiguration abschließen und so speichern möchten, dass sie beim nächsten Neustart des Geräts als Boot-Konfiguration geladen wird, speichern Sie diese, indem Sie auf die Schaltfläche **Konfiguration speichern** klicken.

Mit dem **Funkwerk Configuration Interface** können Sie ebenfalls die wichtigsten Funktionsparameter Ihres Geräts überwachen.



Automatisches Aktualisierungsintervall 300 Sekunden Übernehmen

Warnung: Systempasswort nicht geändert!

Systeminformationen	
Uptime	3 Tag(e) 1 Stunde(n) 56 Minute(n)
Systemdatum	Fr 30 September 2005 22:40:48
Seriennummer	HA1020004300000
BOSS-Version	V.7.10 Rev. 5 IPSec from 2011/05/19 00:00:00
Letzte gespeicherte Konfiguration	Do 01 Januar 1970 00:00:00
Ressourceninformationen	
CPU-Nutzung	0%
Arbeitsspeichernutzung	21.8/63.9 MByte (33%)
ISDN Verwendung Extern	0 / 4 B-Kanäle
Aktive Sitzungen (SIF, RTP, etc...)	0
Aktive IPSec-Tunnel	0 / 0
Module	
DSP-Modul	8-Kanal VINETIC

Physikalische Schnittstellen		
Schnittstelle	Verbindungsinformation	Link
en1-0	192.168.0.254 / 255.255.255.0	
en1-4	Nicht konfiguriert / Nicht konfiguriert	
bri-0	Nicht konfiguriert	
bri-1	Nicht konfiguriert	
pri2-4	Nicht konfiguriert	
pri2-5	Nicht konfiguriert	

WAN-Schnittstellen		
Beschreibung	Verbindungsinformation	Link

Abb. 24: **Funkwerk Configuration Interface** *Startseite*

7.3.1.1 Das Funkwerk Configuration Interface aufrufen

(1) Überprüfen Sie, ob das Gerät angeschlossen und eingeschaltet ist und alle nötigen Kabel richtig verbunden sind (siehe *Technische Daten* auf Seite 28).

(2) Überprüfen Sie die Einstellungen des PCs, von dem aus Sie die Konfiguration Ihres Geräts durchführen möchten (siehe *PC einrichten* auf Seite 18).

(3) Öffnen Sie einen Webbrowser.

(4) Geben Sie `http://192.168.0.252` (oder die von Ihrem DHCP-Server dynamisch vergebene IP-Adresse oder die von Ihnen statisch mit dem **Dime Manager** vergebene IP-Adresse) in das Adressfeld des Webbrowsers ein.

(5) Geben Sie in das Feld **User** `admin` und in das Feld **Password** `funkwerk` ein und klicken Sie auf **LOGIN**.

Sie befinden sich nun im Statusmenü des **Funkwerk Configuration Interface** Ihres Geräts (siehe *Status* auf Seite 78).

7.3.1.2 Bedienelemente

Funkwerk Configuration Interface Fenster

Das **Funkwerk Configuration Interface** Fenster ist in drei Bereiche geteilt:

- Die Kopfleiste
- Die Navigationsleiste
- Das Hauptkonfigurationsfenster

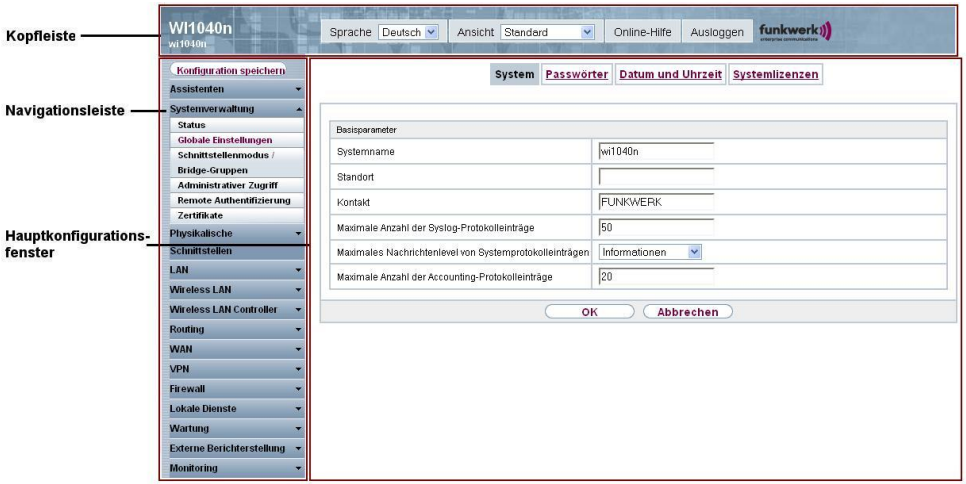


Abb. 25: Bereiche des **Funkwerk Configuration Interface**

Kopfleiste

Abb. 26: **Funkwerk Configuration Interface** *Kopfleiste*

Funkwerk Configuration Interface Kopfleiste

Menü	Funktion
Sprache Deutsch	**Sprache**: Wählen Sie in dem Dropdown-Menü die gewünschte Sprache aus, in der das **Funkwerk Configuration Interface** angezeigt werden soll. Hier können Sie die Sprache auswählen,

Menü	Funktion
	in der Sie die Konfiguration durchführen möchten. Zur Auswahl stehen Deutsch und Englisch.
Ansicht Standard	**Ansicht**: Wählen Sie in dem Dropdown-Menü die gewünschte Ansicht aus. Zur Auswahl steht Standard und SNMP-Browser.
Online-Hilfe	**Online-Hilfe**: Klicken Sie auf diese Schaltfläche, wenn Sie zu dem gerade aktiven Menü Hilfe benötigen. Die Beschreibung des Untermenüs, in dem Sie sich gerade befinden, wird angezeigt.
Ausloggen	**Ausloggen**: Wenn Sie die Konfiguration beenden möchten, klicken Sie auf diese Schaltfläche, um sich von Ihrem Gerät abzumelden. Es wird ein Fenster geöffnet, in dem Ihnen folgende Optionen angeboten werden: • Konfiguration speichern, vorherige Boot-Konfiguration sichern, dann verlassen. • Konfiguration speichern, dann verlassen. • Ohne zu speichern verlassen.

Navigationsleiste

Abb. 27: Konfiguration speichern Schaltfläche

Abb. 28: Menüs

Über der Navigationsleiste ist die Schaltfläche **Konfiguration speichern** zu finden.

Wenn Sie eine aktuelle Konfiguration speichern, können Sie diese als Boot-Konfiguration speichern oder Sie können zusätzlich die vorhergehende Boot-Konfiguration als Backup archivieren.

Wenn Sie im FCI auf die Schaltfläche **Konfiguration speichern** klicken, erscheint die Frage "Möchten Sie die aktuelle Konfiguration wirklich als Boot-Konfiguration speichern?"

Sie haben folgende zwei Wahlmöglichkeiten:

- *Konfiguration speichern*, d.h. aktuelle Konfiguration als Boot-Konfiguration speichern
- *Konfiguration speichern und vorhergehende Boot-Konfiguration sichern*, d.h. aktuelle Konfiguration als Boot-Konfiguration speichern und zusätzlich vor-

hergehende Boot-Konfiguration als Backup archivieren.

Wenn Sie die archivierte Boot-Konfiguration in Ihr Gerät laden wollen, gehen Sie in das Menü **Wartung**->**Software &Konfiguration**, wählen Sie **Aktion** = *Konfiguration importieren* und klicken Sie auf **Los**. Das archivierte Backup wird als aktuelle Boot-Konfiguration verwendet.

Die Navigationsleiste enthält weiterhin die Hauptkonfigurationsmenüs und deren Untermenüs.

Klicken Sie auf das gewünschte Hauptmenü. Es öffnet sich das jeweilige Untermenü.

Wenn Sie auf das gewünschte Untermenü klicken, wird der gewählte Eintrag in roter Schrift angezeigt. Alle anderen Untermenüs werden geschlossen. So können Sie stets mit einem Blick erkennen, in welchem Untermenü Sie sich befinden.

Statusseite

Wenn Sie das **Funkwerk Configuration Interface** aufrufen, erscheint nach der Anmeldung zunächst die Statusseite Ihres Geräts. Auf dieser werden die wichtigsten Daten Ihres Gerätes auf einen Blick sichtbar.

Hauptkonfigurationsfenster

Die Untermenüs enthalten im Allgemeinen mehrere Seiten. Diese werden über die im Hauptfenster oben stehenden Schalter aufgerufen. Durch Klicken auf einen Schalter öffnet sich das Fenster mit den Basis-Parametern, welches durch Klicken auf den Reiter **Erweiterte Einstellungen** erweiterbar ist und dann Zusatzoptionen anzeigt.

Konfigurationselemente

Die verschiedenen Aktionen, die Sie bei der Konfiguration Ihres Geräts im **Funkwerk Configuration Interface** ausführen können, werden mit Hilfe folgender Schaltflächen ausgelöst:

Funkwerk Configuration Interface Schaltflächen

Schaltfläche	Funktion
	Aktualisiert die Ansicht.
	Wenn Sie einen neu konfigurierten Listeneintrag nicht sichern wollen, machen Sie diesen und die evtl. getätigten Einstellungen durch **Abbrechen** rückgängig.
	Bestätigt die Einstellungen eines neuen Eintrags und die Parameteränderungen in einer Liste.
	Startet die konfigurierte Aktion sofort.

Schaltfläche	Funktion
Neu	Ruft das Untermenü zum Anlegen eines neuen Eintrags auf.
Hinzufügen	Fügt einen Eintrag zu einer internen Liste hinzu.

Funkwerk Configuration Interface Schaltflächen für spezielle Funktionen

Schaltfläche	Funktion
Finden	Im Menü **Access-Point-Suche** starten Sie mit dieser Schaltfläche die automatische Erkennung aller im Netzwerk vorhandener und per Ethernet verbundener Access-Points.
Importieren	Im Menü **Systemverwaltung**->**Zertifikate**->**Zertifikatsliste** und im Menü **Systemverwaltung**->**Zertifikate**->**CRLs** werden mit dieser Schaltfläche die Untermenüs für die Konfiguration des Zertifikate- bzw. CRL-Imports aufgerufen.
Anforderung	Im Menü **Systemverwaltung**->**Zertifikate**->**Zertifikatsliste** wird mit dieser Schaltfläche das Untermenü für die Konfiguration der Zertifikatsanforderung aufgerufen.
Verb. beenden	Im Menü **Monitoring**->**ISDN/Modem**->**Aktuelle Anrufe** werden durch Drücken dieser Schaltfläche die in der Spalte  ausgewählten aktiven Rufe beendet.

Verschiedene Symbole weisen auf folgende mögliche Aktionen oder Zustände hin:

Funkwerk Configuration Interface Symbole

Symbol	Funktion
	Löscht den entsprechenden Listeneintrag.
	Zeigt das Menü zur Änderung der Einstellungen eines Eintrags an.
	Zeigt die Details eines Eintrags an.
	Verschiebt einen Eintrag. Es öffnet sich eine Combobox, in der Sie auswählen können, vor/hinter welchen Listeneintrag der ausgewählte Eintrag verschoben werden soll.
	Legt einen weiteren Listeneintrag vorher an und öffnet das Konfigurationsmenü.
	Setzt den Status des Eintrags auf `Inaktiv`.
	Setzt den Status des Eintrags auf `Aktiv`.
	Kennzeichnet den Status "Ruhend" einer Schnittstelle oder ei-

Symbol	Funktion
	ner Verbindung.
	Kennzeichnet den Status "Aktiv" einer Schnittstelle oder einer Verbindung.
	Kennzeichnet den Status "Inaktiv" einer Schnittstelle oder einer Verbindung.
	Kennzeichnet den Status "Blockiert" einer Schnittstelle oder einer Verbindung.
	Kennzeichnet den Status "Wird aktiviert" einer Schnittstelle oder einer Verbindung.
	Kennzeichnet, dass der Datenverkehr verschlüsselt wird.
	Löst einen WLAN-Bandscan aus.
	Zeigt die nächste Seite einer Liste an.
	Zeigt die vorherige Seite einer Liste an.

In der Listenansicht haben Sie folgende Bedienfunktionen zur Auswahl:

Funkwerk Configuration Interface Listenoptionen

Menü	Funktion
Aktualisierungsintervall	Hier können Sie das Intervall einstellen, in dem die Ansicht aktualisiert werden soll. Geben Sie dazu einen Zeitraum in Sekunden in das Eingabefeld ein und bestätigen Sie mit Übernehmen.
Filter	Sie haben die Möglichkeit, die Einträge einer Liste nach bestimmten Kriterien filtern und entsprechend anzeigen zu lassen. Sie können die Anzahl der pro Seite angezeigten Einträge bestimmen, indem Sie in **Ansicht** x **pro Seite** die gewünschte Zahl eingeben. Mit den Tasten « und » blättern Sie eine Seite vor bzw. eine Seite zurück. Sie können nach bestimmten Stichwörtern innerhalb der Konfigurationsparameter filtern, indem Sie bei **Filtern in x <Option> y** die gewünschte Filterregel auswählen und das Suchwort in das Eingabefeld eingeben. Los startet den Filtervorgang.

Menü	Funktion
Konfigurationselemente	Einige Listen enthalten Konfigurationselemente. So können Sie direkt in der Liste die Konfiguration des entsprechenden Listeneintrags ändern.

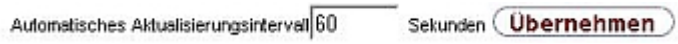


Abb. 29: Konfiguration des Aktualisierungsintervalls

Abb. 30: Liste filtern

Struktur der Funkwerk Configuration Interface Konfigurationsmenüs

Die Menüs des **Funkwerk Configuration Interface** enthalten folgende Grundstrukturen:

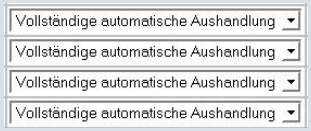
Funkwerk Configuration Interface Menüstruktur

Menü	Funktion
Basis-Konfigurationsmenü/Liste	Bei Auswahl eines Menüs der Navigationsleiste wird zunächst das Menü mit den Basisparametern angezeigt. Bei einem Untermenü mit mehreren Seiten wird jeweils das Menü mit den Basisparametern der ersten Seite angezeigt. Das Menü enthält entweder eine Liste aller konfigurierten Einträge oder die Grundeinstellungen für die jeweilige Funktion.
Untermenü 	Die Schaltfläche **Neu** ist in jedem Menü vorhanden, in dem eine Liste aller konfigurierten Einträgen angezeigt wird. Klicken Sie diese Schaltfläche, um das Konfigurationsmenü für das Anlegen eines neuen Listeneintrags aufzurufen.
Untermenü 	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um den bestehenden Listeneintrag zu bearbeiten. Sie gelangen in das Konfigurationsmenü.
Menü 	Klicken Sie auf diesen Reiter, um erweiterte Konfigurationsoptionen anzuzeigen.

Für die Konfiguration stehen folgende Optionen zur Verfügung:

Funkwerk Configuration Interface Konfigurationselemente

Menü	Funktion
Eingabefelder	z. B. leeres Textfeld

Menü	Funktion
	 Textfeld mit verdeckter Eingabe  Geben Sie entsprechende Daten ein.
Radiobuttons	z. B.  Wählen Sie die entsprechende Option aus.
Checkboxen	z. B. Aktivieren durch Auswahl der Checkbox  Auswahl verschiedener möglicher Optionen 
Dropdown-Menüs	z. B.  Klicken Sie auf den Pfeil, um die Liste zu öffnen. Wählen Sie die gewünschte Option mit der Maus.
Interne Listen	z. B.  Klicken Sie auf die Schaltfläche  . Ein neuer Listeneintrag wird angelegt. Geben Sie die entsprechenden Daten ein. Bleiben die Felder des Listeneintrags leer, wird dieser bei Bestätigen mit **OK** nicht gespeichert. Löschen Sie Einträge, indem Sie auf das -Symbol klicken.

Darstellung von Optionen, die nicht zur Verfügung stehen

Optionen, die abhängig von der Wahl anderer Einstelloptionen nicht zur Verfügung stehen, sind grundsätzlich ausgeblendet. Falls die Nennung solcher Optionen bei der Konfigurationsentscheidung behilflich sein könnte, werden sie stattdessen grau dargestellt und sind nicht auswählbar.

Wichtig

Bitte beachten Sie die eingeblendeten Hinweise in den Untermenüs! Diese geben Auskunft über eventuelle Fehlkonfigurationen.

Warnsymbole

Symbol	Bedeutung
	Dieses Symbol erscheint in Meldungen, die Sie auf Einstellungen hinweisen, die mit dem Setup Tool vorgenommen wurden.
	Dieses Symbol erscheint in Meldungen, die Sie darauf hinweisen, dass Werte falsch eingegeben bzw. ausgewählt wurden.

Achten Sie besonders auf folgenden Hinweis:

"Warnung: Nicht unterstützte Änderungen durch das Setup-Tool!". Falls Sie sie mit dem **Funkwerk Configuration Interface** verändern, kann dies Inkonsistenzen oder Fehlfunktionen verursachen. Daher wird empfohlen, die Konfiguration mit dem Setup Tool fortzuführen.

7.3.1.3 Funkwerk Configuration Interface Menüs

Die Konfigurationsoptionen Ihres Geräts sind in die Untermenüs gruppiert, die in der Navigationsleiste im linken Fensterbereich angezeigt werden.

Hinweis

Beachten Sie, dass nicht alle Geräte über den maximal möglichen Funktionsumfang verfügen. Prüfen Sie die Software-Ausstattung Ihres Geräts auf der jeweiligen Produktseite unter *www.funkwerk-ec.com*.

Assistenten

Menü	Funktion
Erste Schritte	In diesem Menü nehmen Sie die grundlegenden Einstellungen vor, die nötig sind um Ihr Gateway in Ihr Lokales Netzwerk (LAN) zu integrieren.
Internetzugang	Der Assistent führt Sie durch die einzelnen Konfigurationsschritte, um Ihr Lokales Netzwerk (LAN) an das Internet anzuschließen.

Menü	Funktion
VPN	In diesem Menü werden Sie durch alle Einstellungen geführt, die notwendig sind um Ihre LAN-LAN Verbindung als Virtual Private Network (VPN) einzurichten.
Wireless LAN	Bei Wireless LAN handelt es sich um den Aufbau eines Netzwerkes mittels Funktechnik.
VoIP PBX im LAN	Der Assistent wird für bestimmte Telefonanlagen im LAN wie z. B. **Hybird** benötigt, um die SIP-Kompatibilität zu gewährleisten. Dazu erfolgt die Kommunikation nach außen über eine einzige IP-Adresse, NAT wird als full-cone NAT realisiert.

Systemverwaltung

Menü	Funktion
Status	In diesem Menü werden allgemeine Informationen über Ihr Gerät auf einen Blick angezeigt. Hierzu gehören u. a. Seriennummer, Softwareversion, aktuelle Speicher- und Prozessornutzung, Status der physikalischen Schnittstellen und die letzten zehn Systemmeldungen.
Globale Einstellungen	In diesem Menü tragen Sie die grundlegenden Systemeinstellungen Ihres Geräts ein, wie z. B. Systemname, -datum, -uhrzeit und Passwörter. Sie können weiterhin Lizenzen verwalten, die für die Verwendung bestimmter Funktionen notwendig sind.
Schnittstellenmodus / Bridge-Gruppen	In diesem Menü definieren Sie, in welchem Modus die Schnittstellen Ihres Geräts betrieben werden sollen (Routing oder Bridging) und können ggf. Bridge-Gruppen definieren.
Administrativer Zugriff	In diesem Menü konfigurieren Sie die Zugangsmöglichkeiten zu den einzelnen Schnittstellen.
Remote Authentifizierung	In diesem Menü konfigurieren Sie die Authentifizierung über einen RADIUS-Server oder einen TACACS+-Server.
Zertifikate	In diesem Menü können Sie Schlüssel generieren, importieren und zertifizieren lassen.

Physikalische Schnittstellen

Menü	Funktion
Ethernet-Ports	In diesem Menü konfigurieren Sie die Ethernet-Schnittstellen Ihres Geräts. Hier wählen Sie z. B. die Geschwindigkeit und die Art des Schnittstelle aus.
Serieller Port	In diesem Menü konfigurieren Sie die ggf. vorhandene serielle Schnittstelle.
Relais	In diesem Menü konfigurieren Sie das Relais.

LAN

Menü	Funktion
IP-Konfiguration	In diesem Menü nehmen Sie die IP-Konfiguration der LAN-Schnittstellen Ihres Geräts vor.
VLAN	In diesem Menü konfigurieren Sie die VLANs.

Wireless LAN

Menü	Funktion
WLAN	In diesem Menü konfigurieren Sie Ihr Funkmodul als Access Point oder als Bridge.
Verwaltung	In diesem Menü nehmen Sie grundlegende WLAN-Einstellungen vor.

Wireless LAN Controller

Menü	Funktion
Wizard	Der Wizard hilft Ihnen beim Einrichten einer WLAN-Infrastruktur.
Controller-Konfiguration	In diesem Menü nehmen Sie grundlegende Wireless-LAN-Controller-Einstellungen vor.
Slave-AP-Konfiguration	In diesem Menü konfigurieren Sie die Slave Access Points.
Monitoring	In diesem Menü können Sie aktive und benachbarte Clients überwachen.
Wartung	In diesem Menü können Sie die Software Ihrer Access Points aktualisieren sowie Konfigurationen sichern.

Netzwerk

Menü	Funktion
Routen	In diesem Menü tragen Sie weitere Routen ein.
NAT	In diesem Menü konfigurieren Sie die NAT-Firewall (NAT, Network Address Translation).
Lastverteilung	In diesem Menü konfigurieren Sie applikationsgesteuertes Bandbreitenmanagement.
QoS	In diesem Menü konfigurieren Sie alle Einstellungen zu "Quality of Service".
Zugriffsregeln	In diesem Menü werden Zugriffe auf Daten und Funktionen eingegrenzt.
Drop In	In diesem Menü können Sie Schnittstellen logisch voneinander trennen ohne das gemeinsame Netz aufzugeben.

Routing-Protokolle

Menü	Funktion
RIP	In diesem Menü konfigurieren Sie die dynamische Aktualisierung der Routing-Tabelle mittels RIP.

Multicast

Menü	Funktion
Allgemein	In diesem Menü aktivieren oder deaktivieren Sie das Multicast Routing.
IGMP	In diesem Menü konfigurieren Sie die Schnittstellen, auf denen IGMP aktiv sein soll.
Weiterleiten	In diesem Menü legen Sie fest, welche Multicast-Gruppen zwischen den Schnittstellen Ihres Geräts immer weitergeleitet werden.
PIM	In diesem Menü können Sie die PIM-Funktionalität ein- oder ausschalten.

WAN

Menü	Funktion
Internet + Einwählen	In diesem Menü definieren Sie Internetverbindungen für die verschiedenen Verbindungsprotokolle oder Einwahlverbindungen.
Real Time Jitter Control	In diesem Menü können Sie die Übertragung von Sprachdaten-Paketen bei geringer Bandbreite optimieren.

VPN

Menü	Funktion
IPSec	In diesem Menü konfigurieren Sie VPN-Verbindungen über IPSec.
L2TP	In diesem Menü konfigurieren Sie die Verwendung von L2TP (Layer 2 Tunneling Protocol).
GRE	In diesem Menü wird eine Liste aller konfigurierten GRE-Tunnel angezeigt.

Firewall

Menü	Funktion
Richtlinien	In diesem Menü konfigurieren Sie die Filterregeln der Firewall.
Schnittstellen	In diesem Menü können Sie die zu filternden Schnittstellen in Gruppen zusammenfassen.
Adressen	In diesem Menü können Sie zu filternde Adress-Aliase anlegen.
Dienste	In diesem Menü können Sie zu filternde Service-Aliase anlegen.

Lokale Dienste

Menü	Funktion
DNS	In diesem Menü konfigurieren Sie die Namensauflösung.
HTTPS	In diesem Menü konfigurieren sie Port und Zertifikat für eine Konfigurationssitzung über HTTPS.
DynDNS-Client	In diesem Menü konfigurieren Sie die dynamische Namensauflösung.
DHCP-Server	In diesem Menü konfigurieren Sie Ihr Gerät als DHCP-Server.

Menü	Funktion
Scheduling	In diesem Menü konfigurieren Sie zeitabhängige Standardaktionen Ihres Geräts.
Überwachung	In diesem Menü konfigurieren Sie die Überwachung von Schnittstellen oder von Hosts im Netzwerk.
Funkwerk Discovery	In diesem Menü können Sie Management-Funktionen für **bintec**-Access Points konfigurieren.
Hotspot-Gateway	In diesem Menü konfigurieren Sie das bintec Hotspot Gateway.

Wartung

Menü	Funktion
Diagnose	In diesem Menü können Sie die Erreichbarkeit von Hosts, DNS Servern oder Routen testen.
Software &Konfiguration	In diesem Menü verwalten Sie den Softwarestand, die Konfigurationsdateien und die Sprachversionen Ihres Geräts.
Neustart	In diesem Menü können Sie den Neustart des Geräts initiieren.

Externe Berichterstellung

Menü	Funktion
Systemprotokoll	In diesem Menü konfigurieren Sie den Host, zu dem die intern auf dem Gerät protokollierten Daten zur Speicherung und Weiterverarbeitung weitergeleitet werden sollen.
IP-Accounting	In diesem Menü legen Sie fest, für welche Schnittstellen Accounting-Meldungen generiert werden sollen.
E-Mail-Benachrichtigung	In diesem Menü werden dem Administrator je nach Konfiguration Emails gesendet, sobald relevante Syslog Meldungen auftreten.
SNMP	In diesem Menü konfigurieren Sie, ob das Gerät auf externe SNMP-Zugriffe lauschen und SNMP Traps senden soll.
Activity Monitor	In diesem Menü konfigurieren Sie die Überwachung Ihres Geräts mit dem Windows-Tool Activity Monitor.

Monitoring

Menü	Funktion
Internes Protokoll	In diesem Menü werden die Systemmeldungen angezeigt.
IPSec	In diesem Menü werden die aktuell aktiven IPSec-Verbindungen und Verbindungsstatistiken angezeigt.
Schnittstellen	In diesem Menü werden Verbindungsstatistiken und der Status aller Schnittstellen angezeigt.
WLAN	In diesem Menü können Sie die WLAN-Verbindungsstatistiken einsehen.
Bridges	In diesem Menü können Sie die aktuellen Werte der konfigurierten Bridges einsehen.
Hotspot-Gateway	In diesem Menü wird eine Liste aller bintec Hotspot Benutzer angezeigt.
QoS	In diesem Menü werden Statistiken für alle Schnittstellen angezeigt, für die QoS konfiguriert wurde.
PIM	In diesem Menü wird der Status alle Schnittstellen angezeigt, für die PIM konfiguriert wurde.

7.3.2 SNMP Shell

SNMP (Simple Network Management) ist ein Protokoll, über das definiert wird, wie Sie auf die Konfigurationseinstellungen zugreifen können.

Alle Konfigurationseinstellungen sind in der sog. MIB (Management Information Base) in Form von MIB-Tabellen und MIB-Variablen hinterlegt. Auf diese können Sie mittels SNMP-Kommandos direkt von der SNMP-Shell zugreifen. Diese Art der Konfiguration erfordert ein vertieftes Verständnis unserer Geräte.

7.4 BOOTmonitor

Der BOOTmonitor ist nur über eine serielle Verbindung zum Gerät verfügbar.

Folgende Funktionen stellt der BOOTmonitor zur Verfügung, die Sie durch Eingabe der entsprechenden Ziffer auswählen:

(1) Boot System (Neustart des Systems):
Das Gerät lädt die komprimierte Boot-Datei vom Flash-Speicher in den Arbeitsspeicher. Dies wird beim Hochfahren automatisch ausgeführt.

(2) Software Update via TFTP (Softwareaktualisierung über TFTP):

Das Gerät führt ein Software-Update über einen TFTP-Server aus.

(3) Software Update via XMODEM (Softwareaktualisierung über XMODEM):
Das Gerät führt ein Software-Update über eine serielle Schnittstelle mit XMODEM aus.

(4) Delete configuration (Konfiguration löschen):
Das Gerät wird in den Auslieferungszustand zurückversetzt. Alle Konfigurationsdateien werden gelöscht, die BOOTmonitor-Einstellungen werden auf die Standardwerte gesetzt.

(5) Default BOOTmonitor Parameters (Standardeinstellungen des BOOTmonitors):
Sie können die Standard-Einstellungen des BOOTmonitors des Geräts verändern, z. B. die Baudrate für serielle Verbindungen.

(6) Show System Information (Systeminformationen anzeigen):
Zeigt nützliche Informationen des Geräts, wie z. B. Seriennummer, MAC-Adresse und Software-Versionen.

Der BOOTmonitor wird wie folgt gestartet.

Beim Hochfahren durchläuft das Gerät verschiedene Funktionszustände:

- Start-Modus
- BOOTmonitor-Modus
- Normaler Betriebsmodus

Nachdem im Start-Modus einige Selbsttests erfolgreich ausgeführt wurden, erreicht Ihr Gerät den BOOTmonitor-Modus. Der BOOTmonitor-Prompt wird angezeigt, falls Sie seriell mit Ihrem Gerät verbunden sind.

```
Press <sp> for boot monitor or any other key to boot system


W1002 Bootmonitor V.7.9.1 Rev. 1 from 2009/10/19 00:00:00
Copyright (c) 1996-2005 by Funkwerk Enterprise Communications GmbH

(1) Boot System
(2) Software Update via TFTP
(3) Software Update via XMODEM
(4) Delete Configuration
(5) Default Bootmonitor Parameters
(6) Show System Information

Your Choice> _
```

Abb. 31: BOOTmonitor

Betätigen Sie nach Anzeige des BOOTmonitor-Prompts innerhalb von vier Sekunden die Leertaste, um die Funktionen des BOOTmonitors zu nutzen. Wenn Sie keine Eingabe ma-

chen, wechselt das Gerät nach Ablauf der vier Sekunden in den normalen Betriebs-Modus.

Hinweis

Wenn Sie die Baudrate verändern (voreingestellt ist 9600 Baud), achten Sie darauf, dass das verwendete Terminalprogramm diese Baudrate verwendet. Wenn dies nicht der Fall ist, können Sie keine serielle Verbindung zum Gerät herstellen!

Kapitel 8 Assistenten

Das Menü **Assistenten** bietet Schritt-für-Schritt-Anleitungen für folgende Grundkonfigurationsaufgaben:

- **Erste Schritte**
- **Internetzugang**
- **VPN**
- **Wireless LAN**
- **VoIP PBX im LAN**

Wählen Sie die entsprechende Aufgabe aus der Navigation aus und folgen Sie den Anweisungen und Erläuterungen auf den einzelnen Assistentenseiten.

Kapitel 9 Systemverwaltung

Das Menü **Systemverwaltung** enthält allgemeine System-Informationen und -Einstellungen.

Sie erhalten eine System-Status-Übersicht. Weiterhin werden globale Systemparameter wie z. B. Systemname, Datum/Zeit, Passwörter und Lizenzen verwaltet sowie die Zugangs- und Authentifizierungsmethoden konfiguriert.

9.1 Status

Wenn Sie sich in das **Funkwerk Configuration Interface** einloggen, erscheint die Status-Seite Ihres Geräts, auf der die wichtigsten System-Informationen angezeigt werden.

Sie erhalten einen Überblick über folgende Daten:

- System-Status
- Aktivitäten Ihres Geräts: Ressourcenauslastung, aktive Sessions und Tunnel
- Status und die Grundkonfiguration der LAN-, WAN- und WLAN-Schnittstellen

Sie können das Aktualisierungsintervall der Status-Seite individuell anpassen, indem Sie für **Automatisches Aktualisierungsintervall** den gewünschten Zeitraum in Sekunden angeben und auf die **Übernehmen**-Schaltfläche klicken.

Achtung

Geben Sie für **Automatisches Aktualisierungsintervall** keinen Wert unter *5* Sekunden ein, da sich der Bildschirm dann in zu kurzen Intervallen aktualisiert, um weitere Änderungen vornehmen zu können!

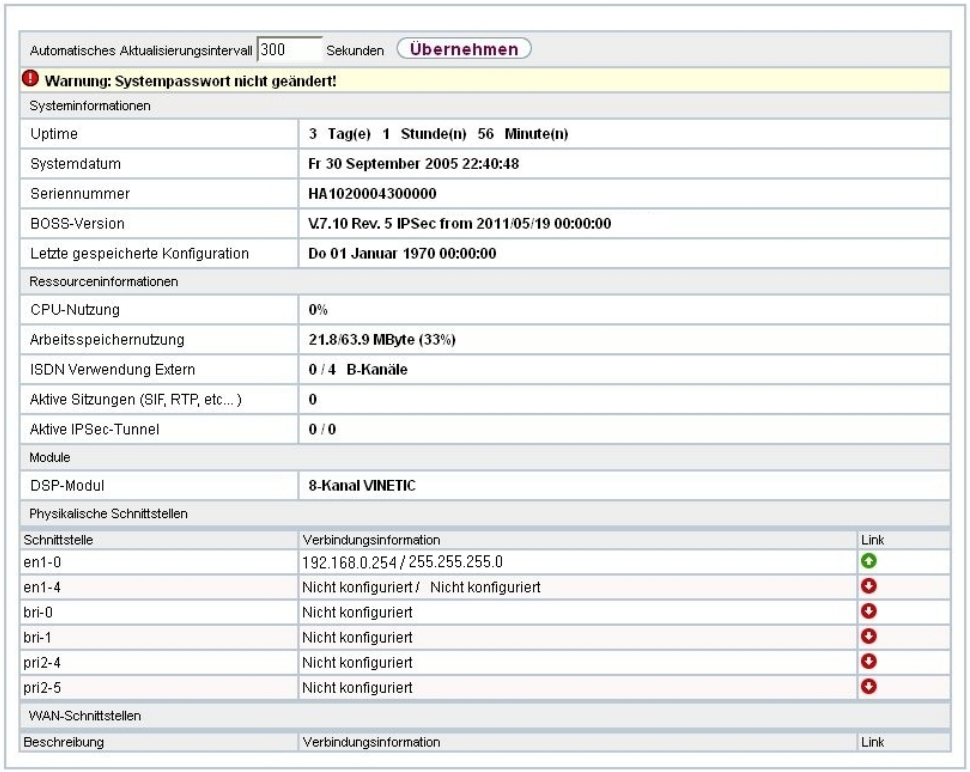


Abb. 32: **Systemverwaltung->Status**

Das Menü **Systemverwaltung->Status** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Systeminformationen

Feld	Wert
Uptime	Zeigt die Zeit an, die vergangen ist, seit das Gerät neu gestartet wurde.
Systemdatum	Zeigt das aktuelle Systemdatum und die Systemuhrzeit an.
Seriennummer	Zeigt die Geräte-Seriennummer an.
BOSS-Version	Zeigt die aktuell geladene Version der Systemsoftware an.
Letzte gespeicherte Konfiguration	Zeigt Tag, Datum und Uhrzeit der letzten Konfigurationsspeicherung (Boot-Konfiguration im Flash) an.

Felder im Menü Ressourceninformationen

Feld	Wert
CPU-Nutzung	Zeigt die CPU-Auslastung in Prozent an.

Feld	Wert
Arbeitsspeichernutzung	Zeigt die Auslastung des Arbeitsspeichers in MByte relativ zum verfügbaren Gesamtarbeitsspeicher in MByte an. Die Auslastung wird außerdem in Klammern in Prozent angezeigt.
Temperatur	Die Geräte der **bintec WI**-Serie sind mit einem Temperatur-Sensor ausgestattet. Hier wird die aktuelle Temperatur, sowie die erreichte Minimal- und Maximaltemperatur angezeigt.
Aktive Sitzungen (SIF, RTP, etc...)	Zeigt die Summe aller SIF, TDRC und IP-Lastverteilung Sessions an.
Aktive IPSec-Tunnel	Zeigt die Anzahl der aktuell aktiven IPSec-Verbindungen relativ zur Anzahl an konfigurierten IPSec-Verbindungen an.

Felder im Menü Physikalische Schnittstellen

Feld	Wert
Schnittstelle - **Verbindungsinformation** - **Link**	Hier sind alle physikalischen Schnittstellen aufgelistet und deren wichtigste Einstellungen genannt. Außerdem wird angezeigt, ob die jeweilige Schnittstelle angeschlossen bzw. aktiv ist. Schnittstellendetails für Ethernet-Schnittstellen: • IP-Adresse • Netzmaske Schnittstellendetails für serielle Schnittstellen / ISDN-Schnittstellen: • Konfiguriert • Nicht konfiguriert Schnittstellendetails für xDSL-Schnittstellen: • Leitungsgeschwindigkeit Downstream/Upstream Schnittstellendetails für WLAN-Schnittstellen: Access-Point-Modus: • Betriebsmodus: Access Point oder Aus • Der auf diesem Funkmodul verwendete Kanal • Anzahl der verbundenen Clients • Anzahl der WDS-Links • Softwareversion der Funkkarte

Feld	Wert
	Access Client-Modus: • Betriebsmodus: Access Client oder Aus • Der auf diesem Funkmodul verwendete Kanal • Softwareversion der Funkkarte Bridge-Modus: • Betriebsmodus: Bridge oder Aus • Der auf diesem Funkmodul verwendete Kanal • Anzahl der konfigurierten Bridge-Links • Softwareversion der Funkkarte Schnittstellendetails für Relais: • Konfigurierter Modus

Felder im Menü WAN-Schnittstellen

Feld	Wert
Beschreibung - **Verbindungsinformation** - **Link**	Hier sind alle WAN-Schnittstellen aufgelistet und deren wichtigste Einstellungen genannt. Außerdem wird angezeigt, ob die jeweilige Schnittstelle aktiv ist.

9.2 Globale Einstellungen

Im Menü **Globale Einstellungen** werden grundlegende Systemparameter verwaltet.

9.2.1 System

Im Menü **Systemverwaltung**->**Globale Einstellungen**->**System** werden die grundlegenden Systemdaten Ihres Geräts eingetragen.

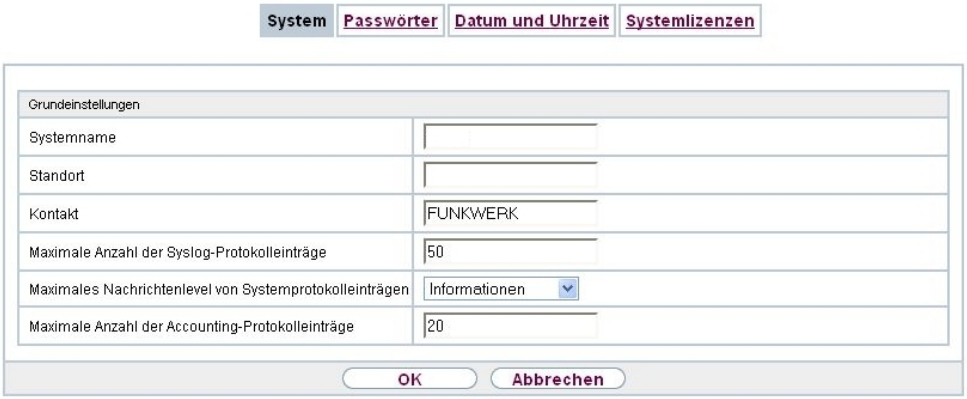


Abb. 33: **Systemverwaltung->Globale Einstellungen->System**

Das Menü **Systemverwaltung->Globale Einstellungen->System** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Wert
Systemname	Geben Sie den Systemnamen Ihres Geräts ein. Dieser wird auch als PPP-Host-Name benutzt. Möglich ist eine Zeichenkette mit bis zu 255 Zeichen. Als Standardwert ist der Gerätetyp voreingestellt.
Standort	Geben Sie an, wo sich Ihr Gerät befindet.
Kontakt	Geben Sie die zuständige Kontaktperson an. Hier kann z. B. die E-Mail-Adresse des Systemadministrators eingetragen werden. Möglich ist eine Zeichenkette mit bis zu 255 Zeichen. Standardwert ist *FUNKWERK*.
Maximale Anzahl der Syslog-Protokolleinträge	Geben Sie die maximale Anzahl an Systemprotokoll-Nachrichten an, die auf dem Gerät intern gespeichert werden sollen. Mögliche Werte sind *0* bis *1000*. Standardwert ist *50*. Sie können die gespeicherten Meldungen in **Monitoring->Internes Protokoll** anzeigen lassen.
Maximales Nachrich-	Wählen Sie die Priorität der Systemmeldungen aus, ab der pro-

Feld	Wert
tenlevel von System-protokolleinträgen	tokolliert werden soll. Nur Systemmeldungen mit gleicher oder höherer Priorität als angegeben werden intern aufgezeichnet, d. h. dass bei der Priorität *Debug* sämtliche erzeugten Meldungen aufgezeichnet werden. Mögliche Werte: • *Notfall*: Es werden nur Meldungen mit der Priorität Notfall aufgezeichnet. • *Alarm*: Es werden Meldungen mit der Priorität Notfall und Alarm aufgezeichnet. • *Kritisch*: Es werden Meldungen mit der Priorität Notfall, Alarm und Kritisch aufgezeichnet. • *Fehler*: Es werden Meldungen mit der Priorität Notfall, Alarm, Kritisch und Fehler aufgezeichnet. • *Warnung*: Es werden Meldungen mit der Priorität Notfall, Alarm, Kritisch, Fehler und Warnung aufgezeichnet. • *Benachrichtigung*: Es werden Meldungen mit der Priorität Notfall, Alarm, Kritisch, Fehler, Warnung und Benachrichtigung aufgezeichnet. • *Informationen* (Standardwert): Es werden Meldungen mit der Priorität Notfall, Alarm, Kritisch, Fehler, Warnung, Benachrichtigung und Informationen aufgezeichnet. • *Debug*: Es werden alle Meldungen aufgezeichnet.
Maximale Anzahl der Accounting-Protokolleinträge	Geben Sie die maximale Anzahl an Einträgen an, die zur Gebührenerfassung auf dem Gerät intern gespeichert werden sollen. Mögliche Werte sind *0* bis *1000*. Standardwert ist *20*.
Manuelle IP-Adresse des WLAN-Controller	Geben Sie die IP-Adresse des WLAN-Controllers an. Der Wert kann nur verändert werden, wenn die WLAN-Controller-Funktion aktiviert ist.

9.2.2 Passwörter

Auch das Einstellen der Passwörter gehört zu den grundlegenden Systemeinstellungen.

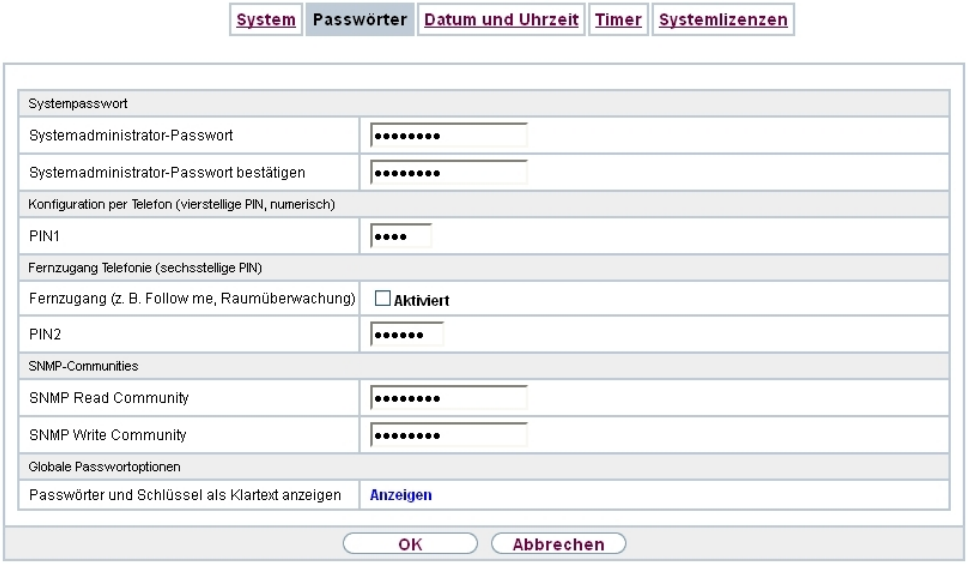


Abb. 34: **Systemverwaltung->Globale Einstellungen->Passwörter**

Hinweis

Alle **bintec**-Geräte werden mit gleichem Benutzernamen und Passwort ausgeliefert. Sie sind daher nicht gegen einen unautorisierten Zugriff geschützt, solange die Passwörter nicht geändert wurden.

Ändern Sie unbedingt die Passwörter, um unberechtigten Zugriff auf das Gerät zu verhindern.

Solange das Passwort nicht verändert wird, erscheint unter **Systemverwaltung->Status** der Warnhinweis: "Systempasswort nicht geändert!".

Das Menü **Systemverwaltung->Globale Einstellungen->Passwörter** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Systempasswort

Feld	Wert
Systemadministrator-Pa	Geben Sie das Passwort für den Benutzernamen `admin` an.

Feld	Wert
wort	Dieses Passwort wird bei SNMPv3 auch für Authentication (MD5) und Encryption (DES) verwendet.
Systemadministrator-Passwort bestätigen	Bestätigen Sie das Passwort, indem Sie es erneut eingeben.

Felder im Menü SNMP-Communities

Feld	Wert
SNMP Read Community	Geben Sie das Passwort für den Benutzernamen `read` ein.
SNMP Write Community	Geben Sie das Passwort für den Benutzernamen `write` ein.

Feld im Menü Globale Passwortoptionen

Feld	Wert
Passwörter und Schlüssel als Klartext anzeigen	Wählen Sie aus, ob die Passwörter im Klartext angezeigt werden sollen. Mit *`Anzeigen`* wird die Funktion aktiviert. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv. Wenn Sie die Funktion aktivieren, werden alle Passwörter und Schlüssel in allen Menüs als Klartext angezeigt und können in Klartext bearbeitet werden. Eine Ausnahme bilden die WLAN- und IPSec-Schlüssel. Diese können nur im Klartext eingegeben werden. Bei Drücken von **OK** oder erneutem Aufruf des Menüs werden sie als Sternchen angezeigt.

9.2.3 Datum und Uhrzeit

Die Systemzeit benötigen Sie u. a. für korrekte Zeitstempel bei Systemmeldungen, Gebührenerfassung oder IPSec-Zertifikaten.

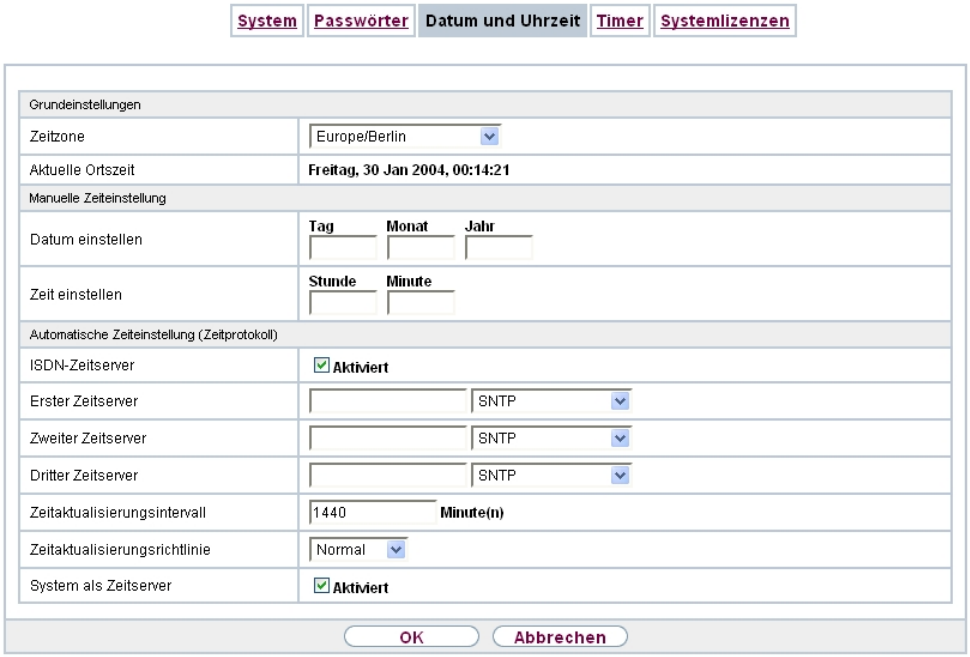


Abb. 35: **Systemverwaltung->Globale Einstellungen->Datum und Uhrzeit**

Für die Ermittlung der Systemzeit (lokale Zeit) haben Sie folgende Möglichkeiten:

Manuell

Die Systemzeit kann manuell auf dem Gerät eingestellt werden.

Wenn für die **Zeitzone** der korrekt Standort des Geräts (Land/Stadt) eingestellt ist, erfolgt die Umschaltung der Uhrzeit von Sommer- auf Winterzeit (und zurück) automatisch. Die Umschaltung erfolgt unabhängig von einem ntp-Server. Die Sommerzeit beginnt am letzten Sonntag im März durch die Umschaltung von 2 Uhr auf 3 Uhr. Die in der fehlenden Stunde anstehenden kalender- oder zeitplanbedingten Umschaltungen im Gerät werden anschließend durchgeführt. Die Winterzeit beginnt am letzten Sonntag im Oktober durch die Umschaltung von 3 Uhr auf 2 Uhr. Die in der zusätzlichen Stunde anstehenden kalender- oder zeitplanbedingten Umschaltungen im Gerät werden anschließend durchgeführt.

Wenn für die **Zeitzone** ein Wert abweichend von der Universal Time Coordinated (UTC), also die Option *UTC+-x*, gewählt wurde, muss die Sommer-Winterzeitumstellung entsprechend den Anforderungen manuell durchgeführt werden.

Zeitserver

Sie können die Systemzeit auch automatisch über verschiedene Zeitserver beziehen. Um

sicherzustellen, dass das Gerät die gewünschte aktuelle Zeit verwendet, sollten Sie einen oder mehrere Zeitserver konfigurieren. Die Umschaltung der auf diese Weise bezogenen Uhrzeit von Sommer- auf Winterzeit (und zurück) muss manuell durchgeführt werden, indem der Wert im Feld **Zeitzone** mit einer Option UTC+ oder UTC- entsprechend angepasst wird.

Hinweis

Wenn auf dem Gerät eine Methode zum automatischen Beziehen der Zeit festgelegt ist, haben die auf diese Weise erhaltenen Werte die höhere Priorität. Eine evtl. manuell eingegebene Systemzeit wird überschrieben.

Das Menü **Systemverwaltung**->**Globale Einstellungen**->**Datum und Uhrzeit** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Grundeinstellungen

Feld	Beschreibung
Zeitzone	Wählen Sie die Zeitzone aus, in der Ihr Gerät installiert ist. Möglich ist die Auswahl der Universal Time Coordinated (UTC) plus oder minus der Abweichung davon in Stunden oder ein vordefinierter Ort, z.B. *Europe/Berlin*.
Aktuelle Ortszeit	Hier werden das aktuelle Datum und die aktuelle Systemzeit angezeigt. Der Eintrag kann nicht verändert werden.

Felder im Menü Manuelle Zeiteinstellung

Feld	Beschreibung
Datum einstellen	Geben Sie ein neues Datum ein. Format: • **Tag**: dd • **Monat**: mm • **Jahr**: yyyy
Zeit einstellen	Geben Sie eine neue Uhrzeit ein. Format: • **Stunde**: hh • **Minute**: mm

Felder im Menü Automatische Zeiteinstellung (Zeitprotokoll)

Feld	Beschreibung
Erster Zeitserver	Geben Sie den ersten Zeitserver an, entweder mit Domänennamen oder mit IP-Adresse. Wählen Sie außerdem das Protokoll für die Abfrage des Zeitservers aus. Mögliche Werte: • *SNTP*(Standardwert): Dieser Server nutzt das Simple Network Time Protocol mit UDP-Port 123. • *Time Service / UDP*: Dieser Server nutzt den Zeit-Dienst mit UDP-Port 37. • *Time Service / TCP*: Dieser Server nutzt den Zeit-Dienst mit TCP-Port 37. • *Keiner*: Dieser Zeitserver wird momentan nicht für die Zeitabfrage benutzt.
Zweiter Zeitserver	Geben Sie den zweiten Zeitserver an, entweder mit Domänennamen oder mit IP-Adresse. Wählen Sie außerdem das Protokoll für die Abfrage des Zeitservers aus. Mögliche Werte: • *SNTP*(Standardwert): Dieser Server nutzt das Simple Network Time Protocol mit UDP-Port 123. • *Time Service / UDP*: Dieser Server nutzt den Zeit-Dienst mit UDP-Port 37. • *Time Service / TCP*: Dieser Server nutzt den Zeit-Dienst mit TCP-Port 37. • *Keiner*: Dieser Zeitserver wird momentan nicht für die Zeitabfrage benutzt.
Dritter Zeitserver	Geben Sie den dritten Zeitserver an, entweder mit Domänennamen oder mit IP-Adresse. Wählen Sie außerdem das Protokoll für die Abfrage des Zeitservers aus. Mögliche Werte:

Feld	Beschreibung
	• *SNTP*(Standardwert): Dieser Server nutzt das Simple Network Time Protocol mit UDP-Port 123. • *Time Service / UDP*: Dieser Server nutzt den Zeit-Dienst mit UDP-Port 37. • *Time Service / TCP*: Dieser Server nutzt den Zeit-Dienst mit TCP-Port 37. • *Deaktiviert*: Dieser Zeitserver wird momentan nicht für die Zeitabfrage benutzt.
Zeitaktualisierungsintervall	Geben Sie das Zeitintervall in Minuten ein, in dem die automatische Zeitaktualisierung durchgeführt wird. Der Standardwert ist *1440*.
Zeitaktualisierungsrichtlinie	Geben Sie an, in welchen Abständen nach einer gescheiterten Zeitaktualisierung versucht wird, den Zeitserver erneut zu erreichen. Mögliche Werte: • *Normal*(Standardwert): Es wird nach 1, 2, 4, 8 und 16 Minuten versucht, den Zeitserver zu erreichen. • *Aggressiv*: Zehn Minuten lang wird versucht, den Zeitserver nach 1, 2, 4, 8 Sekunden und danach in 10-Sekunden-Abständen zu erreichen. • *Endlos*: Es wird ohne zeitliche Begrenzung versucht, den Zeitserver nach 1, 2, 4, 8 Sekunden und danach in 10-Sekunden-Abständen zu erreichen. Bei der Verwendung von Zertifikaten für die Verschlüsseluing des Datenverkehrs in einem VPN ist es von zentraler Bedeutung, dass auf dem Gerät die korrekte Zeit eingestellt ist. Um dies sicherzustellen, wählen Sie für **Zeitaktualisierungsrichtlinie** den Wert *Endlos*.
System als Zeitserver	Wählen Sie aus, ob der interne Zeitserver verwendet werden soll. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Zeitanfragen eines Clients werden mit der aktuellen Systemzeit beantwortet. Diese wird als GMT ohne Offset angegeben. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv. Zeitanfragen eines

Feld	Beschreibung
	Clients werden nicht beantwortet.

9.2.4 Systemlizenzen

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie die Funktionen einer gegebenenfalls erworbenen Software-Lizenz freischalten.

Es sind generell folgende Lizenztypen zu unterscheiden:

- Lizenzen, die im Auslieferungszustand des Geräts bereits vorhanden sind
- kostenfreie Zusatzlizenzen
- kostenpflichtige Zusatzlizenzen

Welche Lizenzen im Auslieferungszustand zur Verfügung stehen und welche zusätzlich kostenlos bzw. kostenpflichtig für Ihr Gerät erworben werden können, erfahren Sie auf dem Datenblatt zu Ihrem Gerät, das Sie unter *www.funkwerk-ec.com* abrufen können.

Lizenzdaten eintragen

Die Lizenzdaten der Zusatzlizenzen erhalten Sie über die Online-Lizenzierungs-Seiten im Support-Bereich auf *www.funkwerk-ec.com*. Bitte folgen Sie den Anweisungen der Online-Lizenzierung. (Bei kostenpflichtigen Lizenzen beachten Sie bitte auch die Hinweise auf dem Lizenzblatt.) Daraufhin erhalten Sie eine E-Mail mit folgenden Daten:

- **Lizenzschlüssel** und
- **Lizenzseriennummer**.

Diese Daten tragen Sie im Menü **Systemverwaltung**->**Globale Einstellungen**->**Systemlizenzen**->**Neu** ein.

Im Menü **Systemverwaltung**->**Globale Einstellungen**->**Systemlizenzen**->**Neu** wird eine Liste aller eingetragenen Lizenzen angezeigt (**Beschreibung**, **Lizenztyp**, **Lizenzseriennummer**, **Status**).

Mögliche Werte für Status

Lizenz	Bedeutung
OK	Subsystem ist freigeschaltet.
Nicht OK	Subsystem ist nicht freigeschaltet.
Nicht unterstützt	Sie haben eine Lizenz für ein Subsystem angegeben, das Ihr Gerät nicht unterstützt.

Außerdem wird die zur Online-Lizenzierung notwendige **Systemlizenz-ID** oberhalb der Lis-

te angezeigt.

Hinweis

Um die Standardlizenzen eines Geräts wiederherstellen zu können, klicken Sie die Schaltfläche **Stdrd. Lizenzen** (Standardlizenzen).

9.2.4.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Lizenzen einzutragen.

Abb. 36: **Systemverwaltung->Globale Einstellungen->Systemlizenzen->Neu**

Freischalten von Zusatzlizenzen

Die entsprechenden Zusatzlizenzen schalten Sie frei, indem Sie die erhaltenen Lizenzinformationen im Menü **Systemverwaltung->Globale Einstellungen->Systemlizenzen->Neu** hinzufügen.

Das Menü **Systemverwaltung->Globale Einstellungen->Systemlizenzen->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Grundeinstellungen

Feld	Wert
Lizenzseriennummer	Geben Sie die Lizenzseriennummer ein, die Sie beim Kauf der Lizenz erhalten haben.
Lizenzschlüssel	Geben Sie den Lizenzschlüssel ein, den Sie per E-Mail erhalten haben.

Hinweis

Wenn als Status `Nicht OK` angezeigt wird:

- Geben Sie die Lizenzdaten erneut ein.
- Überprüfen Sie gegebenenfalls Ihre Hardware-Seriennummer.

Wenn der Lizenzstatus `Nicht unterstützt` angezeigt wird, haben Sie eine Lizenz für ein Subsystem angegeben, das Ihr Gerät nicht unterstützt. Sie werden die Funktionalität dieser Lizenz nicht nutzen können.

Lizenz ausschalten

Gehen Sie folgendermaßen vor, um eine Lizenz auszuschalten:

(1) Gehen Sie zu **Systemverwaltung**->**Globale Einstellungen**->**Systemlizenzen**->**Neu**.

(2) Drücken Sie das -Symbol in der Zeile, in der die zu löschende Lizenz steht.

(3) Bestätigen Sie mit **OK**.

Die Lizenz ist ausgeschaltet. Sie können Ihre Zusatzlizenz jederzeit durch Eingabe des gültigen Lizenzschlüssels und der Lizenzseriennummer wieder aktivieren.

9.3 Schnittstellenmodus / Bridge-Gruppen

In diesem Menü legen Sie den Betriebsmodus der Schnittstellen Ihres Geräts fest.

Routing versus Bridging

Mit Bridging werden gleichartiger Netze verbunden. Im Gegensatz zum Routing arbeiten Bridges auf Schicht 2 (Sicherungsschicht) des OSI-Modells, sind von höheren Protokollen unabhängig und übertragen Datenpakete anhand von MAC-Adressen. Die Datenübertragung ist transparent, d. h. die Informationen der Datenpakete werden nicht interpretiert.

Mit Routing werden unterschiedliche Netze auf der Schicht 3 (Netzwerkschicht) des OSI-Modells verbunden und Informationen von einem Netz in das andere weitergeleitet (routen).

Konventionen für die Port-/Schnittstellennamen

Verfügt Ihr Gerät über einen Funk-Port, erhält dieser den Schnittstellennamen WLAN. Sind mehrere Funkmodule vorhanden, setzen sich die Namen der Funk-Ports in der Benutzeroberfläche Ihres Geräts aus den folgenden Bestandteilen zusammen:

(a) WLAN

(b) Nummer des physischen Ports (1 oder 2)

Beispiel: *WLAN1*

Der Name des Ethernet-Ports setzt sich aus den folgenden Bestandteilen zusammen:

(a) ETH, dabei steht en für Ethernet

(b) Nummer des Ports

Beispiel: *ETH1*

Der Name der Schnittstellen, die an einen Ethernet-Port gebunden sind, setzt sich aus den folgenden Bestandteilen zusammen:

(a) Abkürzung für den Schnittstellentyp

(b) Nummer des Ethernet-Ports

(c) Nummer der Schnittstelle

Beispiel: *en1-0* (erste Schnittstelle am ersten Ethernet-Port)

Der Name der Bridge-Gruppen setzt sich aus den folgenden Bestandteilen zusammen:

(a) Abkürzung für den Schnittstellentyp

(b) Nummer der Bridge-Gruppe

Beispiel: *br0* (erste Bridge-Gruppe)

Der Name der Drahtlosnetzwerke setzt sich aus den folgenden Bestandteilen zusammen:

(a) Abkürzung für den Schnittstellentyp

(b) Nummer des Funkmoduls

(c) Nummer der Schnittstelle

Beispiel: *vss1-0* (erstes Drahtlosnetzwerk auf dem ersten Funkmodul)

Der Name der WDS-Links bzw. Bridge-Links setzt sich aus den folgenden Bestandteilen zusammen:

(a) Abkürzung für den Schnittstellentyp

(b) Nummer des Funkmoduls, auf dem der WDS-Link bzw. Bridge-Link konfiguriert ist

(c) Nummer des WDS-Links bzw. Bridge-Link

Beispiel: *wds1-0* (erster WDS-Link bzw. Bridge-Link auf dem ersten Funkmodul)

Der Name des Client-Links setzt sich aus den folgenden Bestandteilen zusammen:

(a) Abkürzung für den Schnittstellentyp

(b) Nummer des Funkmoduls, auf dem der Client-Link konfiguriert ist

(c) Nummer des Client-Links

Beispiel: `sta1-0` (erster Client-Link auf dem ersten Funkmodul)

Der Name der virtuellen Schnittstellen, die an einen Ethernet-Port gebunden sind, setzt sich aus den folgenden Bestandteilen zusammen:

(a) Abkürzung für den Schnittstellentyp

(b) Nummer des Ethernet-Ports

(c) Nummer der Schnittstelle, die an den Ethernet-Port gebunden ist

(d) Nummer der virtuellen Schnittstelle

Beispiel: `en1-0-1` (erste virtuelle Schnittstelle basierend auf der ersten Schnittstelle am ersten Ethernet-Port)

9.3.1 Schnittstellen

Sie definieren für jede Schnittstelle separat, ob diese im Routing- oder im Bridging-Modus arbeiten soll.

Wenn Sie den Bridging-Modus setzen wollen, können Sie zwischen bestehenden Bridge-Gruppen und dem Erstellen einer neuen Bridge-Gruppe wählen.

Standardmäßig sind alle bestehenden Schnittstellen im Bridging-Modus. Bei Auswahl der Option `Neue Bridge-Gruppe` für **Modus / Bridge-Gruppe**, wird automatisch eine Bridge-Gruppe, also `br1`, `br2` usw., angelegt und die Schnittstelle im Bridging-Modus betrieben.

Abb. 37: **Systemverwaltung->Schnittstellenmodus / Bridge-Gruppen->Schnittstellen**

Das Menü **Systemverwaltung->Schnittstellenmodus / Bridge-Gruppen->Schnittstellen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Schnittstellen

Feld	Beschreibung
Schnittstellenbeschreibung	Zeigt den Namen der Schnittstelle an.
Modus / Bridge-Gruppe	Wählen Sie aus, ob Sie die Schnittstelle im *Routing-Modus* betreiben möchten oder ordnen die Schnittstelle einer bestehenden (*br0*, *br1* usw.) oder neuen Bridge-Gruppe (*Neue Bridge-Gruppe*) zu. Bei Auswahl von *Neue Bridge-Gruppe* wird nach Klicken des **OK**-Buttons automatisch eine neue Bridge-Gruppe erzeugt.
Konfigurationsschnittstelle	Wählen Sie aus, über welche Schnittstelle die Konfiguration durchgeführt wird. Mögliche Werte: • *Eine auswählen* (Standardwert): Einstellung im Auslieferungszustand. Die richtige Konfigurationsschnittstelle muss aus den anderen Optionen ausgewählt werden. • *Nicht beachten*: Keine Schnittstelle wird als Konfigurationsschnittstelle definiert. • *<Schnittstellenname>* : Legen Sie die Schnittstelle fest, die zur Konfiguration benutzt wird. Wenn diese Schnittstelle Mitglied einer Bridge-Gruppe ist, übernimmt sie deren IP-Adresse, wenn sie aus der Bridge-Gruppe herausgenommen wird.

9.3.1.1 Hinzufügen oder Bearbeiten

Wählen Sie die Schaltfläche **Hinzufügen**, um den Modus von PPP-Schnittstellen zu bearbeiten. Für WLAN-Clients im Bridge-Modus (sog. MAC-Bridge) können sie außderdem über das Symbol weitere Einstellungen bearbeiten.

Abb. 38: **Systemverwaltung**->**Schnittstellenmodus / Bridge-Gruppen**->**Schnittstellen**->

Sie können mit der Funktion MAC-Bridge Bridging für Geräte hinter Access Clients realisieren. Zusätzlich kann in einem Wildcard-Modus festgelegt werden, wie Unicast nicht-

IP-Frames bzw. nicht-ARP Frames verarbeitet werden sollen. Um die Funktion MAC-Bridge zu nutzen, müssen Sie Konfigurationsschritte in mehreren Menüs vornehmen.

(1) Wählen Sie das **Funkwerk Configuration Interface** Menü **Wireless LAN**->**WLAN**->**Einstellungen Funkmodul** und klicken Sie auf das Symbol zur Änderung eines Eintrags.

(2) Wählen Sie **Betriebsmodus** = *Access Client* und speichern Sie die Einstellungen mit **OK**.

(3) Wählen Sie das Menü **Systemverwaltung**->**Schnittstellenmodus / Bridge-Gruppen**->**Schnittstellen**. Die zusätzliche Schnittstelle **sta1-0** wird angezeigt.

(4) Wählen Sie für die Schnittstelle **sta1-0** Modus / Bridge-Gruppe = *br0 (<IPAdresse>)* sowie **Konfigurationsschnittstelle** = *en1-0* und speichern Sie die Einstellungen mit **OK**.

(5) Klicken Sie auf die Schaltfläche **Konfiguration speichern**, um alle Konfigurationseinstellungen zu speichern. Sie können die MAC-Bridge verwenden.

Das Menü **Systemverwaltung**->**Schnittstellenmodus / Bridge-Gruppen**->**Schnittstellen**-> besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Layer 2.5-Optionen

Feld	Wert
Schnittstelle	Zeigt die Schnittstelle an, die gerade bearbeitet wird.
Wildcard-Modus	Wählen Sie aus, welchen Wilrdcard-Modus Sie auf der Schnittstelle nutzen wollen. Mögliche Werte: • *Keiner* (Standardwert): Es wird kein Wildcard-Modus verwendet. • *statisch*: Mit dieser Einstellung müssen Sie bei **Wildcard-MAC-Adresse** die MAC-Adresse eines Geräts eingeben, das über IP angebunden ist. Jedes Paket ohne IP und ohne ARP wird an dieses Gerät weitergereicht. Dieses Vorgehen wird auch dann beibehalten, wenn das entsprechende Gerät nicht mehr angeschlossen ist. • *zuerst*: Mit dieser Einstellung wird die MAC-Adresse des ersten Nicht-IP-Unicast-Frame bzw Nicht-ARP-Unicast-Frame, der an irgendeiner der Ethernet-Schnittstellen ankommt, als Wildcard-MAC-Adresse benutzt. Diese Wildcard-MAC-Adresse kann nur durch einen Neustart des Geräts oder die Auswahl eines anderen Wildcard-Modus

Feld	Wert
	zurückgesetzt werden. • *letzte*: Mit dieser Einstellung wird die eigene WLAN-MAC-Adresse benutzt, um die Verbindung zum Access Point herzustellen. Sobald ein Nicht-IP-Unicast-Frame bzw Nicht-ARP-Unicast-Frame auftaucht, wird er an diejenige MAC-Adresse weitergeleitet, von welcher der letzte Nicht-IP-Unicast-Frame bzw Nicht-ARP-Unicast-Frame bei einer Ethernet-Schnittstelle des Geräts eingetroffen ist. Diese Wildcard-MAC-Adresse wird mit jedem Nicht-IP-Unicast-Frame bzw Nicht-ARP-Unicast-Frame erneuert.
Wildcard-MAC-Adresse	Nur für **Wildcard-Modus** = *statisch* Geben Sie die MAC-Adresse eines Geräts eingeben, das über IP angebunden ist.
Transparente MAC-Adresse	Nur für **Wildcard-Modus** = *statisch*, *zuerst* Wählen Sie aus, ob die **Wildcard-MAC-Adresse** zusätzlich als WLAN-MAC-Adresse benutzt werden, um damit die Verbindung zum Access Point herzustellen. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.

Das Menü **Systemverwaltung**->**Schnittstellenmodus / Bridge-Gruppen**->**Schnittstellen**->**Hinzufügen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Hinzufügen

Feld	Beschreibung
Schnittstelle	Wählen Sie die Schnittstelle aus, deren Modus Sie verändern wollen.

9.4 Administrativer Zugriff

In diesem Menü können Sie den administrativen Zugang zum Gerät konfigurieren.

9.4.1 Zugriff

Im Menü **Administrativer Zugriff**->**Zugriff** wird eine Liste aller IP-fähigen Schnittstellen angezeigt.

Abb. 39: **Systemverwaltung**+**Administrativer Zugriff**->**Zugriff**

Für jede Ethernet-Schnittstelle sind die Zugangsparameter *Telnet*, *SSH*, *HTTP*, *HTTPS*, *Ping* und *SNMP* auswählbar.

9.4.1.1 Hinzufügen

Wählen Sie die **Hinzufügen**-Schaltfläche, wenn Sie den administrativen Zugriff für weitere Schnittstellen konfigurieren wollen.

Abb. 40: **Systemverwaltung**+**Administrativer Zugriff**->**Zugriff**->**Hinzufügen**

Das Menü **Systemverwaltung**+**Administrativer Zugriff**->**Zugriff**->**Hinzufügen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Zugriff

Feld	Beschreibung
Schnittstelle	Wählen Sie die Schnittstelle aus, für die der administrative Zugriff konfiguriert werden soll.

9.4.2 SSH

Ihr Gerät bietet einen verschlüsselten Zugang zur Shell. Diesen Zugang können Sie im Menü **Systemverwaltung**->**Administrativer Zugriff**->**SSH** aktivieren (**Aktiviert**, Standardwert) oder deaktivieren und haben Zugriff auf die Optionen zur Konfiguration des SSH-Logins.

Abb. 41: **Systemverwaltung**->**Administrativer Zugriff**->**SSH**

Um den SSH Daemon ansprechen zu können, wird eine SSH Client-Anwendung, z. B. PuTTY, benötigt.

Wenn Sie SSH Login zusammen mit dem PuTTY-Client verwenden wollen, müssen Sie u. U. einige Besonderheiten bei der Konfiguration beachten. Wir haben diesbezüglich eine FAQ erstellt. Sie finden diese im Bereich Dienste/Support auf *www.funkwerk-ec.com*.

Um die Shell Ihres Geräts über einen SSH Client erreichen zu können, stellen Sie sicher, dass die Einstellungen beim SSH Daemon und dem SSH Client übereinstimmen.

Hinweis

Sollte nach der Konfiguration eine SSH-Verbindung nicht möglich sein, starten Sie das Gerät neu, um den SSH Daemon korrekt zu initialisieren.

Das Menü **Systemverwaltung**->**Administrativer Zugriff**->**SSH** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü SSH-Parameter (Secure Shell)

Feld	Wert
SSH-Dienst aktiv	Wählen Sie aus, ob der SSH-Daemon aktiviert werden soll. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
Aktiviert	Wählen Sie aus, ob Datenkompression verwendet werden soll. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
TCP-Keepalives	Wählen Sie aus, ob das Gerät Keepalive-Pakete senden soll. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
Protokollierungslevel	Wählen Sie den Syslog-Level für die vom SSH-Daemon generierten Syslog-Messages aus. Zur Verfügung stehen: • *Informationen* (Standardwert): Es werden schwerwiegende Fehler, einfache Fehler des SSH Daemon und Infomeldungen aufgezeichnet. • *Fatal*: Es werden nur schwerwiegende Fehler des SSH Daemon aufgezeichnet. • *Fehler*: Es werden schwerwiegende Fehler und einfache Fehler des SSH Daemon aufgezeichnet. • *Debug*: Es werden alle Meldungen aufgezeichnet.

Felder im Menü Authentifizierungs- und Verschlüsselungsparameter

Feld	Wert
Verschlüsselungsalgorithmen	Wählen Sie die Algorithmen, die für die Verschlüsselung der SSH-Verbindung verwendet werden sollen. Mögliche Optionen: • *3DES* • *Blowfish*

Feld	Wert
	• *AES-128* • *AES-256* Standardmäßig sind *3DES*, *Blowfish* und *AES-128* aktiv.
Hashing-Algorithmen	Wählen Sie die Algorithmen, die zur Message-Authentisierung der SSH-Verbindung verwendet werden sollen. Mögliche Optionen: • *MD5* • *SHA-1* • *RipeMD 160* Standardmäßig sind *MD5*, *SHA-1* und *RipeMD 160* aktiv.

Felder im Menü Schlüsselstatus

Feld	Wert
RSA-Schlüsselstatus	Zeigt den Status des RSA-Schlüssels an. Wenn bisher kein RSA-Schlüssel generiert wurde, wird in roter Schrift *Nicht generiert* und ein Link *Generieren* angezeigt. Wird der Link angeklickt, wird der Prozess für die Generierung angestoßen und die Ansicht aktualisiert. Nun wird der Status *Wird generiert* in grüner Schrift angezeigt. Wenn die Generierung erfolgreich abgeschlossen wurde, ändert sich der Status von *Wird generiert* auf *Generiert*. Sollte bei der Generierung ein Fehler aufgetreten sein, wird erneut *Nicht generiert* mit Link *Generieren* angezeigt. Sie können die Generierung wiederholen. Wird der Status *Unbekannt* angezeigt, ist die Generierung eines Schlüssels nicht möglich, z. B. wegen fehlendem Speicherplatz im FlashROM.
DSA-Schlüsselstatus	Zeigt den Status des DSA-Schlüssels an. Wenn bisher kein DSA-Schlüssel generiert wurde, wird in roter Schrift *Nicht generiert* und ein Link *Generieren* angezeigt. Wird der Link angeklickt, wird der Prozess für die Generierung angestoßen und die Ansicht aktualisiert. Nun wird der Status *Wird generiert* in grüner Schrift angezeigt. Wenn die

Feld	Wert
	Generierung erfolgreich abgeschlossen wurde, ändert sich der Status von *Wird generiert* auf *Generiert*. Sollte bei der Generierung ein Fehler aufgetreten sein, wird erneut *Nicht generiert* mit Link *Generieren* angezeigt. Sie können die Generierung wiederholen. Wird der Status *Unbekannt* angezeigt, ist die Generierung eines Schlüssels nicht möglich, z. B. wegen fehlendem Speicherplatz im FlashROM.

9.4.3 SNMP

SNMP (Simple Network Management Protocol) ist ein Netzwerkprotokoll, mittels dessen Netzwerkelemente (z. B. Router, Server, Switches, Drucker, Computer usw.) von einer zentralen Station aus überwacht und gesteuert werden können. SNMP regelt die Kommunikation zwischen den überwachten Geräten und der Überwachungsstation. Das Protokoll beschreibt den Aufbau der Datenpakete, die gesendet werden können, und den Kommunikationsablauf.

Die Datenobjekte, die per SNMP abgefragt werden können, sind in Tabellen und Variablen strukturiert und in der sogenannten MIB (Management Information Base) definiert. Sie enthält alle Konfigurations- und Statusvariablen des Geräts.

Mit SNMP können folgende Aufgaben des Netzwerkmanagements erfüllt werden:

- Überwachung von Netzwerkkomponenten
- Fernsteuerung und Fernkonfiguration von Netzwerkkomponenten
- Fehlererkennung und Fehlerbenachrichtigung.

In diesem Menü konfigurieren Sie die Verwendung von SNMP.

Abb. 42: **Systemverwaltung->Administrativer Zugriff->SNMP**

Das Menü **Systemverwaltung->Administrativer Zugriff->SNMP** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Grundeinstellungen

Feld	Wert
SNMP-Version	Wählen Sie aus, mit welcher SNMP-Version Ihr Gerät auf externe SNMP-Zugriffe lauschen soll. Mögliche Werte: • *v1*: SNMP-Version 1 • *v2c*: Community-Based SNMP-Version 2 • *v3*: SNMP-Version 3 Standardmäßig sind *v1*, *v2c* und *v3* aktiv. Ist keine Option ausgewählt, ist die Funktion nicht aktiv.
SNMP-Listen-UDP-Port	Zeigt den UDP-Port (*161*) an, an dem das Gerät SNMP-Requests annimmt. Der Wert kann nicht verändert werden.

Tipp

Wenn Ihr SNMP-Manager SNMPv3 unterstützt, sollten Sie nach Möglichkeit diese Version verwenden, da ältere Versionen alle Daten unverschlüsselt übertragen.

9.5 Remote Authentifizierung

In diesem Menü finden Sie die Einstellungen für die Benutzerauthentifizierung.

9.5.1 RADIUS

RADIUS (Remote Authentication Dial In User Service) ist ein Dienst, der es ermöglicht, Authentifizierungs- und Konfigurationsinformationen zwischen Ihrem Gerät und einem RADIUS-Server auszutauschen. Der RADIUS-Server verwaltet eine Datenbank mit Informationen zur Benutzerauthentifizierung, zur Konfiguration und für die statistische Erfassung von Verbindungsdaten.

RADIUS kann angewendet werden für:

- Authentifizierung
- Gebührenerfassung

- Austausch von Konfigurationsdaten

Bei einer eingehenden Verbindung sendet Ihr Gerät eine Anforderung mit Benutzername und Passwort an den RADIUS-Server, woraufhin dieser seine Datenbank abfragt. Wenn der Benutzer gefunden wurde und authentifiziert werden kann, sendet der RADIUS-Server eine entsprechende Bestätigung zu Ihrem Gerät. Diese Bestätigung enthält auch Parameter (sog. RADIUS Attribute), die Ihr Gerät als WAN-Verbindungparameter verwendet.

Wenn der RADIUS-Server für Gebührenerfassung verwendet wird, sendet Ihr Gerät eine Accounting-Meldung am Anfang der Verbindung und eine Meldung am Ende der Verbindung. Diese Anfangs- und Endmeldungen enthalten zudem statistische Informationen zur Verbindung (IP-Adresse, Benutzername, Durchsatz, Kosten).

RADIUS Pakete

Folgende Pakettypen werden zwischen RADIUS-Server und Ihrem Gerät (Client) versendet:

Pakettypen

Feld	Wert
ACCESS_REQUEST	Client -> Server Wenn ein Verbindungs-Request auf Ihrem Gerät empfangen wird, wird beim RADIUS-Server angefragt, falls in Ihrem Gerät kein entsprechender Verbindungspartner gefunden wurde.
ACCESS_ACCEPT	Server -> Client Wenn der RADIUS-Server die im ACCESS_REQUEST enthaltenen Informationen authentifiziert hat, sendet er ein ACCESS_ACCEPT zu Ihrem Gerät mit den für den Verbindungsaufbau zu verwendenden Parametern.
ACCESS_REJECT	Server -> Client Wenn die im ACCESS_REQUEST enthaltenen Informationen nicht den Informationen in der Benutzerdatenbank des RADIUS-Servers entsprechen, sendet er ein ACCESS_REJECT zur Ablehung der Verbindung.
ACCOUNTING_START	Client -> Server Wenn ein RADIUS-Server für Gebührenerfassung verwendet wird, sendet Ihr Gerät eine Accounting- Meldung am Anfang jeder Verbindung zum RADIUS-Server.

Feld	Wert
ACCOUNTING_STOP	Client -> Server Wenn ein RADIUS-Server für Gebührenerfassung verwendet wird, sendet Ihr Gerät eine Accounting- Meldung am Ende jeder Verbindung zum RADIUS-Server.

Im Menü **Systemverwaltung**->**Remote Authentifizierung**->**RADIUS** wird eine Liste aller eingetragenen RADIUS-Server angezeigt.

9.5.1.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere RADIUS-Server einzutragen.

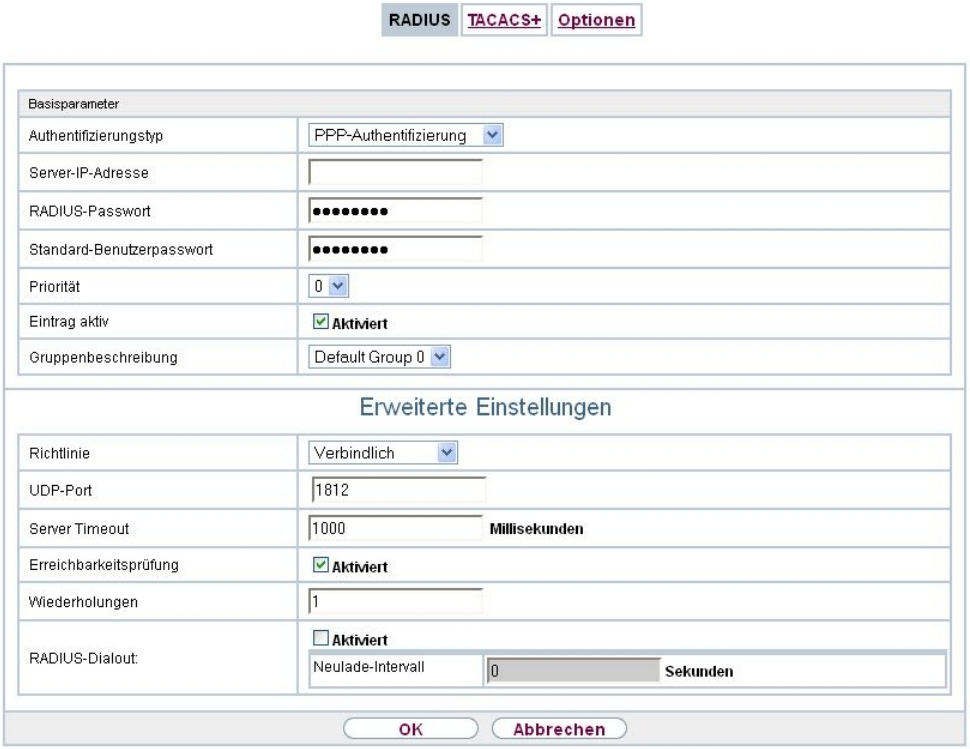


Abb. 43: **Systemverwaltung**->**Remote Authentifizierung**->**RADIUS**->**Neu**

Das Menü **Systemverwaltung**->**Remote Authentifizierung**->**RADIUS**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Wert
Authentifizierungstyp	Wählen Sie aus, wofür der RADIUS-Server verwendet werden soll. Mögliche Werte: • *PPP-Authentifizierung*(Standardwert; nur für PPP-Verbindungen): Der RADIUS-Server wird verwendet, um den Zugang zu einem Netzwerk zu regeln. • *Accounting*(nur für PPP-Verbindungen): Der RADIUS-Server wird zur Erfassung statistischer Verbindungsdaten verwendet. • *Login-Authentifizierung*: Der RADIUS-Server wird verwendet, um den Zugang zur SNMP Shell Ihres Geräts zu kontrollieren. • *IPSec-Authentifizierung*: Der RADIUS-Server wird verwendet, um Konfigurationsdaten für IPSec-Peers an Ihr Gerät zu übermitteln. • *WLAN (802.1x)*: Der RADIUS-Server wird verwendet, um den Zugang zu einem Drahtlosnetzwerk zu regeln. • *XAUTH*: Der RADIUS-Server wird verwendet, um IPSec-Peers über XAuth zu authentisieren.
Betreibermodus	Nur für **Authentifizierungstyp** = *Accounting*. Wählen Sie in Hotspot-Anwendungen den Modus aus, der vom Anbieter definiert ist. In Standardanwendungen belassen Sie den Wert bei *Standard*. Mögliche Werte für Hotspot-Anwendungen: • *France Telecom*: Für Hotspot-Anwendungen der France Telecom. • *bintec HotSpot Server*: Für bintec Hotspot-Anwendungen.
Server-IP-Adresse	Geben Sie die IP-Adresse des RADIUS-Servers ein.
RADIUS-Passwort	Geben Sie das für die Kommunikation zwischen RADIUS-Ser-

Feld	Wert
	ver und Ihrem Gerät gemeinsam genutzte Passwort ein.
Standard-Benutzerpasswort	Einige RADIUS-Server benötigen für jede RADIUS-Anfrage ein Benutzerpasswort. Geben Sie daher das Passwort hier ein, das Ihr Gerät als Standard-Benutzerpasswort in der Anfrage für die Dialout-Routen an den RADIUS-Server mitsendet.
Priorität	Wenn mehrere RADIUS-Server-Einträge angelegt wurden, wird der Server mit der obersten Priorität als erstes verwendet. Wenn dieser Server nicht antwortet, wird der Server mit der nächst niedrigeren Priorität verwendet usw. Mögliche Werte von `0` (höchste Priorität) bis `7` (niedrigste Priorität). Standardwert ist `0` . Siehe auch **Richtlinie** in den **Erweiterte Einstellungen**.
Eintrag aktiv	Wählen Sie aus, ob der in diesem Eintrag konfigurierte RADIUS-Server verwendet werden soll. Mit Auswahl von `Aktiviert` wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
Gruppenbeschreibung	Definieren Sie eine neue RADIUS-Gruppenbeschreibung bzw. weisen Sie den neuen RADIUS-Eintrag einer schon definierten Gruppe zu. Die konfigurierten RADIUS-Server einer Gruppe werden gemäß der **Priorität** und der **Richtlinie** abgefragt. Mögliche Werte: • `Neu` (Standardwert): Tragen Sie in das Textfeld eine neue Gruppenbeschreibung ein. • `Default Group 0`: Wählen Sie diesen Eintrag für spezielle Anwendungen, wie z. B. Hotspot Server Konfiguration, aus. • `<Gruppenname>`: Wählen Sie aus der Liste eine schon definierte Gruppe aus.

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Wert
Richtlinie	Wählen Sie aus, wie Ihr Gerät reagieren soll, wenn eine negative Antwort auf eine Anfrage eingeht. Mögliche Werte: • *Verbindlich* (Standardwert): Eine negative Antwort auf eine Anfrage wird akzeptiert. • *Nicht verbindlich*: Eine negative Antwort auf eine Anfrage wird nicht akzeptiert. Der nächste RADIUS-Server wird angefragt, bis Ihr Gerät eine Antwort von einem als autoritativ konfigurierten Server erhält.
UDP-Port	Geben Sie den zu verwendenden UDP-Port für RADIUS-Daten ein. Gemäß RFC 2138 sind die Standard-Ports 1812 für die Authentifizierung (1645 in älteren RFCs) und 1813 für Gebührenerfassung (1646 in älterne RFCs) vorgesehen. Der Dokumentation Ihres RADIUS-Servers können Sie entnehmen, welcher Port zu verwenden ist. Standardwert ist *1812*.
Server Timeout	Geben Sie die maximale Wartezeit zwischen ACCESS_REQUEST und Antwort in Millisekunden ein. Nach Ablauf dieser Zeit wird die Anfrage gemäß **Wiederholungen** wiederholt bzw. der nächste konfigurierte RADIUS-Server angefragt. Mögliche Werte sind ganze Zahlen zwischen *50* und *50000*. Standardwert ist *1000* (1 Sekunde).
Erreichbarkeitsprüfung	Wählen Sie eine Überprüfung der Erreichbarkeit eines RADIUS-Servers im **Status** *Inaktiv*. Es wird regelmäßig (alle 20 Sekunden) ein Alive-Check durchgeführt, in dem ein ACCESS_REQUEST an die IP-Adresse des RADIUS-Servers gesendet wird. Bei Erreichbarkeit wird **Status** wieder auf *aktiv* gesetzt. Wenn der RADIUS-Server nur über eine Wählverbindung erreichbar ist, können ungewollte Kosten entstehen, wenn dieser Server längere Zeit *inaktiv* ist.

Feld	Wert
	Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
Wiederholungen	Geben Sie die Anzahl der Wiederholungen für den Fall ein, dass eine Anfrage nicht beantwortet wird. Falls nach diesen Versuchen dennoch keine Antwort erhalten wurde, wird der **Status** auf *inaktiv* gesetzt. bei **Erreichbarkeitsprüfung** = *Aktiviert* versucht Ihr Gerät alle 20 Sekunden, den Server zu erreichen. Wenn der Server antwortet, wird **Status** wieder auf *aktiv* zurückgesetzt. Mögliche Werte sind ganze Zahlen zwischen *0* und *10*. Standardwert ist *1*. Um zu verhindern, dass **Status** auf *inaktiv* gesetzt wird, setzen Sie diesen Wert auf *0*.
RADIUS-Dialout	Nur für **Authentifizierungstyp** = *Authentifizierung* und *IPSec-Authentifizierung*. Wählen Sie aus, ob Ihr Gerät vom RADIUS-Server Dialout-Routen abfragt. Auf diesem Weg können automatisch temporäre Schnittstellen angelegt werden und Ihr Gerät kann ausgehende Verbindungen initiieren, die nicht fest konfiguriert sind. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv. Wenn die Funktion aktiv ist, können Sie folgende Option eingeben: • *Neulade-Intervall*: Geben Sie den Zeitabstand zwischen den Aktualisierungsintervallen in Sekunden ein. Standardmäßig ist hier *0* eingetragen, d. h. ein automatischer Reload wird nicht durchgeführt.

9.5.2 TACACS+

TACACS+ ermöglicht die Zugriffssteuerung von Ihrem Gerät, Netzzugangsservern (NAS) und anderen Netzwerkkomponenten über einen oder mehrere zentrale Server.

TACACS+ ist wie RADIUS ein AAA-Protokoll und bietet Authentifizierungs-, Autorisierungs-

und Abrechnungsdienste (TACACS+-Gebührenerfassung wird derzeit von **bintec**-Geräten nicht unterstützt).

Folgende TACACS+-Funktionen sind auf Ihrem Gerät verfügbar:

- Authentifizierung für Login Shell
- Kommando-Autorisierung auf der Shell (z. B. telnet, setup, show)

TACACS+ verwendet TCP Port 49 und stellt eine gesicherte und verschlüsselte Verbindung her.

Im Menü **Systemverwaltung**->**Remote Authentifizierung**->**TACACS+** wird eine Liste aller eingetragenen TACACS+-Server angezeigt.

9.5.2.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere TACACS+-Server einzutragen.

Abb. 44: **Systemverwaltung**->**Remote Authentifizierung**->**TACACS+** ->**Neu**

Das Menü **Systemverwaltung**->**Remote Authentifizierung**->**TACACS+** ->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Authentifizierungstyp	Zeigt an, welche TACACS+-Funktion genutzt werden soll. Der Wert kann nicht verändert werden. Mögliche Werte: • *Login-Authentifizierung* : Hier können Sie festlegen, ob der aktuelle TACACS+-Server für die Login-Authentifizierung zu Ihrem Gerät benutzt werden soll.
Server-IP-Adresse	Geben Sie die IP-Adresse des TACACS+-Servers ein, der für eine Login-Authentifizierung abgefragt werden soll.
TACACS+-Passwort	Geben Sie das Passwort ein, welches benutzt werden soll, um den Datenaustausch zwischen dem TACACS+-Server und dem Netzzugangsserver (Ihrem Gerät) zu authentifizieren und (falls zutreffend) zu verschlüsseln. Die maximale Länge des Eintrags ist 32 Zeichen.
Priorität	Weisen Sie dem aktuellen TACACS+-Server eine Priorität zu. Der Server mit dem niedrigsten Wert ist der erste, der für die TACACS+-Login-Authentifizierung benutzt wird. Falls er keine Antwort gibt oder der Zugriff verweigert wurde (nur für **Richtlinie** = *Nicht verbindlich*), wird der Eintrag mit der nächstniedrigeren Priorität genutzt. Verfügbare Werte sind *0* bis *9*, der Standardwert ist *0*.
Eintrag aktiv	Wählen Sie aus, ob dieser Server für die Login-Authentifizierung verwendet werden soll. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Beschreibung
Richtlinie	Wählen Sie die Interpretation der TACACS+-Antwort aus. Mögliche Werte: • *Nicht verbindlich*(Standardwert): Die TACACS+-Server werden gemäß ihrer Priorität (siehe **Priorität**) abgefragt, bis eine positive Antwort oder von einem authoritativen Server ei-

Feld	Beschreibung
	ne negative Antwort kommt. • *Verbindlich* : Eine negative Antwort auf eine Anfrage wird akzeptiert, d. h. es wird kein weiterer TACACS+-Server abgefragt. Die Geräte-interne Benutzerverwaltung wird durch TACACS+ nicht ausgeschaltet. Sie wird geprüft, nachdem alle TACACS+Server abgefragt wurden.
TCP-Port	Zeigt den für das TACACS+-Protokoll benutzte Standard-TCP-Port (*49*) an. Der Wert kann nicht verändert werden.
Timeout	Geben Sie die Zeit in Sekunden ein, die der NAS auf eine Antwort von TACACS+ warten soll. Falls während der Wartezeit keine Antwort empfangen wird, wird der als nächster konfigurierte TACACS+-Server abgefragt (nur für **Richtlinie** = *Nicht verbindlich*) und der aktuelle Server in einen *blockiert*- Status versetzt. Mögliche Werte sind *1* bis *60*, der Standardwert ist *3*.
Blockzeit	Geben Sie die Zeit in Sekunden ein, die der aktuelle Server in einem blockierten Status bleiben soll. Nach Ende der Blockierungsdauer wird der Server in den Status versetzt, der im Feld **Eintrag aktiv** angegeben ist. Mögliche Werte sind *0* bis *3600* , der Standardwert ist *60* . Der Wert *0* bedeutet, dass der Server nie in einen *blockiert* - Status versetzt wird und somit keine weiteren Server angefragt werden.
Verschlüsselung	Wählen Sie aus, ob der Datenaustausch zwischen dem TACACS+-Server und dem NAS mit MD5 verschlüsselt werden soll. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv. Ist die Funktion nicht aktiv, werden die Pakete und damit alle dazugehörigen Informationen unverschlüsselt übertragen. Eine unverschlüsselte Übertragung wird nicht als Standardeinstellung sondern nur für Debug-Zwecke empfohlen.

9.5.3 Optionen

Aufgrund der hier möglichen Einstellung führt Ihr Gerät bei eingehenden Rufen eine Authentifizierungsverhandlung aus, wenn es die Calling Party Number nicht identifiziert (z. B. weil die Gegenstelle keine Calling Party Number signalisiert). Wenn die mit Hilfe des ausgeführten Authentifizierungsprotokolls erhaltenen Daten (Passwort, Partner PPP ID) mit den Daten einer eingetragenen Gegenstelle oder eines RADIUS-Benutzers übereinstimmen, akzeptiert Ihr Gerät den ankommenden Ruf.

Abb. 45: **Systemverwaltung->Remote Authentifizierung->Optionen**

Das Menü **Systemverwaltung->Remote Authentifizierung->Optionen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Globale RADIUS-Optionen

Feld	Beschreibung
Authentifizierung für PPP-Einwahl	Standardmäßig wird folgende Reihenfolge bei der Authentisierung für eingehende Verbindungen unter Berücksichtigung von RADIUS angewendet: zunächst CLID, danach PPP und daraufhin PPP mit RADIUS. Optionen: • *Inband*: Nur Inband-RADIUS-Anfragen (PAP, CHAP, MS-CHAP V1 & V2) (d. h. PPP-Anfragen ohne Rufnummernidentifizierung) werden zum in **Server-IP-Adresse** definierten RADIUS-Server geschickt. • *Outband (CLID)*: Nur Outband-RADIUS-Anfragen (d. h. Anfragen zur Rufnummernidentifizierung) werden zum RADIUS-Server geschickt (CLID = Calling Line Identification). Standardmäßig ist *Inband* akiviert.

9.6 Zertifikate

Ein asymmetrisches Kryptosystem dient dazu, Daten, die in einem Netzwerk transportiert werden sollen, zu verschlüsseln, digitale Signaturen zu erzeugen oder zu prüfen und Benutzer zu authentifizieren oder zu authentisieren. Zur Ver- und Entschlüsselung der Daten wird ein Schlüsselpaar verwendet, das aus einem öffentlichen und einem privaten Schlüssel besteht.

Für die Verschlüsselung benötigt der Sender den öffentlichen Schlüssel des Empfängers. Der Empfänger entschlüsselt die Daten mit seinem privaten Schlüssel. Um sicherzustellen, dass der öffentlich Schlüssel der echte Schlüssel des Empfängers und keine Fälschung ist, wird ein Nachweis, ein sogenanntes digitales Zertifikat benötigt.

Ein digitales Zertifikat bestätigt u.a. die Echtheit und den Eigentümer eines öffentlichen Schlüssels. Es ist vergleichbar mit einem amtlichen Ausweis, in dem bestätigt wird, dass der Eigentümer des Ausweises bestimmte Merkmale aufweist, wie z. B. das angegebene Geschlecht und Alter, und dass die Unterschrift auf dem Ausweis echt ist. Da es für Zerifikate nicht nur eine einzige Ausgabestelle gibt, wie z. B. das Passamt für einen Ausweis, sondern Zertifikate von vielen verschiedenen Stellen und in unterschiedlicher Qualität ausgegeben werden, kommt der Vertrauenswürdigkeit der Ausgabestelle eine zentrale Bedeutung zu. Die Qualität eines Zertifikats regelt das deutsche Signaturgesetz bzw. die entsprechende EU-Richtlinie.

Die Zertifizierungsstellen, die sogenannte qualifizierte Zertifikate ausstellen, sind hierarchisch organisiert mit der Bundesnetzagentur als oberster Zertifizierungsinstanz. Struktur und Inhalt eines Zertifikats werden durch den verwendeten Standard vorgegeben. X.509 ist der wichtigste und am weitesten verbreitete Standard für digitale Zertifikate. Qualifizierte Zertifikate sind personenbezogen und besonders vertrauenswürdig.

Digitale Zertifikate sind Teil einer sogenannten Public Key Infrastruktur (PKI). Als PKI bezeichnet man ein System, das digitale Zertifikate ausstellen, verteilen und prüfen kann.

Zertifikate werden für einen bestimmten Zeitraum, meist ein Jahr, ausgestellt, d.h. ihre Gültigkeitsdauer ist begrenzt.

Ihr Gerät ist für die Verwendung von Zertifikaten für VPN-Verbindungen und für Sprachverbindungen über Voice over IP ausgestattet.

9.6.1 Zertifikatsliste

Im Menü **Systemverwaltung**->**Zertifikate**->**Zertifikatsliste** wird eine Liste aller vorhandenen Zertifikate angezeigt.

9.6.1.1 Bearbeiten

Klicken Sie auf das -Symbol, um den Inhalt des gewählten Objekts (Schlüssel, Zertifikat oder Anforderung) einzusehen.

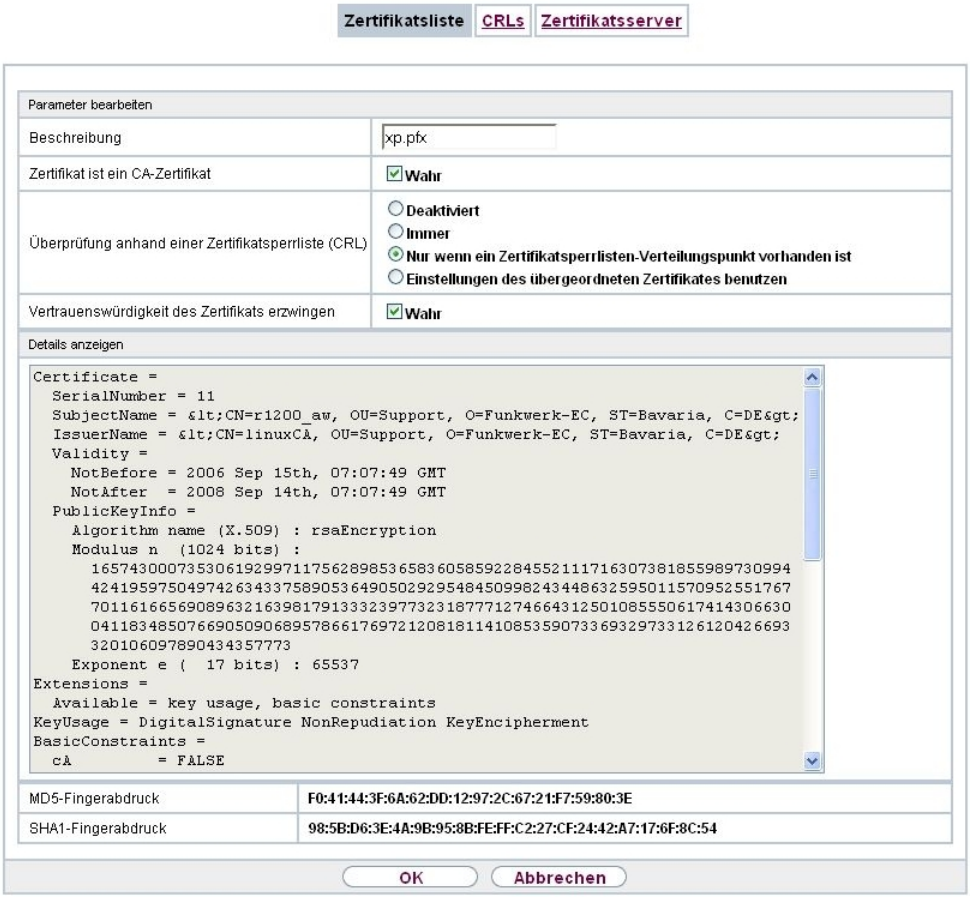


Abb. 46: **Systemverwaltung->Zertifikate->Zertifikatsliste->**

Die Zertifikate und Schlüssel an sich können nicht verändert werden, jedoch können - je nach Typ des gewählten Eintrags - einige externe Attribute verändert werden.

Das Menü **Systemverwaltung->Zertifikate->Zertifikatsliste->** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Bearbeiten

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Zeigt den Namen des Zertifikats, des Schlüssels oder der Anforderung.
Zertifikat ist ein CA-Zertifikat	Markieren Sie das Zertifikat als Zertifikat einer vertrauenswürdigen Zertifizierungsstelle (CA). Zertifikate, die von dieser CA ausgestellt wurden, werden bei der Authentifizierung akzeptiert. Mit *Wahr* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Überprüfung anhand einer Zertifikatsperrliste (CRL)	Nur für **Zertifikat ist ein CA-Zertifikat** = *Wahr*. Legen Sie hier fest, inwiefern Sperrlisten (CRLs) in die Validierung von Zertifikaten, die vom Besitzer dieses Zertifikats ausgestellt wurden, einbezogen werden sollen. Mögliche Einstellungen: • *Deaktiviert*: keine Überprüfung von CRLs. • *Immer*: CRLs werden grundsätzlich überprüft. • *Nur wenn ein Zertifikatsperrlisten-Verteilungspunkt vorhanden ist*(Standardwert): Überprüfung nur dann, wenn ein CRL-Distribution-Point-Eintrag im Zertifikat enthalten ist, Dies kann im Inhalt des Zertifikats unter "Details anzeigen" nachgesehen werden. • *Einstellungen des übergeordneten Zertifikates benutzen*: Es werden die Einstellungen des übergeordneten Zertifikates verwendet, falls eines vorhanden ist. Falls nicht, wird genauso verfahren, wie unter "Nur wenn ein Zertifikatsperrlisten-Verteilungspunkt vorhanden ist" beschrieben.
Vertrauenswürdigkeit des Zertifikats erzwingen	Legen Sie fest, dass dieses Zertifikat ohne weitere Überprüfung bei der Authentifizierung als Benutzerzertifikat akzeptiert werden soll. Mit *Wahr* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.

Achtung

Es ist von zentraler Wichtigkeit für die Sicherheit eines VPN, dass die Integrität aller manuell als vertrauenswürdig markierten Zertifikate (Zertifizierungsstellen- und Benutzerzertifikate), sichergestellt ist. Die angezeigten "Fingerprints" können zur Überprüfung dieser Integrität herangezogen werden: Vergleichen Sie die angezeigten Werte mit den Fingerprints, die der Aussteller des Zertifikats (z. B. im Internet) angegeben hat. Dabei reicht die Überprüfung eines der beiden Werte aus.

9.6.1.2 Zertifikatsanforderung

Registration-Authority-Zertifikate im SCEP

Bei der Verwendung von SCEP (Simple Certificate Enrollment Protocol) unterstützt Ihr Gerät auch separate Registration-Authority-Zertifikate.

Registration-Authority-Zertifikate werden von manchen Certificate Authorities (CAs) verwendet, um bestimmte Aufgaben (Signatur und Verschlüsselung) bei der SCEP Kommunikation mit separaten Schlüsseln abzuwickeln, und den Vorgang ggf. an separate Registration Authorities zu delegieren.

Beim automatischen Download eines Zertifikats, also wenn **CA-Zertifikat** = `-- Download --` ausgewählt ist, werden alle für den Vorgang notwendigen Zertifikate automatisch geladen.

Sind alle notwendigen Zertifikate bereits auf dem System vorhanden, können diese auch manuell ausgewählt werden.

Wählen Sie die Schaltfläche **Zertifikatsanforderung**, um weitere Zertifikaten zu beantragen oder zu importieren.

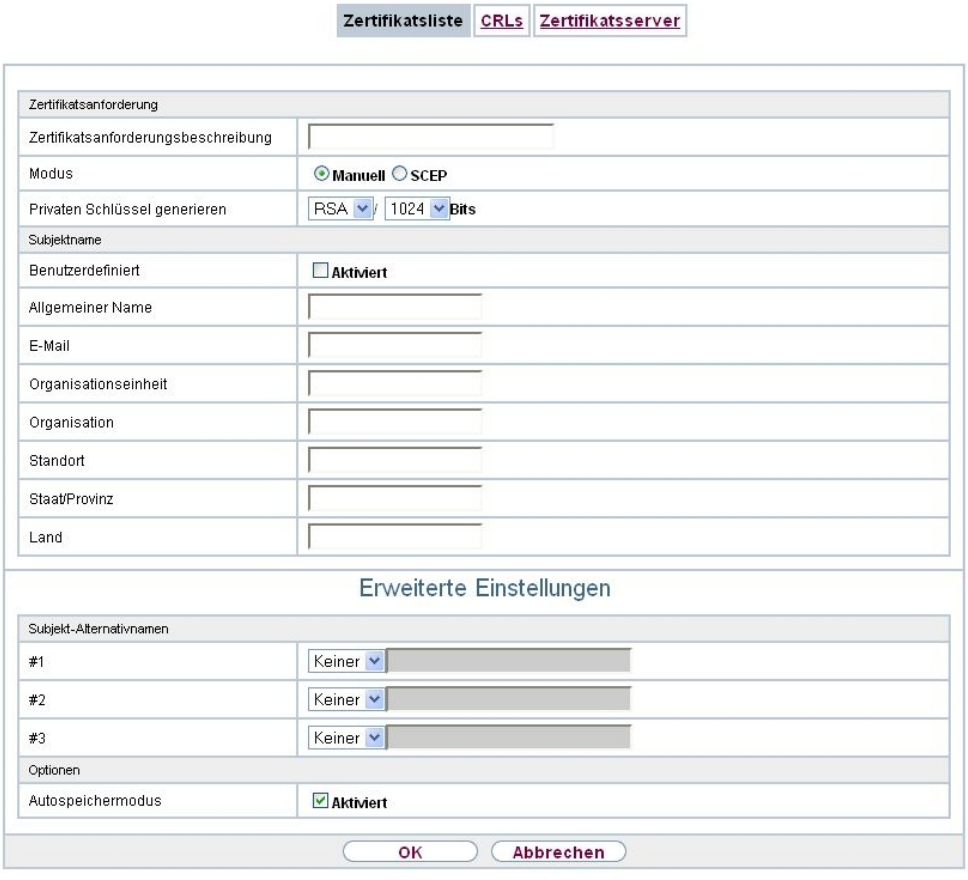


Abb. 47: **Systemverwaltung->Zertifikate->Zertifikatsliste->Zertifikatsanforderung**

Das Menü **Systemverwaltung->Zertifikate->Zertifikatsliste->Zertifikatsanforderung** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Zertifikatsanforderung

Feld	Beschreibung
Zertifikatsanforderungsbeschreibung	Geben Sie eine eindeutige Bezeichnung für das Zertifikat ein.
Modus	Wählen Sie aus, auf welche Art Sie das Zertifikat beantragen wollen. Zur Verfügung stehen: • `Manuell` (Standardwert): Ihr Gerät erzeugt für den Schlüssel eine PKCS#10-Datei, die direkt im Browser hochgeladen oder

Feld	Beschreibung
	im -Menü über das Feld **Details anzeigen** kopiert werden kann. Diese Datei muss der CA zugestellt und das erhaltene Zertifikat anschließend manuell auf Ihr Gerät importiert werden. • *SCEP*: Der Schlüssel wird mittels des Simple Certificate Enrollment Protocols bei einer CA beantragt.
Privaten Schlüssel generieren	Nur für **Modus** = *Manuell* Wählen Sie einen Algorithmus für die Schlüsselerstellung aus. Zur Verfügung stehen *RSA* (Standardwert) und *DSA*. Wählen Sie weiterhin die Länge des zu erzeugenden Schlüssels aus. Mögliche Werte: *512*, *768*, *1024*, *1536*, *2048*, *4096*. Beachten Sie, dass ein Schlüssel mit der Länge 512 Bit als unsicher eingestuft werden könnte, während ein Schlüssel mit 4096 Bit nicht nur viel Zeit zur Erzeugung erfordert, sondern während der IPSec-Verarbeitung einen wesentlichen Teil der Ressourcen belegt. Ein Wert von 768 oder mehr wird jedoch empfohlen, als Standardwert ist 1024 Bit vorgegeben.
SCEP-URL	Nur für **Modus** = *SCEP* Geben Sie die URL des SCEP-Servers ein, z. B. http://scep.funkwerk.de:8080/scep/scep.dll Die entsprechenden Daten erhalten Sie von Ihrem CA-Administrator.
CA-Zertifikat	Nur für **Modus** = *SCEP* Wählen Sie das CA-Zertifikat aus. • *-- Download --*: Geben Sie in **CA-Name** den Namen des CA-Zertifikats der Zertifizierungsstelle (CA) ein, von der Sie Ihr Zertifikat anfordern möchten, z. B. *cawindows*. Die entsprechenden Daten erhalten Sie von Ihrem CA-Administrator. Falls keine CA-Zertifikate zur Verfügung stehen, wird Ihr Gerät zuerst das CA-Zertifikat der betroffenen CA herunterladen.

Feld	Beschreibung
	Es fährt dann mit dem Registrierungsprozess fort, sofern keine wesentlichen Parameter mehr fehlen. In diesem Fall kehrt es in das Menü **Zertifikatsanforderung generieren** zurück. Falls das CA-Zertifikat keine CRL-Verteilstelle (Certificate Revocation List, CRL) enthält und auf Ihrem Gerät kein Zertifikatserver konfiguriert ist, werden Zertifikate von dieser CA nicht auf ihre Gültigkeit überprüft. • <Name eines vorhandenen Zertifikats>: Sind alle notwendigen Zertifikate bereits auf dem System vorhanden, wählen Sie diese manuell aus.
RA-Signierungszertifikat	Nur für **Modus** = *SCEP* Nur für **CA-Zertifikat** nicht = *-- Download --*. Wählen Sie ein Zertifikat für die Signierung der SCEP Kommunikation aus. Standardwert ist *-- CA-Zertifikat verwenden --*, d. h. es wird das CA-Zertifikat verwendet.
RA-Verschlüsselungszertifikat	Nur für **Modus** = *SCEP* Nur wenn **RA-Signierungszertifikat** nicht = *-- CA-Zertifikat verwenden --*. Wenn Sie ein eigenes Zertifikat zur Signierung der Kommunikation mit der RA verwenden, haben Sie hier die Möglichkeit, ein weiteres zur Verschlüsselung der Kommunikation auszuwählen. Standardwert ist *-- RA-Signierungszertifikat verwenden --*, d. h. es wird dasselbe Zertifikat wie zur Signierung verwendet.
Passwort	Nur für **Modus** = *SCEP* Um Zertifikate für Ihre Schlüssel zu erhalten, benötigen Sie möglicherweise ein Passwort von der Zertifizierungsstelle. Tragen Sie das Passwort, welches Sie von Ihrer Zertifizierungsstelle erhalten haben, hier ein.

Felder im Menü Subjektname

Feld	Beschreibung
Benutzerdefiniert	Wählen Sie aus, ob Sie die Namenskomponenten des Subjektnamens einzeln laut Vorgabe durch die CA oder einen speziellen Subjektnamen eingeben wollen. Wenn *Aktiviert* ausgewählt ist, kann in **Zusammenfassend** ein Subjektname mit Attributen, die nicht in der Auflistung angeboten werden, angegeben werden. Beispiel: "CN=VPNServer, DC=mydomain, DC=com, c=DE". Ist das Feld nicht markiert, geben Sie die Namenskomponenten in **Allgemeiner Name**, **E-Mail**, **Organisationseinheit**, **Organisation**, **Ort**, **Staat/Provinz** und **Land** ein. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Zusammenfassend	Nur für **Benutzerdefiniert** = aktiviert. Geben Sie einen Subjektnamen mit Attributen ein, die nicht in der Auflistung angeboten werden. Beispiel: "CN=VPNServer, DC=mydomain, DC=com, c=DE".
Allgemeiner Name	Nur für **Benutzerdefiniert** = deaktiviert. Geben Sie den Namen laut CA ein.
E-Mail	Nur für **Benutzerdefiniert** = deaktiviert. Geben Sie die E-Mail-Adresse laut CA ein.
Organisationseinheit	Nur für **Benutzerdefiniert** = deaktiviert. Geben Sie die Organisationseinheit laut CA ein.
Organisation	Nur für **Benutzerdefiniert** = deaktiviert. Geben Sie die Organisation laut CA ein.
Ort	Nur für **Benutzerdefiniert** = deaktiviert. Geben Sie den Standort laut CA ein.
Staat/Provinz	Nur für **Benutzerdefiniert** = deaktiviert. Geben Sie den Staat/das Bundesland laut CA ein.

Feld	Beschreibung
Land	Nur für **Benutzerdefiniert** = deaktiviert. Geben Sie das Land laut CA ein.

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Subjekt-Alternativnamen

Feld	Beschreibung
#1, **#2**, **#3**	Definieren Sie zu jedem Eintrag den Typ des Namens und geben Sie zusätzliche Subjektnamen ein. Mögliche Werte: • *Keiner* (Standardwert): Es wird kein zusätzlicher Name eingegeben. • *IP*: Es wird eine IP-Adresse eingetragen. • *DNS*: Es wird ein DNS-Name eingetragen. • *E-Mail*: Es wird eine E-Mail-Adresse eingetragen. • *URI*: Es wird ein Uniform Resource Identifier eingetragen. • *DN*: Es wird ein Distinguished Name (DN) eingetragen. • *RID*: Es wird eine Registered Identity (RID) eingetragen.

Feld im Menü Optionen

Feld	Beschreibung
Autospeichermodus	Wählen Sie, ob Ihr Gerät intern automatisch die verschiedenen Schritte des Registrierungsprozesses speichert. Dies ist dann von Nutzen, wenn die Registrierung nicht sofort abgeschlossen werden kann. Falls der Status nicht gespeichert wurde, kann die unvollständige Registrierung nicht abgeschlossen werden. Sobald die Registrierung abgeschlossen ist und das Zertifikat vom CA-Server heruntergeladen wurde, wird es automatisch in der Konfiguration Ihres Geräts gespeichert. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.

9.6.1.3 Importieren

Wählen Sie die Schaltfläche **Importieren**, um Zertifikate zu importieren.

Abb. 48: **Systemverwaltung->Zertifikate->Zertifikatsliste->Importieren**

Das Menü **Systemverwaltung->Zertifikate->Zertifikatsliste->Importieren** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Importieren

Feld	Beschreibung
Externer Dateiname	Geben Sie den Dateipfad und -namen des Zertifikats ein, welches importiert werden soll oder wählen Sie die Datei mit **Durchsuchen...** über den Dateibrowser aus.
Lokale Zertifikatsbeschreibung	Geben Sie eine eindeutige Bezeichnung für das Zertifikat ein.
Dateikodierung	Wählen Sie die Art der Codierung, so dass Ihr Gerät das Zertifikat decodieren kann. Mögliche Werte: • `Auto` (Standardwert): Aktiviert die automatische Kodiererkennung. Falls der Zertifikat-Download im Auto-Modus fehlschlägt, versuchen Sie es mit einer bestimmten Kodierung. • `Base64` • `Binär`
Passwort	Um Zertifikate für Ihre Schlüssel zu erhalten, benötigen Sie möglicherweise ein Passwort.

Feld	Beschreibung
	Tragen Sie das Passwort hier ein.

9.6.2 CRLs

Im Menü **Systemverwaltung**->**Zertifikate**->**CRLs** wird eine Liste aller CRLs (Certificate Revocation List) angezeigt.

Wenn ein Schlüssel nicht mehr verwendet werden darf, z. B. weil er in falsche Hände geraten oder verloren gegangen ist, wird das zugehörige Zertifikat für ungültig erklärt. Die Zertifizierungsstelle widerruft das Zertifikat, sie gibt Zertifikatsperrlisten, sogenannte CRLs, heraus. Nutzer von Zertifikaten sollten durch einen Abgleich mit diesen Listen stets prüfen, ob das verwendete Zertifikat aktuell gültig ist. Dieser Prüfvorgang kann über einen Browser automatisiert werden.

Das Simple Certificate Enrollment Protocol (SCEP) unterstützt die Ausgabe und den Widerruf von Zertifikaten in Netzwerken.

9.6.2.1 Importieren

Wählen Sie die Schaltfläche **Importieren**, um CRLs zu importieren.

Abb. 49: **Systemverwaltung**->**Zertifikate**->**CRLs**->**Importieren**

Das Menü **Systemverwaltung**->**Zertifikate**->**CRLs**->**Importieren** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü CRL-Import

Feld	Beschreibung
Externer Dateiname	Geben Sie den Dateipfad und -namen der CRL ein, welche importiert werden soll oder wählen Sie die Datei mit **Durchsuchen...** über den Dateibrowser aus.

Feld	Beschreibung
Lokale Zertifikatsbeschreibung	Geben Sie eine eindeutige Bezeichnung für die CRL ein.
Dateikodierung	Wählen Sie die Art der Kodierung, so dass Ihr Gerät die CRL decodieren kann. Mögliche Werte: • *Auto* (Standardwert): Aktiviert die automatische Kodiererkennung. Falls der CRL-Download im Auto-Modus fehlschlägt, versuchen Sie es mit einer bestimmten Kodierung. • *Base64* • *Binär*
Passwort	Geben Sie das zum Importieren zu verwendende Passwort ein.

9.6.3 Zertifikatsserver

Im Menü **Systemverwaltung**->**Zertifikate**->**Zertifikatsserver** wird eine Liste aller Zertifikatserver angezeigt.

Eine Zertifizierungsstelle (Zertifizierungsdiensteanbieter, Certificate Authority, CA) stellt ihre Zertifikate den Clients, die ein Zertifikat beantragen, über einen Zertifikatserver zur Verfügung. Der Zertifikatserver stellt auch die privaten Schlüssel aus.

9.6.3.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um einen Zertifikatserver einzurichten.

Abb. 50: **Systemverwaltung**->**Zertifikate**->**Zertifikatsserver**->**Neu**

Das Menü **Systemverwaltung**->**Zertifikate**->**Zertifikatsserver**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie eine eindeutige Bezeichnung für den Zertifikatserver ein.
LDAP-URL-Pfad	Geben Sie die LDAP URL oder die HTTP URL des Servers ein.

Kapitel 10 Physikalische Schnittstellen

In diesem Menü konfigurieren Sie die physikalischen Schnittstellen, die Sie beim Anschließen Ihres Gateways verwendet haben. Die Konfigurationsoberfläche zeigt ausschließlich diejenigen Schnittstellen an, die auf Ihrem Gerät zur Verfügung stehen. Sie sehen im Menü **Systemverwaltung**->**Status** eine Liste aller physikalischen Schnittstellen und Informationen darüber, ob die Schnittstellen angeschlossen bzw. aktiv sind und ob sie bereits konfiguriert sind.

10.1 Ethernet-Ports

Eine Ethernet-Schnittstelle ist eine physikalische Schnittstelle zur Anbindung an das lokale Netzwerk oder zu externen Netzwerken.

Hinweis

Die Ethernet-Ports ETH1 und ETH2 sind im Auslieferungszustand der Standard-Bridge-Gruppe *br0* zugeordnet, die als DHCP-Client und mit der Fallback-**IP-Adresse** *192.168.0.252* und **Netzmaske** *255.255.255.0* vorkonfiguriert ist.

10.1.1 Portkonfiguration

Ihr Gerät bietet die Möglichkeit, die zwei Ethernet-Schnittstellen getrennt zu konfigurieren.

Abb. 51: **Physikalische Schnittstellen**->**Ethernet-Ports**->**Portkonfiguration**

Das Menü **Physikalische Schnittstellen**->**Ethernet-Ports**->**Portkonfiguration** besteht

aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Portkonfiguration

Feld	Beschreibung
Switch-Port	Zeigt den jeweiligen Port an. Die Nummerierung entspricht der Nummerierung der Ethernet-Ports auf der Rückseite des Geräts.
Schnittstelle	Zeigt die logische Schnittstelle an, die dem jeweiligen Ethernet-Port zugeordnet ist.
Konfigurierte Geschwindigkeit/konfigurierter Modus	Wählen Sie den Modus aus, in dem die Schnittstelle betrieben werden soll. Mögliche Werte: • *Vollständige automatische Aushandlung* (Standardwert) • *Auto 100 Mbit/s only* • *Auto 10 Mbit/s only* • *Auto 100 Mbit/s / Full Duplex* • *Auto 100 Mbit/s / Half Duplex* • *Auto 10 Mbit/s / Full Duplex* • *Auto 10 Mbit/s / Half Duplex* • *Fest 1000 Mbit/s / Full Duplex* • *Fest 100 Mbit/s / Full Duplex* • *Fest 100 Mbit/s / Half Duplex* • *Fest 10 Mbit/s / Full Duplex* • *Fest 10 Mbit/s / Half Duplex* • *Keiner* : Die Schnittstelle wird angelegt, bleibt aber inaktiv.
Aktuelle Geschwindigkeit / Aktueller Modus	Zeigt den tatsächlichen Modus und die tatsächliche Geschwindigkeit der Schnittstelle an. Mögliche Werte: • *100 Mbit/s / Full Duplex* • *100 Mbit/s / Half Duplex* • *10 Mbit/s / Full Duplex* • *10 Mbit/s / Half Duplex*

Feld	Beschreibung
	• *Inaktiv*

10.2 Serieller Port

Die serielle Schnittstelle kann wahlweise als Konsole oder als Datenschnittstelle betrieben werden. Im Modus Datenschnittstelle können die Daten der seriellen Schnittstelle über eine IP-Infrastruktur transportiert werden (Serial over IP).

10.2.1 Serieller Port

Im Menü **Physikalische Schnittstellen**->**Serieller Port**->**Serieller Port** können Sie Einstellungen für die serielle Schnittstelle vornehmen.

Abb. 52: **Physikalische Schnittstellen**->**Serieller Port**->**Serieller Port**

Das Menü **Physikalische Schnittstellen**->**Serieller Port**->**Serieller Port** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Allgemein

Feld	Beschreibung
Port-Modus	Wählen Sie aus, in welchem Modus die serielle Schnittstelle verwendet werden soll. Mögliche Werte: • *Konfiguration* (Standardwert): Die serielle Schnittstelle wird als Konsole verwendet. • *Datenport*: Die serielle Schnittstelle wird als Datenschnittstelle betrieben, Serial over IP wird verwendet.

Wird die Option *Datenport* für den**Port-Modus** ausgewählt, öffnet sich ein weiterer Konfigurationsabschnitt.

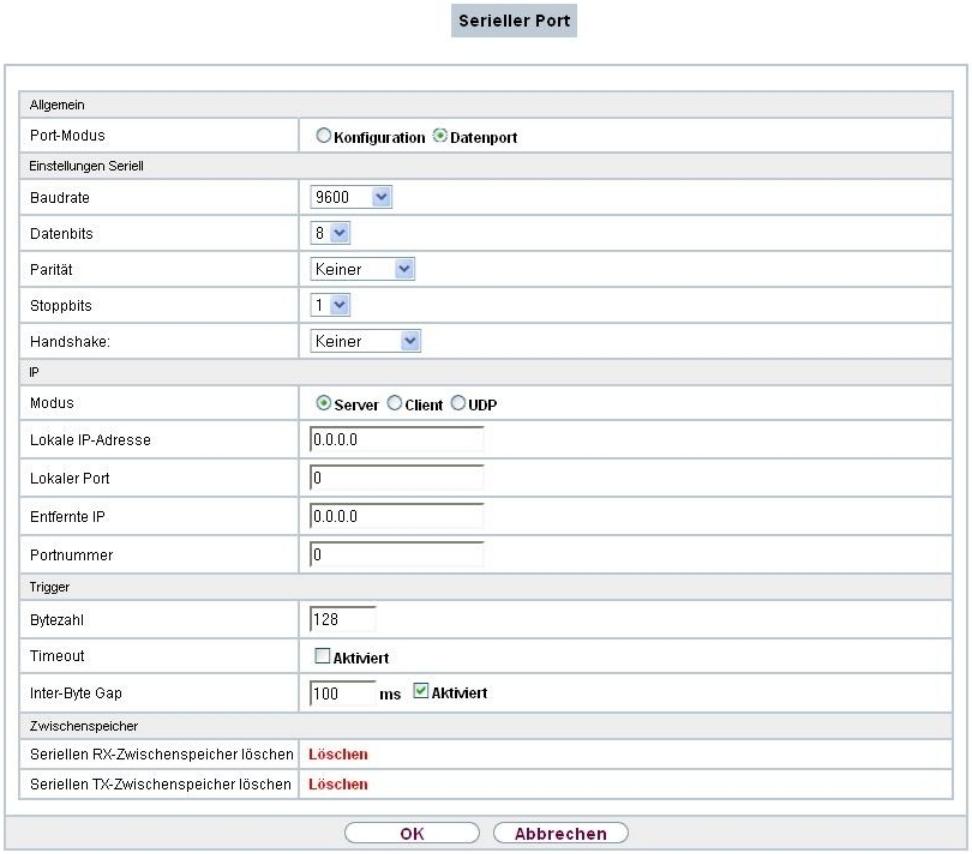


Abb. 53: **Physikalische Schnittstellen->Serieller Port->Serieller Port** *mit* **Port-Modus** = *Datenport*

Felder im Menü Einstellungen Seriell

Feld	Beschreibung
Baudrate	Wählen Sie, welche Baud Rate verwendet werden soll. Achten Sie darauf, dass die Gegenstelle die gewählte Baud Rate beherrscht. Wenn dies nicht der Fall ist, können Sie keine serielle Verbindung zum Gerät herstellen! Mögliche Werte: • *300* • *600* • *1200* • *2400*

Feld	Beschreibung
	• *4800* • *9600* (Standardwert) • *19200* • *57600* • *115200*
Datenbits	Wählen Sie, wieviel Datenbits jeweils hintereinander für Nutzdaten gesendet werden sollen. Mögliche Werte: • *8* (Standardwert): Acht **Datenbits** werden hintereinander gesendet. • *7*: Sieben **Datenbits** werden hintereinander gesendet.
Parität	Wählen Sie, ob ein Parity Bit zur Erkennung von Übertragungsfehlern verwendet werden soll. Mögliche Werte: • *Keiner* (Standardwert): Es wird kein Parity Bit verwendet. • *Gerade*: Es wird eine gerade Anzahl von "1"-Bits zur Erkennung von Übertragungsfehlern verwendet. • *Ungerade*: Es wird eine ungerade Anzahl von "1"-Bits zur Erkennung von Übertragungsfehlern verwendet.
Stoppbits	Stopp Bits schließen die Datenübertragung einer Übertragungseinheit ab. Wählen Sie, ob ein Stopp Bit verwendet werden soll oder ob zwei Stopp Bits verwendet werden sollen. Mögliche Werte: • *1* (Standardwert) • *2*
Handshake	Nur für **Port-Modus** = *Datenport* Wählen Sie, wie der Empfänger die Datenübertragung anhalten kann, damit keine Datenverluste auftreten, wenn aktuell keine weiteren Daten verarbeitet werden können.

Feld	Beschreibung
	Mögliche Werte: • *Keiner* (Standardwert): Der Empfänger kann die Datenübertragung nicht anhalten. • *RTS/CTS*: Der verwendeten Hardware-Handshake steuert den Datenfluss über die Leitungen RTS und CTS. • *XON/XOFF*: Beim verwendeten Software-Handshake sendet der Empfänger zur Steuerung des Datenflusses spezielle Zeichen an den Sender.

Felder im Menü IP

Feld	Beschreibung
Modus	Wählen Sie den **Modus**, in welchem das Gateway IP-Datenpakete verarbeiten soll. Mögliche Werte: • *Server* (Standardwert): Das Gateway wartet auf eingehende TCP-Verbindungen. • *Client*: Das Gateway baut aktiv eine TCP-Verbindung auf. • *UDP*: Das Gateway sendet und empfängt UDP-Pakete.
Lokale IP-Adresse	Geben Sie die IP-Adresse des Clients an, der sich anmelden will. Wenn **Lokale IP-Adresse** = *0.0.0.0*, kann sich jeder beliebige Client anmelden.
Lokaler Port	Geben Sie den Port zur **Lokale IP-Adresse** ein.
Entfernte IP	Geben Sie die IP-Adresse des Servers an, an dem sich Ihr Gateway anmelden soll.
Portnummer	Geben Sie den Port zur **Entfernte IP** ein.

Felder im Menü Trigger

Feld	Beschreibung
Bytezahl	Geben Sie die empfangenen Zeichen in Byte an, die als Trigger für die Datenübertragung benutzt werden. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.

Feld	Beschreibung
	Mögliche Werte: *1*.. *1460*. Standardwert: *128*.
Timeout	Geben Sie die Zeit in ms seit dem Empfang des letzten Zeichens an, die als Trigger für die Datenübertragung benutzt wird. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv. Mögliche Werte: *0*.. *65535*. Standardwert: *0*.
Inter-Byte Gap	Geben Sie die Zeit in ms seit dem Empfang des ersten Zeichens an, die als Trigger für die Datenübertragung benutzt wird. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv. Mögliche Werte: *0*.. *65535*. Standardwert: *100*.

Felder im Menü Zwischenspeicher

Feld	Beschreibung
Seriellen RX-Zwischenspeicher löschen	Wählen Sie die Schaltfläche **Löschen**, um den Empfangspuffer zu leeren.
Seriellen TX-Zwischenspeicher löschen	Wählen Sie die Schaltfläche **Löschen**, um den Sendepuffer zu leeren.

10.3 Relais

Die Geräten der **WI-Serie** sind mit einem steuerbaren Relais ausgestattet. Das Relais ist im Ruhezustand (d.h. stromlos bzw. im Fehlerfall) offen. Das Relais kann wahlweise manuell gesteuert werden, oder als Alarm-Relais mit der roten Error-LED gekoppelt werden. Bei manueller Steuerung wird der Relaiszustand während des Bootens bei der Übernahme der Konfiguration gesetzt.

10.3.1 Relaiskonfiguration

In diesem Menü können Sie den **Port-Modus** konfigurieren.

Abb. 54: **Physikalische Schnittstellen->Relais->Relaiskonfiguration**

Das Menü **Physikalische Schnittstellen->Relais->Relaiskonfiguration** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Port-Modus	Mögliche Werte: • *Inactiv* (Standardwert): Relais ist manuell permanent offen. • *Aktiv*: Relais ist manuell permanent geschlossen. • *Alarm-Relais*: Relais ist automatisch mit der roten Error-LED gekoppelt.

Kapitel 11 LAN

In diesem Menü konfigurieren Sie die Adressen in Ihrem LAN und haben die Möglichkeit ihr lokales Netzwerk durch VLANs zu strukturieren.

11.1 IP-Konfiguration

In diesem Menü kann die IP-Konfiguration der LAN und Ethernet-Schnittstellen Ihres Geräts bearbeitet werden.

11.1.1 Schnittstellen

In Menü **LAN**->**IP-Konfiguration**->**Schnittstellen** werden die vorhandenen IP-Schnittstellen aufgelistet. Sie haben die Möglichkeit, die IP-Konfiguration der Schnittstellen zu bearbeiten oder virtuelle Schnittstellen für Spezialanwendungen anzulegen. Hier werden alle im Menü **Systemverwaltung**->**Schnittstellenmodus / Bridge-Gruppen**->**Schnittstellen** konfigurierten Schnittstellen (logische Ethernet-Schnittstellen und solche in den Subsystemen erstellten) aufgelistet.

Über das Symbol  bearbeiten Sie die Einstellungen einer vorhandenen Schnittstelle (Bridge-Gruppen, Ethernet-Schnittstellen im Routing-Modus).

Über die Schaltfläche **Neu** haben Sie die Möglichkeit, virtuelle Schnittstellen anzulegen. Dieses ist jedoch nur in Spezialanwendungen (BRRP u.a.) nötig.

Abhängig von der gewählten Option, stehen verschiedene Felder und Optionen zur Verfügung. Im Folgenden finden Sie eine Auflistung aller Konfigurationsmöglichkeiten.

Standardmäßig sind alle vorhandenen Schnittstellen Ihres Geräts im Bridging-Modus. Die Bridge-Gruppe **br0** ist im Auslieferungszustand als DHCP-Client vorkonfiguriert und mit der Fallback-IP-Adresse *192.168.0.252* mit Netzmaske *255.255.255.0* vorbelegt.

Hinweis

Beachten Sie bitte:

Hat Ihr Gerät bei der Erstkonfiguration dynamisch von einem in Ihrem Netzwerk betriebenen DHCP-Server eine IP-Adresse erhalten, wird die Fallback-IP-Adresse 192.168.0.252 automatisch gelöscht und Ihr Gerät ist darüber nicht mehr erreichbar.

Sollten sie dagegen bei der Erstkonfiguration eine Verbindung zum Gerät über die

Fallback-IP-Adresse 192.168.0.252 aufgebaut oder eine IP-Adresse mit dem **Dime Manager** vergeben haben, ist es nur noch über diese IP-Adresse erreichbar. Es kann nicht mehr dynamisch über DHCP eine IP-Konfguration erhalten.

Beispiel Teilnetze

Falls Ihr Gerät an ein LAN angeschlossen ist, das aus zwei Teilnetzen besteht, sollten Sie für das zweite Teilnetz eine zweite **IP-Adresse / Netzmaske** eintragen.

Im ersten Teilnetz gibt es z. B. zwei Hosts mit den IP-Adressen 192.168.42.1 und 192.168.42.2, im zweiten Teilnetz zwei Hosts mit den IP-Adressen 192.168.46.1 und 192.168.46.2. Um mit dem ersten Teilnetz Datenpakete austauschen zu können, benutzt Ihr Gerät z. B. die IP-Adresse 192.168.42.3, für das zweite Teilnetz 192.168.46.3. Die Netzmasken für beide Teilnetze müssen ebenfalls angegeben werden.

11.1.1.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um virtuelle Schnittstellen zu erstellen.

Abb. 55: **LAN->IP-Konfiguration->Schnittstellen->** **/Neu**

Das Menü **LAN->IP-Konfiguration->Schnittstellen->** **/Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Basierend auf Ethernet-Schnittstelle	Dieses Feld wird nur angezeigt, wenn eine virtuelle Routing-Schnittstelle bearbeitet wird. Wählen Sie die Ethernet-Schnittstelle aus, zu der die virtuelle Schnittstelle konfiguriert werden soll.
Adressmodus	Wählen Sie aus, auf welche Weise der Schnittstelle eine IP-Adresse zugewiesen wird. Mögliche Werte: • *Statisch*(Standardwert): Der Schnittstelle wird eine statische IP-Adresse in **IP-Adresse / Netzmaske** zugewiesen. • *DHCP*: Die Schnittstelle erhält dynamisch per DHCP eine IP-Adresse.
IP-Adresse / Netzmaske	Nur für **Adressmodus** = *Statisch* Fügen Sie mit **Hinzufügen** einen neuen Adresseintrag hinzu und geben Sie die **IP-Adresse** und die entsprechende **Netzmaske** der virtuellen Schnittstelle ein.
Schnittstellenmodus	Nur bei physikalischen Schnittstellen im Routing-Modus. Wählen Sie den Konfigurationsmodus der Schnittstelle aus. Mögliche Werte: • *Untagged*(Standardwert): Die Schnittstelle wird keinem speziellen Verwendungszweck zugeordnet. • *Tagged (VLAN)*: Diese Option gilt nur für Routing-Schnittstellen. Mit dieser Option weisen Sie die Schnittstelle einem VLAN zu. Dies geschieht über die VLAN-ID, die in diesem Modus angezeigt wird und konfiguriert werden kann. Die Definition einer MAC-Adresse in **MAC-Adresse** ist in diesem Modus optional.
MAC-Adresse	Nur bei virtuellen Schnittstellen und nur für **Schnittstellenmodus** = *Untagged* Geben Sie die mit der Schnittstelle verbundene MAC-Adresse

Feld	Beschreibung
	ein. Sie können für virtuelle Schnittstellen die MAC-Adresse der physikalischen Schnittstelle verwenden, unter der die virtuelle Schnittstelle erstellt wurde. Das ist allerdings nicht notwendig. Das Zuweisen einer virtuellen MAC-Adresse ist ebenfalls möglich. Die ersten 6 Zeichen der MAC-Adresse sind voreingestellt (sie können jedoch geändert werden).
VLAN-ID	Nur für **Schnittstellenmodus** = *Tagged (VLAN)* Diese Option gilt nur für Routing-Schnittstellen. Weisen Sie die Schnittstelle einem VLAN zu, indem Sie die VLAN-ID des entsprechenden VLANs eingeben. Mögliche Werte sind *1* (Standardwert) bis *4094*.

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Beschreibung
DHCP-MAC-Adresse	Nur für **Adressmodus** = *DHCP*. Ist **Voreingestellte verwenden** aktiviert (Standardeinstellung) wird die Hardware-MAC-Adresse der Ethernet-Schnittstelle verwendet. Bei physikalischen Schnittstellen ist die aktuelle MAC-Adresse standardmäßig eingetragen. Wenn Sie **Voreingestellte verwenden** deaktivieren, geben Sie eine MAC-Adresse für die virtuelle Schnittstelle ein, z. B. *00:e1:f9:06:bf:03*. Manche Provider verwenden hardware-unabhängige MAC-Adressen, um ihren Clients IP-Adressen dynamisch zuzuweisen. Sollte Ihnen Ihr Provider eine MAC-Adresse zugewiesen haben, so tragen Sie diese hier ein.
DHCP-Hostname	Nur für **Adressmodus** = *DHCP*. Geben Sie den Hostnamen ein, der vom Provider gefordert wird. Die maximale Länge des Eintrags beträgt 45 Zeichen.
DHCP Broadcast Flag	Nur für **Adressmodus** = *DHCP*. Wählen Sie aus, ob in den DHCP-Anfragen Ihres Gerätes das

Feld	Beschreibung
	BROADCAST Bit gesetzt werden soll oder nicht. Einige DHCP-Server, die IP-Adressen mittels UNICAST vergeben, reagieren nicht auf DHCP-Anfragen mit gesetztem BROADCAST Bit. In diesem Falle ist es nötig, DHCP-Anfragen zu versenden, in denen dieses Bit nicht gesetzt ist. Deaktivieren Sie in diesem Fall diese Option. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
Proxy ARP	Wählen Sie aus, ob Ihr Gerät ARP-Requests aus dem eigenen LAN stellvertretend für definierte Gegenstellen beantworten soll. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
TCP-MSS-Clamping	Wählen Sie aus, ob Ihr Gerät das Verfahren MSS Clamping anwenden soll. Um die Fragmentierung von IP-Paketen zu verhindern, wird hierbei vom Gerät automatisch die MSS (Maximum Segment Size) auf den hier einstellbaren Wert verringert. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv. Bei Aktivierung ist im Eingabefeld der Standardwert *1350* eingetragen.

11.2 VLAN

Durch die Implementierung der VLAN-Segmentierung nach 802.1Q ist die Konfiguration von VLANs auf Ihrem Gerät möglich. Insbesondere sind Funk-Ports eines Access Points in der Lage, das VLAN-Tag eines Frames, das zu den Clients gesendet wird, zu entfernen und empfangene Frames mit einer vorab festgelegten VLAN-ID zu taggen. Durch diese Funktionalität ist ein Access Point nichts anderes wie eine VLAN-aware Switch mit der Erweiterung, Clients in VLAN-Gruppen zusammenzufassen. Generell ist die VLAN-Segmentierung mit allen Schnittstellen konfigurierbar.

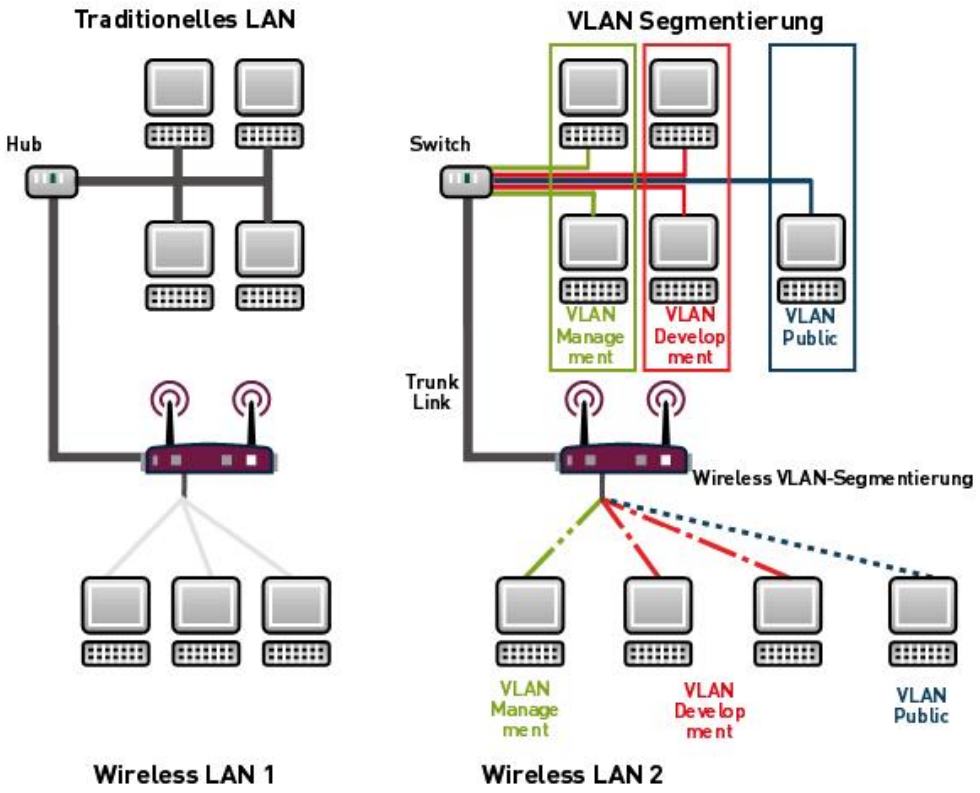


Abb. 56: VLAN-Segmentierung

VLAN für Bridging und VLAN für Routing

Im Menü **LAN**->**VLAN** werden VLANs (virtuelle LANs) mit Schnittstellen, die im Bridging-Modus arbeiten, konfiguriert. Über das Menü **VLAN** können Sie alle dafür notwendigen Einstellungen vornehmen und deren Status abfragen.

Achtung

Für Schnittstellen, die im Routing-Modus arbeiten, wird der jeweiligen Schnittstelle lediglich eine VLAN ID zugewiesen. Dieses definieren Sie über die Parameter **Schnittstellenmodus** = `Tagged (VLAN)` und das Feld **VLAN-ID** im Menü **LAN**->**IP-Konfiguration**->**Schnittstellen**->**Neu**.

11.2.1 VLANs

In diesem Menü können Sie sich alle bereits konfigurierten VLANs anzeigen lassen, Ihre Einstellungen und neue VLANs erstellen. Standardmäßig ist das VLAN `Management` vorhanden, dem alle Schnittstellen zugeordnet sind.

11.2.1.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfäche **Neu**, um weitere VLANs zu konfigurieren.

Abb. 57: **LAN->VLAN->VLANs->** **/Neu**

Das Menü **LAN->VLAN->VLANs->** **/Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü VLAN konfigurieren

Feld	Beschreibung
VLAN Identifier	Geben Sie die Ziffer ein, die das VLAN identifiziert. Im -Menü kann dieser Wert nicht mehr verändert werden. Mögliche Werte sind `1` bis `4094`
VLAN-Name	Geben Sie einen eindeutigen Namen für das VLAN ein. Möglich ist eine Zeichenkette mit bis zu 32 Zeichen.
VLAN-Mitglieder	Wählen Sie die Ports aus, die zu diesem VLAN gehören sollen. Über die Schaltfläche **Hinzufügen** können Sie weitere Mitglieder hinzufügen. Wählen Sie weiterhin zu jedem Eintrag aus, ob die Frames, die von diesem Port übertragen werden, `Tagged` (also mit VLAN-

Feld	Beschreibung
	Information) oder `Untagged` (also ohne VLAN-Information) übertragen werden sollen.

11.2.2 Portkonfiguration

In diesem Menü können Sie Regeln für den Empfang von Frames an den Ports des VLANs festlegen und einsehen.

Abb. 58: **LAN->VLANs->Portkonfiguration**

Das Menü **LAN->VLANs->Portkonfiguration** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Portkonfiguration

Feld	Beschreibung
Schnittstelle	Zeigt den Port an, für den Sie die PVID definieren und Verarbeitungsregeln definieren.
PVID	Weisen Sie dem ausgewählten Port die gewünschte PVID (Port VLAN Identifier) zu. Wenn ein Paket ohne VLAN-Tag diesen Port erreicht, wird es mit dieser PVID versehen.
Frames ohne Tag verwerfen	Wenn die Option aktiviert ist, werden ungetaggte Frames verworfen. Ist die Option deaktiviert, werden ungetaggte Frames mit der in diesem Menü definierten PVID getaggt.
Nicht-Mitglieder verwerfen	Wenn die Option aktiviert ist, werden alle getaggten Frames verworfen, die mit einer VLAN ID getaggt sind, in der der ausgewählte Port nicht Mitglied ist.

11.2.3 Verwaltung

In diesem Menü nehmen Sie allgemeine Einstellungen für ein VLAN vor. Die Optionen sind für jede Bridge-Gruppe separat zu konfigurieren.

Abb. 59: **LAN->VLANs->Verwaltung**

Das Menü **LAN->VLANs->Verwaltung** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Verwaltung

Feld	Beschreibung
VLAN aktivieren	Aktivieren oder deaktivieren Sie die spezifizierte Bridge-Gruppe für VLAN. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion deaktiviert.
Verwaltungs-VID	Wählen Sie die VLAN ID des VLANs an, in dem Ihr Gerät arbeiten soll.

Kapitel 12 Wireless LAN

Bei Funk-LAN oder **Wireless LAN** (WLAN = Wireless Local Area Network) handelt es sich um den Aufbau eines Netzwerkes mittels Funktechnik.

Netzwerkfunktionen

Ein WLAN ermöglicht genauso wie ein kabelgebundenes Netzwerk alle wesentlichen Netzwerkfunktionen. Somit steht der Zugriff auf Server, Dateien, Drucker, Mailsystem genauso zuverlässig zur Verfügung wie der firmenweite Internetzugang. Da keine Verkabelung der Geräte nötig ist, hat ein WLAN den großen Vorteil, dass nicht auf bauliche Einschränkungen geachtet werden muss (d. h. der Gerätestandort ist unabhängig von der Position und der Zahl der Anschlüsse).

Derzeit gültiger Standard: IEEE 802.11

Bei 802.11-WLANs sind alle Funktionen eines verkabelten Netzwerks möglich. WLAN sendet innerhalb und außerhalb von Gebäuden mit maximal 100 mW.

IEEE 802.11g ist der derzeit am weitesten verbreitete Standard für Funk-LANs und bietet eine maximale Datenübertragungsrate von 54 Mbit/s. Dieses Verfahren arbeitet im Funkfrequenzbereich von 2,4 GHz, der gewährleistet, dass Gebäudeteile möglichst gut und bei nur geringer, gesundheitlich unproblematischer Sendeleistung durchdrungen werden.

Ein zu 802.11g kompatibler Standard ist 802.11b, der im 2,4 GHz-Band (2400 MHz - 2485 MHz) arbeitet und eine maximale Datenübertragungsrate von 11 Mbit/s bietet. 802.11b- und 802.11g-WLAN Systeme sind anmelde- und gebührenfrei.

Mit 802.11a sind im Bereich 5150 GHz bis 5725 MHz Bandbreiten bis 54 Mbit/s nutzbar. Mit dem größeren Frequenzbereich stehen 19 nicht überlappende Frequenzen (in Deutschland) zur Verfügung. Auch dieser Frequenzbereich ist in Deutschland lizenzfrei nutzbar. In Europa werden mit 802.11h nicht nur 30 mW sondern 1000 mW Sendeleistung nutzbar, jedoch nur unter Einsatz von TPC (TX Power Control, Methode zur Regelung der Sendeleistung bei Funksystemen zur Reduktion von Interferenzen) und DFS (Dynamic Frequency Selection). TPC und DFS sollen sicherstellen, dass Satellitenverbindungen und Radargeräte nicht gestört werden.

Der Standard 802.11n (Draft 2.0) verwendet für die Datenübertragung die MIMO-Technik (Multiple Input Multiple Output), was Datentransfer über WLAN über größere Entfernungen oder mit höheren Datenraten ermöglicht. Mit Bandbreite 20 MHz oder 40 MHz werden so 150 bis 300 MBit/s Bruttodatenrate erreicht.

Durch eine Änderung im Telekommunikationsgesetz (TKG) wurde es möglich, das 5,8 GHz-Band (5755 MHz - 5875 MHz) für sogenannte BFWA-Anwendungen (Broadband Fixed Wireless Access) zu nutzen. Dazu ist allerdings eine Anmeldung bei der Bundesnetzagentur nötig. Jedoch ist auch hier der Einsatz von TPC und DFS verbindlich.

12.1 WLAN

Im Menü **Wireless LAN**->**WLAN** können Sie alle WLAN-Module Ihres Geräts konfigurieren.

Je nach Modellvariante sind ein oder mehrere WLAN-Module, **WLAN** 1 und ggf. **WLAN** 2 und **WLAN** 3 verfügbar.

12.1.1 Einstellungen Funkmodul

Im Menü **Wireless LAN**->**WLAN**->**Einstellungen Funkmodul** wird eine Übersicht über alle Konfigurationsoptionen des WLAN-Moduls angezeigt.

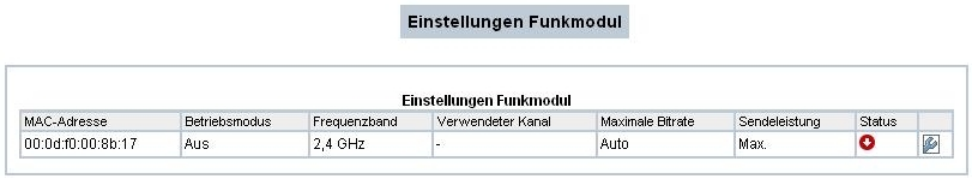


Abb. 60: **Wireless LAN->WLAN->Einstellungen Funkmodul**

12.1.1.1 Einstellungen Funkmodul->

In diesem Menü ändern Sie die Einstellungen des Funkmoduls.

Wählen Sie die Schaltfläche , um die Konfiguration zu bearbeiten.

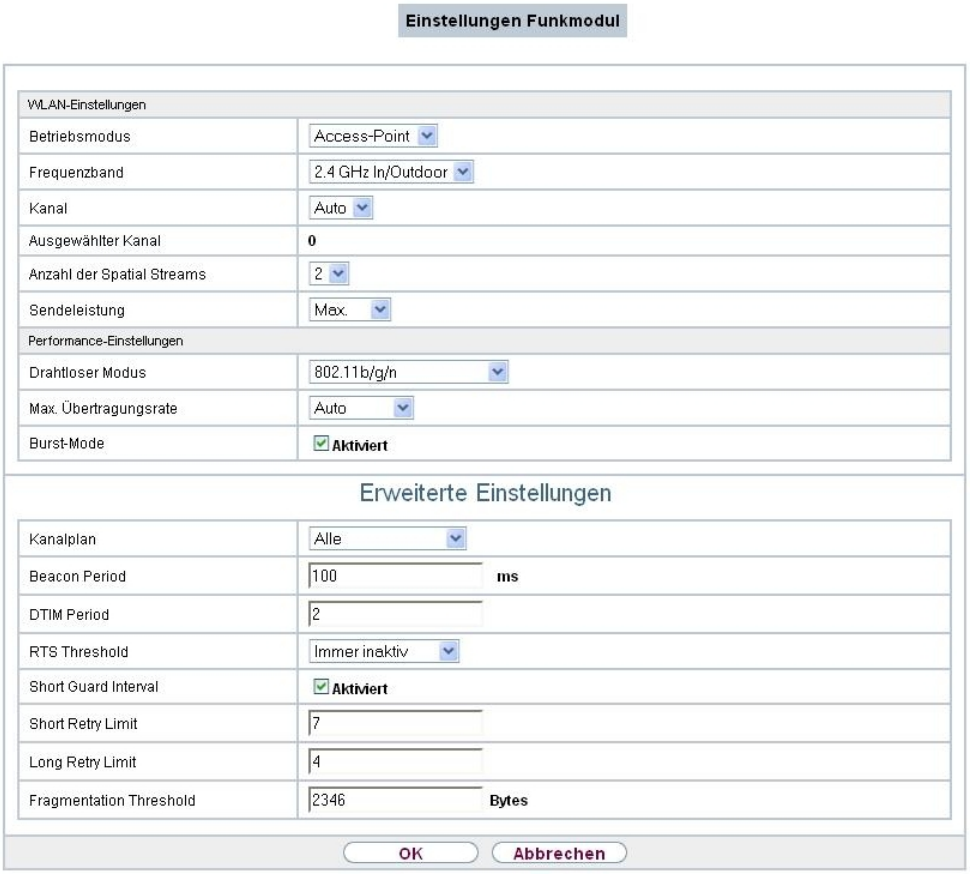


Abb. 61: **Wireless LAN->WLAN->Einstellungen Funkmodul->Erweiterte Einstellungen** *für* **Betriebsmodus** `Access-Point`

Abb. 62: **Wireless LAN WLAN Einstellungen Funkmodul** *für* **Betriebsmodus** `Access Client`

Das Menü **Wireless LAN**->**WLAN**->**Einstellungen Funkmodul**-> besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü WLAN-Einstellungen

Feld	Beschreibung
Betriebsmodus	Legen Sie fest, in welchem Modus das Funkmodul Ihres Geräts betrieben werden soll. Mögliche Werte: • `Aus` (Standardwert): Das Funkmodul ist nicht aktiv. • `Access-Point`: Ihr Gerät dient als Access Point in Ihrem Netzwerk. • `Access Client`: Ihr Gerät dient als Access Client in Ihrem Netzwerk. • `Bridge`: Ihr Gerät dient als Wireless Bridge in Ihrem Netzwerk.
Client-Modus	Nur für **Betriebsmodus** = `Access Client`

Feld	Beschreibung
	Mögliche Werte: • *Infrastruktur* (Standardwert): In einem Netz im Infrastruktur Modus kommunizieren alle Clients ausschließlich über Access Points miteinander. Es läuft keine Kommunikation zwischen den einzelnen Clients direkt ab. • *Ad-Hoc*: Ein Access Client kann im Ad-Hoc-Modus als zentrale Schnittstelle zwischen mehreren Endgeräten verwendet werden. Auf diese Weise können Geräte wie Computer und Drucker kabellos miteinander verbunden werden. Wählen Sie den **Kanal** aus, der verwendet werden soll.
Frequenzband	Wählen Sie das Frequenzband und ggf. den Einsatzbereich des Funkmoduls aus. Für **Betriebsmodus** = *Access-Point* oder *Bridge* Mögliche Werte: • *2,4 GHz Indoor-Outdoor* (Standardwert): Ihr Gerät wird mit 2.4 GHz (Mode 802.11b und Mode 802.11g) innerhalb oder außerhalb von Gebäuden betrieben. • *5 GHz Indoor*: Ihr Gerät wird mit 5 GHz (Mode 802.11a/h) innerhalb von Gebäuden betrieben. • *5 GHz Outdoor*: Ihr Gerät wird mit 5 GHz (Mode 802.11a/h) außerhalb von Gebäuden betrieben. • *5 GHz Indoor-Outdoor*: Ihr Gerät wird mit 5 GHz (Mode 802.11a/h) innerhalb oder außerhalb von Gebäuden betrieben. • *5,8 GHz Outdoor*: Nur für so genannte Broadband Fixed Wireless Access (BFWA) Anwendungen. Die Frequenzen m Frequenzbereich von 5 755 MHz bis 5 875 MHz dürfen nur in Verbindung mit gewerblichen Angeboten für öffentliche Netzzugänge genutzt werden und bedürfen einer Anmeldung bei der Bundesnetzagentur. Für **Betriebsmodus** = *Access Client* Mögliche Werte: • *2,4 und 5 GHz* : Ihr Gerät wird mit 2,4 (Mode 802.11b und Mode 802.11g) oder 5 GHz (Mode 802.11a/h) betrieben.

Feld	Beschreibung
	• *5 GHz*(Standardwert): Ihr Gerät wird mit 5 GHz (Mode 802.11a/h) betrieben. • *2,4 GHz*: Ihr Gerät wird mit 2.4 GHz (Mode 802.11b und Mode 802.11g) betrieben.
Nutzungsbereich	Nur für **Betriebsmodus** = *Access Client***Client-Modus** = *Infrastruktur* und **Frequenzband** = *2,4 und 5 GHz* oder *5 GHz* Mögliche Werte: • *Indoor-Outdoor*(Standardwert) • *Indoor* • *Outdoor*
IEEE 802.11d-Konformität	Nur für **Betriebsmodus** = *Access Client* Mögliche Werte: • *Flexibel* (Standardwert) • *Keiner* • *Strikt*
Kanal	Die Anzahl der wählbaren Kanäle ist von der Ländereinstellung abhängig. Bitte ziehen Sie hier das aktuelle Datenblatt Ihres Geräts zu Rate. **Access-Point-Modus / Bridge-Modus:** Durch das Einstellen des Netzwerknamens (SSID) im Access-Point-Modus werden Funknetze zwar logisch voneinander getrennt, können sich aber physisch immer noch behindern, falls sie auf denselben bzw. zu nah nebeneinander liegenden Funkkanälen arbeiten. Falls Sie also zwei oder mehr Funknetze mit geringem Abstand betreiben, ist es ratsam, den Netzen verschiedene Kanäle zuzuweisen. Diese sollten jeweils mindestens 4 Kanäle auseinanderliegen, da ein Netz auch die benachbarten Kanäle teilweise mitbelegt. Im Falle der manuellen Kanalauswahl vergewissern Sie sich bitte vorher, ob die entsprechenden Clients diese Kanäle auch unterstützen.

Feld	Beschreibung
	Mögliche Werte: • Für **Frequenzband** = *2,4 GHz Indoor-Outdoor* Mögliche Werte sind *1* bis *13* und *Auto*(Standardwert). Im Bridge-Modus ist *Auto* nicht möglich. • Für **Frequenzband** = *5 GHz Indoor* Mögliche Werte sind *36*, *40*, *44*, *48* und *Auto* (Standardwert) • Für **Frequenzband** = *5 GHz Indoor-Outdoor* und *5 GHz Outdoor* und *5,8 GHz Outdoor* Hier ist nur die Option *Auto* möglich. **Access Client Modus:** Im Access Client Modus können Sie nur im **Client-Modus** = *Ad-Hoc* den erforderlichen Kanal auswählen. Mögliche Werte: • Für **Frequenzband** = *2,4 GHz Indoor-Outdoor* Mögliche Werte sind *1* bis *13* und *Auto*(Standardwert). • Für **Frequenzband** = *5 GHz Indoor* Mögliche Werte sind *36*, *40*, *44*, *48* und *Auto* (Standardwert) • Für **Frequenzband** = *5 GHz Indoor-Outdoor* und *5 GHz Outdoor* und *5,8 GHz Outdoor* Hier ist nur die Option *Auto* möglich.
Ausgewählter Kanal	Zeigt den benutzten Kanal an.
Zweiter Verwendeter Kanal	Nur für **Betriebsmodus** = *Access Client* oder *Bridge* Zeigt den zweiten benutzten Kanal an.
Bandbreite	Nur für **Drahtloser Modus** = *802.11b/g/n*, *802.11g/n*, *802.11n*, *802.11a/n* Wählen Sie aus, wieviele Kanäle verwendet werden sollen. Mögliche Werte: • *20 MHz* (Standardwert): Ein Kanal mit 20 MHz Bandbreite

Feld	Beschreibung
	wird verwendet. • *40 MHz*: Zwei Kanäle mit je 20 MHz Bandbreite werden verwendet. Dabei dient ein Kanal als Kontroll-Kanal und der andere als Erweiterungs-Kanal.
Anzahl der Spatial Streams	Nur für **Drahtloser Modus** = *802.11b/g/n*, *802.11g/n*, *802.11n*, *802.11a/n*Wählen Sie aus, wieviele Datenströme parallel verwendet werden sollen. Mögliche Werte: • *2* (Standardwert): Zwei Datenströme werden verwendet. • *1*: Ein Datenstrom wird verwendet.
Max. Link-Entfernung	Nur für **Betriebsmodus** = *Bridge* Geben Sie die maximale Link-Entfernung ein. Ist die Option *Benutze Standard* aktiviert, wird die automatisch generierte Entfernung übernommen. Ist die Option nicht aktiviert, geben Sie den gewünschten Maximalwert in das Eingabefeld in m ein. Standardmäßig ist die Option *Benutze Standard* aktiviert.
Sendeleistung	Wählen Sie den Maximalwert der abgestrahlten Antennenleistung. Die tatsächlich abgestrahlte Antennenleistung kann abhängig von der übertragenen Datenrate auch niedriger liegen als der eingestellte Maximalwert. Der Maximalwert der verfügbaren Sendeleistung ist länderabhängig. Mögliche Werte: • *Max.* (Standardwert): Die maximale Antennenleistung wird verwendet. • *5 dBm* • *8 dBm* • *11 dBm* • *14 dBm* • *16 dBm*

Felder im Menü Performance-Einstellungen

Feld	Beschreibung
Drahtloser Modus	Wählen Sie die Wireless-Technologie aus, die der Access-Point anwenden soll. Nur für **Frequenzband** = *2,4 GHz Indoor-Outdoor* Mögliche Werte: • *802.11g*: Ihr Gerät arbeitet ausschließlich nach 802.11g. 802.11b-Clients können nicht zugreifen. • *802.11b*: Ihr Gerät arbeitet ausschließlich nach 802.11b und zwingt alle Clients dazu, sich anzupassen. • *802.11 mixed (b/g)* : Ihr Gerät passt sich der Technologie der Clients an und arbeitet entweder nach **802.11b** oder **802.11g**. • *802.11 mixed long (b/g)*: Ihr Gerät passt sich der Technologie der Clients an und arbeitet entweder nach **802.11b** oder **802.11g**. Nur die Datenrate von 1 und 2 Mbit/s müssen von allen Clients unterstützt werden (Basic Rates). Dieser Modus wird auch für Centrino Clients benötigt, falls Verbindungsprobleme aufgetreten sind. • *802.11 mixed short (b/g)*: Ihr Gerät passt sich der Technologie der Clients an und arbeitet entweder nach **802.11b** oder **802.11g**. Für mixed-short gilt: Die Datenraten 5.5 und 11 Mbit/s müssen von allen Clients unterstützt werden (Basic Rates). • *802.11b/g/n*: Ihr Gerät arbeitet entweder nach 802.11b, 802.11g oder 802.11n. • *802.11g/n*: Ihr Gerät arbeitet entweder nach 802.11g oder 802.11n. • *802.11n*: Ihr Gerät arbeitet ausschließlich nach 802.11n. Im **Betriebsmodus** *Access Client* mit **Client-Modus** *Ad-Hoc* stehen zusätzliche Optionen für **Frequenzband** = *5 GHz Indoor*, *5 GHz Outdoor*, *5 GHz Indoor-Outdoor*, *5,8 GHz Outdoor* zur Verfügung Mögliche Werte: • *802.11a*: Ihr Gerät arbeitet ausschließlich nach 802.11a.

Feld	Beschreibung
	• *802.11n*: Ihr Gerät arbeitet ausschließlich nach 802.11n. • *802.11a/n*: Ihr Gerät arbeitet entweder nach 802.11a oder 802.11n. • *802.11a/b/g/n* (nur Anzeige): Nur im **Betriebsmodus** *Access Client* mit **Client-Modus** *Infrastruktur*.
Max. Übertragungsrate	Wählen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit aus. Mögliche Werte: • *Auto* (Standardwert): Die Übertragungsgeschwindigkeit wird automatisch ermittelt. • *<Wert>*: Je nach Einstellung für **Frequenzband**, **Bandbreite**, **Anzahl der Spatial Streams** und **Drahtloser Modus** stehen verschiedene feste Werte in MBit/s zur Auswahl.
Burst-Mode	Aktivieren Sie diese Funktion, um die Übertragungsgeschwindigkeit für 802.11g durch Frame Bursting zu erhöhen. Dabei werden mehrere Pakete nacheinander ohne Wartezeiten verschickt. Dies ist besonders effektiv im 11b/g Mischbetrieb. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiviert. Falls Probleme mit älterer WLAN-Hardware auftreten, sollte diese Funktion deaktiviert werden.

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Beschreibung
Kanalplan	Nur für **Betriebsmodus** = *Access-Point* und **Kanal** = *Auto*. Wählen Sie den gewünschten Kanalplan aus. Der Kanalplan trifft bei der Kanalwahl eine Vorauswahl. Dadurch wird sichergestellt, dass sich keine Kanäle überlappen, d.h. dass zwischen den verwendeten Kanälen ein Abstand von vier Kanälen eingehalten wird. Dies ist nützlich, wenn mehrere Access Points eingesetzt werden, deren Funkzellen sich überlappen.

Feld	Beschreibung
	Mögliche Werte: • *Alle*: Alle Kanäle können bei der Kanalwahl gewählt werden. • *Auto*: Abhängig von der Region, vom Frequenzband, vom drahtlosen Modus und von der Bandbreite werden diejenigen Kanäle zur Verfügung gestellt, die vier Kanäle Abstand haben. • *Benutzerdefiniert*: Wählen Sie die gewünschten Kanäle selbst aus.
Beacon Period	Nur für **Betriebsmodus** = *Access-Point* oder *Access Client* mit **Client-Modus** *Ad-Hoc*. Geben Sie die Zeit in Millisekunden zwischen dem Senden zweier Beacons an. Dieser Wert wird in Beacon und Probe Response Frames übermittelt. Mögliche Werte sind *1* bis *65535*. Standardwert ist *100* msec.
DTIM Period	Nur für **Betriebsmodus** = *Access-Point* oder *Access Client* mit **Client-Modus** *Ad-Hoc*. Geben Sie das Intervall für die Delivery Traffic Indication Message (DTIM) an. Das DTIM Feld ist ein Datenfeld in den ausgesendeten Beacons, das Clients über das Fenster zur nächsten Broadcast- oder Multicast-Übertragung informiert. Wenn Clients im Stromsparmodus arbeiten, wachen sie zum richtigen Zeitpunkt auf und empfangen die Daten. Mögliche Werte sind *1* bis *255*. Der Standardwert ist *2*.
RTS Threshold	Hier wählen Sie aus, wie der RTS/CTS-Mechanismus ein- bzw. ausgeschaltet werden soll. Wählen Sie *Benutzerdefiniert* aus, können Sie in das Eingabefeld den Schwellwert in Bytes (1..2346) angeben, ab wel-

Feld	Beschreibung
	cher Datenpaketlänge der RTS/CTS-Mechanismus verwendet werden soll. Dies ist sinnvoll, wenn an einem Access Point mehrere Clients betrieben werden, die sich gegenseitig nicht in Funkreichweite befinden. Der Mechanismus kann auch unabhängig von der Datenpaketlänge ein- bzw. ausgeschaltet werden, indem die Werte *Immer aktiv* bzw. *Immer inaktiv* (Standardwert) ausgewählt werden.
Short Guard Interval	Aktivieren Sie diese Funktion, um den Guard Interval (= Zeit zwischen der Übertragung von zwei Datensymbolen) von 800ns auf 400ns zu verkürzen.
Short Retry Limit	Geben Sie die maximale Anzahl von Sendeversuchen eines Frames ein, dessen Länge kürzer oder gleich dem in **RTS Threshold** definierten Wert ist. Nach dieser Anzahl an Fehlversuchen wird dieses Paket verworfen. Mögliche Werte sind *1* bis *255*. Der Standardwert ist *7*.
Long Retry Limit	Geben Sie die maximale Anzahl von Sendeversuchen eines Datenpakets ein, der länger ist als der in **RTS Threshold** definierten Wert. Nach dieser Anzahl an Fehlversuchen wird dieses Paket verworfen. Mögliche Werte sind *1* bis *255*. Der Standardwert ist *4*.
Fragmentation Threshold	Geben Sie die maximale Grösse an, ab der Datenpakete fragmentiert (d.h. in kleinere Einheiten aufgeteilt) werden. Niedrige Wert in diesem Feld sind in Bereichen mit schlechtem Empfang und bei Funkstörungen empfehlenswert. Möglich Werte sind *256* bis *2346*. Der Standardwert ist *2346* Bytes.

Wurde für **Betriebsmodus** *Access Client* ausgewählt mit **Client-Modus** *Infrastruktur*, stehen unter **Erweiterte Einstellungen** zusätzlich folgende Parameter zur Verfügung:

Abb. 63: **Wireless LAN->WLAN->Einstellungen Funkmodul->->Erweiterte Einstellungen** *für* **Betriebsmodus** `Access Client`

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen für Access Client Modus

Feld	Beschreibung
Kanäle scannen	Wählen Sie aus, auf welchen Kanälen der WLAN-Client automatisch nach verfügbaren Drahtlosnetzwerken scannen soll. Mögliche Werte: • `Alle`(Standardwert): Damit wird auf allen Kanälen gescannt. • `Auto`: Der Kanal wird automatsch ausgewählt. • `Benutzerdefiniert`: Damit können die gewünschten Kanäle festgelegt werden.
Roaming-Profil	Wählen Sie das Roaming-Profil aus. Die zur Verfügung stehende Optionen fassen typische Roaming-Funktionen zusammen. Mögliche Werte: • `Schnelles Roaming`: Der WLAN-Client sucht nach verfügbaren Drahtlosnetzwerken, sobald das Funksignal der bestehenden Funkverbindung für höhere Datenraten ungeeignet ist. • `Normales Roaming` (Standardwert): Standard-Roaming.

Feld	Beschreibung
	• *Langsames Roaming*: Der WLAN-Client sucht nach verfügbaren Drahtlosnetzwerken, sobald das Funksignal der bestehenden Funkverbindung schwächer wird. • *Kein Roaming*: Der WLAN-Client sucht nach verfügbaren Drahtlosnetzwerken, wenn er nicht mit einem Drahtlosnetzwerk verbunden ist. • *Benutzerdefiniertes Roaming*: Legen Sie individuelle Roaming-Parameter fest.
Scan-Schwelle	Zeigt an, ab welchem Wert in dBm im Hintergrund nach verfügbaren Drahtlosnetzwerken gescannt wird. Der Wert kann nur für **Roaming-Profil** = *Benutzerdefiniertes Roaming* verändert werden. Der Standardwert ist *-70 dBm*.
Scan-Intervall	Zeigt an, in welchen Abständen in Millisekunden nach verfügbaren Drahtlosnetzwerken gescannt wird. Der Wert kann nur für **Roaming-Profil** = *Benutzerdefiniertes Roaming* verändert werden. Der Standardwert ist *5000 ms*.
Channel Sweep	Zeigt an, wieviele Frequenzen im Hintergrund gescannt werden sollen. Der Wert kann nur für **Roaming-Profil** = *Benutzerdefiniertes Roaming* verändert werden. Der Standardwert ist *2*. Der Wert *0* deaktiviert den Scan im Hintergrund. Der Wert *-1* aktiviert den Scan aller verfügbarer Frequenzen.
Min. Zeitraum aktiver Scan	Zeigt an, wieviel Zeit in Millisekunden eine Frequenz mindestens aktiv gescannt wird. Der Wert kann nur für **Roaming-Profil** = *Benutzerdefiniertes Roaming* verändert werden. Der Standardwert ist *10 ms*.
Max. Zeitraum aktiver Scan	Zeigt an, wieviel Zeit in Millisekunden eine Frequenz maximal aktiv gescannt wird. Der Wert kann nur für **Roaming-Profil** = *Benutzerdefiniertes Roaming* verändert werden. Der Standardwert ist *40 ms*.
Min. Zeitraum passiver Scan	Zeigt an, wieviel Zeit in Millisekunden eine Frequenz mindestens passiv gescannt wird. Der Wert kann nur für **Roaming-Profil** = *Benutzerdefinier-*

Feld	Beschreibung
	tes Roaming verändert werden. Der Standardwert ist *20 ms*.
Max. Zeitraum passiver Scan	Zeigt an, wieviel Zeit in Millisekunden eine Frequenz maximal aktiv gescannt wird. Der Wert kann nur für **Roaming-Profil** = *Benutzerdefiniertes Roaming* verändert werden. Der Standardwert ist *120 ms*.
RTS Threshold	Wählen Sie aus, wie der RTS/CTS-Mechanismus ein- bzw. ausgeschaltet werden soll. Wählen Sie *Benutzerdefiniert* aus, können Sie in das Eingabefeld den Schwellwert in Bytes (1..2346) angegeben, ab welcher Datenpaketlänge der RTS/CTS-Mechanismus verwendet werden soll. Dies ist sinnvoll, wenn an einem Access Point mehrere Clients betrieben werden, die sich gegenseitig nicht in Funkreichweite befinden. Der Mechanismus kann auch unabhängig von der Datenpaketlänge ein- bzw. ausgeschaltet werden, indem die Werte *Immer aktiv* bzw. *Immer inaktiv* (Standardwert) ausgewählt werden.
Short Guard Interval	Aktivieren Sie diese Funktion, um den Guard Interval (= Zeit zwischen der Übertragung von zwei Datensymbolen) von 800ns auf 400ns zu verkürzen.
Short Retry Limit	Geben Sie die maximale Anzahl von Sendeversuchen eines Frames ein, dessen Länge kürzer oder gleich dem in **RTS Threshold** definierten Wert ist. Nach dieser Anzahl an Fehlversuchen wird dieses Paket verworfen. Mögliche Werte sind *1* bis *255*. Der Standardwert ist *7*.
Long Retry Limit	Geben Sie die maximale Anzahl von Sendeversuchen eines Datenpakets ein, der länger ist als der in **RTS Threshold** definierten Wert. Nach dieser Anzahl an Fehlversuchen wird dieses Paket verworfen. Mögliche Werte sind *1* bis *255*. Der Standardwert ist *4*.
Fragmentation Thres-	Geben Sie maximale Größe an, ab der Datenpakete fragmen-

Feld	Beschreibung
hold	tiert (d.h. in kleinere Einheiten aufgeteilt) werden. Niedrige Werte in diesem Feld sind in Bereichen mit schlechtem Empfang und bei Funkstörungen empfehlenswert. Möglich Werte sind *256* bis *2346*. Der Standardwert ist *2346* Bytes.

12.1.2 Drahtlosnetzwerke (VSS)

Wenn Sie Ihr Gerät im Access Point Modus betreiben (**Wireless LAN**->**WLAN**->**Einstellungen Funkmodul**->->**Betriebsmodus** = *Access-Point*), können Sie im Menü **Wireless LAN**->**WLAN**->**Drahtlosnetzwerke (VSS)**->->**Neu**die gewünschten Drahtlosnetzwerke bearbeiten oder neue einrichten.

Hinweis

Das voreingestellte Drahtlosnetzwerk Funkwerk-EC verfügt im Auslieferungszustand über folgende Sicherheitseinstellungen:

- **Sicherheitsmodus** = *WPA-PSK*
- **WPA-Modus** = *WPA und WPA 2*
- **WPA Cipher** sowie **WPA2 Cipher** = *AES und TKIP*
- Der **Preshared Key** ist mit einem systeminternen Wert belegt, den Sie bei der Konfiguration abändern müssen.

Einstellen von Netzwerknamen

Im Gegensatz zu einem über Ethernet eingerichteten LAN verfügt ein Wireless LAN nicht über Kabelstränge, mit denen eine feste Verbindung zwischen Server und Clients hergestellt wird. Daher kann es bei unmittelbar benachbarten Funknetzen zu Störungen oder zu Zugriffsverletzungen kommen. Um dies zu verhindern, gibt es in jedem Funknetz einen Parameter, der das Netz eindeutig kennzeichnet und vergleichbar mit einem Domainnamen ist. Nur Clients, deren Netzwerk-Konfiguration mit der ihres Geräts übereinstimmt, können in diesem WLAN kommunizieren. Der entsprechende Parameter heißt Netzwerkname. Er wird im Netzwerkumfeld manchmal auch als SSID bezeichnet.

Absicherung von Funknetzwerken

Da im WLAN Daten über das Übertragungsmedium Luft gesendet werden, können diese

theoretisch von jedem Angreifer, der über die entsprechenden Mittel verfügt, abgefangen und gelesen werden. Daher muss der Absicherung der Funkverbindung besondere Beachtung geschenkt werden.

Es gibt drei Sicherheitsstufen, WEP, WPA-PSK und WPA Enterprise. WPA Enterprise bietet die höchste Sicherheit, diese Sicherheitsstufe ist allerdings eher für Unternehmen interessant, da ein zentraler Authentisierungsserver benötigt wird. Privatanwender sollten WEP oder besser WPA-PSK mit erhöhter Sicherheit als Sicherheitsstufe auswählen.

WEP

802.11 definiert den Sicherheitsstandard **WEP** (Wired Equivalent Privacy = Verschlüsselung der Daten mit 40 bit (**Sicherheitsmodus** = *WEP 40*) bzw. 104 bit (**Sicherheitsmodus** = *WEP 104*). Das verbreitet genutzte **WEP** hat sich jedoch als anfällig herausgestellt. Ein höheres Maß an Sicherheit erreicht man jedoch nur durch zusätzlich zu konfigurierende, auf Hardware basierende Verschlüsselung (wie z. B. 3DES oder AES). Hierdurch können auch sensible Daten ohne Angst vor Datendiebstahl über die Funkstrecke übertragen werden.

IEEE 802.11i

Der Standard IEEE 802.11i für Wireless-Systeme beinhaltet grundsätzliche Sicherheitsspezifikationen für Funknetze, besonders im Hinblick auf Verschlüsselung. Er ersetzt das unsichere Verschlüsselungsverfahren **WEP** (Wired Equivalent Privacy) durch **WPA** (Wi-Fi Protected Zugriff). Zudem sieht er die Verwendung von Advanced Encryption Standard (AES) zur Verschlüsselung von Daten vor.

WPA

WPA (Wi-Fi Protected Access) bietet zusätzlichen Schutz durch dynamische Schlüssel, die auf dem Temporal Key Integrity Protocol (TKIP) basieren, und bietet zur Authentifizierung von Nutzern PSK (Pre-Shared-Keys) oder Extensible Authentication Protocol (EAP) über 802.1x (z. B. RADIUS) an.

Die Authentifizierung über EAP wird meist in großen Wireless-LAN-Installationen genutzt, da hierfür eine Authentifizierungsinstanz in Form eines Servers (z. B. eines RADIUS-Servers) benötigt wird. In kleineren Netzwerken, wie sie im SoHo (Small Office, Home Office) häufig vorkommen, werden meist PSKs (Pre-Shared-Keys) genutzt. Der entsprechende PSK muss somit allen Teilnehmern des Wireless LAN bekannt sein, da mit seiner Hilfe der Sitzungsschlüssel generiert wird.

WPA 2

Die Erweiterung von **WPA** ist **WPA 2**. In **WPA 2** wurde nicht nur der 802.11i-Standard erst-

mals vollständig umgesetzt, sondern es nutzt auch einen anderen Verschlüsselungsalgorithmus (AES, Advanced Encryption Standard).

Zugangskontrolle

Sie können kontrollieren, welche Clients über Ihr Gerät auf Ihr Wireless LAN zugreifen dürfen, indem Sie eine Access Control List anlegen (**ACL-Modus** oder **MAC-Filter**). In der Access Control List tragen Sie die MAC-Adressen der Clients ein, die Zugriff auf Ihr Wireless LAN haben dürfen. Alle anderen Clients haben keinen Zugriff.

Sicherheitsmaßnahmen

Zur Absicherung der auf dem WLAN übertragenen Daten sollten Sie im Menü **Wireless LAN**->**WLAN**->**Drahtlosnetzwerke (VSS)**->**Neu**->/ gegebenenfalls folgende Konfigurationsschritte vornehmen:

- Ändern Sie die Zugangspasswörter Ihres Geräts.
- Ändern Sie die Standard-SSID, **Netzwerkname (SSID)** = *Funkwerk-ec*, Ihres Access-Points. Aktivieren Sie die Option **Sichtbar**. Damit werden alle WLAN-Clients ausgeschlossen, die mit dem allgemeinen Wert für **Netzwerkname (SSID)** *Beliebig* einen Verbindungsaufbau versuchen und welche die eingestellten SSIDs nicht kennen.
- Nutzen Sie die zur Verfügung stehenden Verschlüsselungsmethoden. Wählen Sie dazu **Sicherheitsmodus** = *WEP 40*, *WEP 104*, *WPA-PSK* oder *WPA-Enterprise* oder beidem, und tragen Sie den entsprechenden Schlüssel im Access-Point unter **WEP-Schlüssel** 1 - 4 oder **Preshared Key** und in den WLAN-Clients ein.
- Der **WEP-Schlüssel** sollte regelmäßig geändert werden. Wechseln Sie dazu **Übertragungsschlüssel**. Wählen Sie den längeren 104 Bit WEP-Schlüssel.
- Für die Übertragung von extrem sicherheitsrelevanten Informationen sollte **Sicherheitsmodus** = *WPA-Enterprise* mit **WPA-Modus** = *WPA 2* konfiguriert werden. Diese Methode beinhaltet eine hardwarebasierte Verschlüsselung und RADIUS-Authentifizierung des Clients. In Sonderfällen ist auch eine Kombination mit IPSec möglich.
- Beschränken Sie den Zugriff auf das WLAN auf zugelassene Clients. Tragen Sie die MAC-Adressen der Funknetzwerkkarten dieser Clients in die **Erlaubte Adressen**-Liste im Menü **MAC-Filter** ein (siehe *Felder im Menü MAC-Filter* auf Seite 165).

Im Menü **Wireless LAN**->**WLAN**->**Drahtlosnetzwerke (VSS)** wird eine Liste aller WLAN-Netzwerke angezeigt.

12.1.2.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfäche **Neu**, um weitere Drahtlosnetzwerke zu konfigurieren.

Abb. 64: **Wireless LAN->WLAN->Drahtlosnetzwerke (VSS)->->Neu**

Das Menü **Wireless LAN->WLAN->Drahtlosnetzwerke (VSS)->->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Service Set Parameter

Feld	Beschreibung
Netzwerkname (SSID)	Geben Sie den Namen des Wireless Netzwerks (SSID) ein. Geben Sie eine ASCII-Zeichenfolge mit max. 32 Zeichen ein. Wählen Sie außerdem aus, ob der **Netzwerkname (SSID)** übertragen werden soll. Mit Auswahl von `Sichtbar` wird der Netzwerkname sichtbar übertragen. Standardmäßig ist er sichtbar.
Intra-cell Repeating	Wählen Sie aus, ob die Kommunikation zwischen den WLAN-Clients innerhalb einer Funkzelle erlaubt sein soll. Mit Auswahl von `Aktiviert` wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
ARP Processing	Wählen Sie aus, ob die Funktion **ARP Processing** aktiv sein

Feld	Beschreibung
	soll. Dabei wird das ARP-Datenaufkommen im Netzwerk reduziert, indem in ARP-Unicasts umgewandelt ARP-Broadcasts an die intern bekannten IP-Adressen weitergeleitet werden. Unicasts sind zudem schneller, und Clients mit aktivierter Power-Save-Funktion werden nicht angesprochen. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv. Beachten Sie, dass **ARP Processing** nicht in Zusammenhang mit der Funktion MAC-Bridge angewendet werden kann.
WMM	Wählen Sie aus, ob für das Drahtlosnetzwerk Sprach- oder Videodaten- Priorisierung mittels **WMM** (Wireless Multimedia) aktiviert sein soll, um stets eine optimale Übertragungsqualität bei zeitkritischen Anwendungen zu erreichen. Es wird Datenpriorisierung nach DSCP (Differentiated Services Code Point) oder IEEE802.1d unterstützt. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
Max. Clients	Geben Sie die maximale Anzahl an Clients ein, die sich mit diesem Drahtlosnetzwerk (SSID) verbinden dürfen. Die Anzahl der Clients, die sich maximal an einem Funkmodul anmelden können, ist abhängig von der Spezifikation des jeweiligen WLAN-Moduls. Diese Anzahl kann auf alle konfigurierten Drahtlosnetzwerke aufgeteilt werden. Ist die maximale Anzahl an Clients erreicht, können keine neuen Drahtlosnetzwerke mehr angelegt werden und es erscheint ein Warnhinweis.

Felder im Menü Sicherheitseinstellungen

Feld	Beschreibung
Sicherheitsmodus	Wählen Sie den **Sicherheitsmodus** (Verschlüsselung und Authentifizierung) des Drahtlosnetzwerkes aus. Mögliche Werte: • *Inaktiv* (Standardwert): weder Verschlüsselung noch Authentifizierung • *WEP 40*: WEP 40 Bit

Feld	Beschreibung
	• *WEP 104*: WEP 104 Bit • *WPA-PSK*: WPA Preshared Key • *WPA-Enterprise*: 802.11x
Übertragungsschlüssel	Nur für **Sicherheitsmodus** = *WEP 104* Wählen Sie einen der in **WEP-Schlüssel** <1 - 4> konfigurierten Schlüssel als Standardschlüssel aus. Standardwert ist *Schlüssel 1*.
WEP-Schlüssel 1-4	Nur für **Sicherheitsmodus** = *WEP 40* , *WEP 104* Geben Sie den WEP-Schlüssel ein. Geben Sie eine Zeichenfolge mit der für den gewählten WEP-Modus passenden Zeichenanzahl ein. Für *WEP 40* benötigen Sie eine Zeichenfolge mit 5 Zeichen, für *WEP 104* mit 13 Zeichen, z. B. *hallo* für *WEP 40*, *funkwerk-wep1* für *WEP 104*.
WPA-Modus	Nur für **Sicherheitsmodus** = *WPA-PSK* und *WPA-Enterprise* Wählen Sie aus, ob Sie WPA (mit TKIP-Verschlüsselung) oder WPA 2 (mit AES-Verschlüsselung) oder beides anwenden wollen. Mögliche Werte: • *WPA und WPA 2* (Standardwert): **WPA und WPA 2** können angewendet werden. • *WPA* : Nur **WPA** wird angewendet. • *WPA 2* : Nur **WPA 2** wird angewendet.
WPA Cipher	Nur für **Sicherheitsmodus** = *WPA-PSK* und *WPA-Enterprise* und für **WPA-Modus** = *WPA* und *WPA und WPA 2* Wählen Sie aus, mit welcher Verschlüsselung Sie **WPA** anwenden wollen. Mögliche Werte: • *Wählen Sie bitte eine gültige Option aus!* (Standardwert) • *AES* : AES wird angewendet.

Feld	Beschreibung
	• *AES und TKIP*: AES oder TKIP werden angewendet.
WPA2 Cipher	Nur für **Sicherheitsmodus** = *WPA-PSK* und *WPA-Enterprise* und für **WPA-Modus** = *WPA 2* und *WPA und WPA 2* Wählen Sie aus, mit welcher Verschlüsselung Sie **WPA 2** anwenden wollen. Mögliche Werte: • *AES* (Standardwert): AES wird angewendet. • *AES und TKIP*: AES oder TKIP werden angewendet.
Preshared Key	Nur für **Sicherheitsmodus** = *WPA-PSK* Geben Sie das WPA-Passwort ein. Geben Sie eine ASCII Zeichenfolge mit 8 - 63 Zeichen ein. Beachte: Ändern Sie unbedingt den Standard Preshared Key! Solange der Key nicht geändert wurde, ist ihr Gerät nicht gegen einen unautorisierten Zugriff geschützt!
EAP-Vorabauthentifizierung	Nur für **Sicherheitsmodus** = *WPA-Enterprise* Wählen Sie aus, ob EAP-Vorabauthentifizierung aktiviert werden soll. Mit dieser Funktion gibt ihr Gerät bekannt, dass WLAN-Clients, die schon mit einem anderen Access Point verbunden sind, vorab eine 802.1x-Authentifizierung mit Ihrem Gerät durchführen können, sobald sie in Reichweite sind. Solche WLAN-Clients können sich anschließend auf vereinfachte Weise über die bestehende Netzwerkverbindung mit Ihrem Gerät verbinden. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.

Felder im Menü MAC-Filter

Feld	Beschreibung
ACL-Modus	Wählen Sie aus, ob für dieses Wireless Netzwerk nur bestimmte Clients zugelassen werden sollen. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv.

Feld	Beschreibung
	Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Erlaubte Adressen	Legen Sie Einträge mit **Hinzufügen** an und geben Sie die MAC-Adressen der Clients (**MAC-Adresse**) ein, die zugelassen werden sollen.

12.1.3 WDS-Links

Wenn Sie Ihr Gerät im Access Point Modus betreiben (**Wireless LAN**->**WLAN**->**Einstellungen Funkmodul**->  ->**Betriebsmodus** = *Access-Point*), können Sie im Menü **Wireless LAN**->**WLAN**->**WDS-Links**->->**Neu** die gewünschten WDS Links bearbeiten oder neue einrichten.

Wichtig

Der WDS Link ist nur im 2.4 GHz und im 5 GHz Band Indoor konfigurierbar wenn der Kanal NICHT *Auto* ist.

Die Anzahl der wählbaren Kanäle ist von der Ländereinstellung abhängig. Bitte ziehen Sie hier das aktuelle Datenblatt Ihres Geräts zu Rate.

WDS Links (WDS = Wireless Distribution System) sind statische Links zwischen Access Points (AP), welche im allgemeinen dazu genutzt werden, Clients mit Netzen zu verbinden, die für diese nicht direkt erreichbar sind, z. B. wegen zu grosser Entfernung. Der Access Point sendet dabei Daten des einen Client zu einem weiteren Access Point, der dann die Daten an den anderen Client weiterleitet.

Wichtig

Beachten Sie, dass die Daten zwischen den Access Points in der Standardkonfiguration über den WDS Link unverschlüsselt übertragen werden. Daher wird dringend empfohlen, eine der zur Verfügung stehenden Sicherheitsmethode (**WEP 40** bzw. **WEP 104**) anzuwenden, um die Daten auf WDS Links abzusichern.

WDS Links werden als Interfaces mit dem Präfix *WDS* konfiguriert. Sie verhalten sich wie VSS-Schnittstellen und unterscheiden sich von diesen nur durch vordefiniertes Routing. Ein WDS Link wird als Transfernetzwerk definiert: es handelt sich um eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung oder eine Punkt-zu-Mehrpunkt-Verbindung zwischen zwei Access Points, die in verschiedene Netzwerke eingebunden sind.

12.1.3.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfäche **Neu**, um weitere WDS Links zu konfigurieren.

Abb. 65: **Wireless LAN->WLAN->WDS-Links->->Neu**

Das Menü **Wireless LAN->WLAN->WDS-Links->->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
WDS-Beschreibung	Geben Sie einen Namen für den WDS Link ein. Ist die Option *Benutze Standard* aktiviert, wird der automatisch generierte Name der Schnittstelle übernommen. Ist die Option nicht aktiviert, können Sie einen geeigneten Namen in das Eingabefeld eintragen. Standardmäßig ist die Option *Benutze Standard* aktiviert.

Felder im Menü WDS-Sicherheitseinstellungen

Feld	Beschreibung
Schutz	Wählen Sie aus, ob und wenn ja welche Verschlüsselungsmethode auf diesem WDS Link angewendet werden soll. Mögliche Werte: • *Keiner* (Standardwert): Der Datenverkehr auf diesem WDS Link wird nicht verschlüsselt. • *WEP 40*: Der Datenverkehr auf diesem WDS Link wird mit

Feld	Beschreibung
	WEP 40 verschlüsselt. Geben Sie in **WEP-Schlüssel 1** bis **WEP-Schlüssel 4** die Schlüssel für diesen WDS-Link ein und wählen Sie in **Übertragungsschlüssel** den Standard-Schlüssel aus. • *WEP 104*: Der Datenverkehr auf diesem WDS Link wird mit WEP104 verschlüsselt. Geben Sie in **WEP-Schlüssel 1** bis **WEP-Schlüssel 4** die Schlüssel für diesen WDS-Link ein und wählen Sie in **Übertragungsschlüssel** den Standard-Schlüssel aus. • *WPA*: Der Datenverkehr auf diesem WDS Link wird mit WPA verschlüsselt. Geben Sie in **Preshared Key** den Schlüssel für diesen WDS-Link ein. • *WPA 2*: Der Datenverkehr auf diesem WDS Link wird mit WPA verschlüsselt. Geben Sie in **Preshared Key** den Schlüssel für diesen WDS-Link ein.
Übertragungsschlüssel	Nur für **Schutz** = *WEP 40* , *WEP 104* Wählen Sie einen der in **WEP-Schlüssel 1** bis **WEP-Schlüssel 4** konfigurierten Schlüssel als Standardschlüssel aus. Standardwert ist *Schlüssel 1*.
WEP-Schlüssel 1 bis **WEP-Schlüssel 4**	Nur für **Schutz** = *WEP 40*, *WEP 104* Geben Sie den WEP-Schlüssel ein. Es gibt zwei Möglichkeiten, einen WEP-Schlüssel einzugeben: • Direkte Eingabe in hexadezimaler Form Beginnt die Eingabe mit *0x*, wird der Generator deaktiviert. Geben Sie eine hexadezimale Zeichenfolge mit exakt der für den gewählten WEP-Modus passenden Zeichenanzahl ein. 10 Zeichen für *WEP 40* oder 26 Zeichen für *WEP 104* z. B. *WEP 40*: *0xA0B23574C5*, *WEP 104*: *0x81DC9BDB52D04DC20036DBD831* • Direkte Eingabe von ASCII Zeichen Geben Sie eine Zeichenfolge mit der für den gewählten WEP-Modus passenden Zeichenanzahl ein. Für *WEP 40* benötigen Sie eine Zeichenfolge mit 5 Zeichen, für *WEP 104* mit 13 Zei-

Feld	Beschreibung
	chen z. B. *hallo* für *WEP 40*, *funkwerk-wep1* für *WEP 104*.
Preshared Key	Nur für **Schutz** = *WPA* , *WPA 2* Geben Sie das WPA-Passwort ein. Geben Sie eine ASCII Zeichenfolge mit 8 - 63 Zeichen ein.

Felder im Menü Entfernter Partner

Feld	Beschreibung
Entfernte MAC-Adresse	Geben Sie die MAC-Adresse des WDS-Partners ein.

12.1.4 Client Link

Wenn Sie Ihr Gerät im Access Client Modus betreiben (**Wireless LAN**->**WLAN**->**Einstellungen Funkmodul**->->**Betriebsmodus** = *Access Client*), können Sie im Menü **Wireless LAN**->**WLAN**->**Client Link**-> die vorhandenen Client Links bearbeiten.

Der **Client-Modus** kann im Infrastruktur Modus oder im Ad-Hoc-Modus betrieben werden.

In einem Netz im Infrastruktur Modus kommunizieren alle Clients ausschließlich über Access Points miteinander. Es läuft keine Kommunikation zwischen den einzelnen Clients direkt ab.

Ein Access Client kann im Ad-Hoc-Modus als zentrale Schnittstelle zwischen mehreren Endgeräten verwendet werden. Auf diese Weise können Geräte wie Computer und Drucker kabellos miteinander verbunden werden.

12.1.4.1 Bearbeiten

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten.

Abb. 66: **Wireless LAN->WLAN->Client Link->**

Das Menü **Wireless LAN->WLAN->Client Link->** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Netzwerkname (SSID)	Geben Sie den Namen des Wireless Netzwerks (SSID) ein. Geben Sie eine ASCII-Zeichenfolge mit max. 32 Zeichen ein.

Felder im Menü Sicherheitseinstellungen

Feld	Beschreibung
Sicherheitsmodus	Wählen Sie den Sicherheitsmodus (Verschlüsselung und Authentifizierung) des Drahtlosnetzwerkes aus. Mögliche Werte: • *Inaktiv* (Standardwert): Weder Verschlüsselung noch Authentifizierung • *WEP 40*: WEP 40 Bit • *WEP 104*: WEP 104 Bit • *WPA None*: Nur für **Client-Modus** = *Ad-Hoc*. **WPA None** • *WPA-PSK*: Nur für **Client-Modus** = *Infrastruktur*. WPA Preshared Keys
Übertragungsschlüssel	Nur für **Sicherheitsmodus** = *WEP 104* Wählen Sie einen der in **WEP-Schlüssel** <1 - 4> konfigurierten Schlüssel als Standardschlüssel aus. Standardwert ist *Schlüssel 1*.
WEP-Schlüssel 1-4	Nur für **Sicherheitsmodus** = *WEP 40* , *WEP 104*

Feld	Beschreibung
	Geben Sie den WEP-Schlüssel ein. Geben Sie eine Zeichenfolge mit der für den gewählten WEP-Modus passenden Zeichenanzahl ein. Für *WEP 40* benötigen Sie eine Zeichenfolge mit 5 Zeichen, für *WEP 104* mit 13 Zeichen z. B. *hallo* für *WEP 40*, *funkwerk-wep1* für *WEP 104*.
WPA-Modus	Nur für **Sicherheitsmodus** = *WPA-PSK* Wählen Sie aus, ob Sie WPA (mit TKIP-Verschlüsselung) oder WPA 2 (mit AES-Verschlüsselung) oder beides anwenden wollen. Mögliche Werte: • *WPA* (Standardwert): Nur WPA wird angewendet. • *WPA 2* : Nur WPA2 wird angewendet.
Preshared Key	Nur für **Sicherheitsmodus** = *WPA-PSK* Geben Sie das WPA-Passwort ein. Geben Sie eine ASCII Zeichenfolge mit 8 - 63 Zeichen ein.
WPA Cipher	Nur für **Sicherheitsmodus** = *WPA-PSK* und **WPA-Modus** = *WPA* Wählen Sie aus welche Verschlüsselungsmethode angewendet werden soll. Mögliche Werte: • *TKIP* (Standardwert): Temporal Key Integrity Protocol. • *AES*: Advanced Encryption Standard. • *AES und TKIP* Beide Verschlüsselungsmethoden werden als sicher eingestuft, wobei AES als "performanter" gilt.
WPA2 Cipher	Nur für **Sicherheitsmodus** = *WPA-PSK* und **WPA-Modus** = *WPA 2* Wählen Sie aus welche Verschlüsselungsmethode angewendet werden soll. Mögliche Werte:

Feld	Beschreibung
	• *TKIP* (Standardwert): Temporal Key Integrity Protocol. • *AES*: Advanced Encryption Standard. • *AES und TKIP* Beide Verschlüsselungsmethoden werden als sicher eingestuft, wobei AES als "performanter" gilt.

12.1.4.2 Client Link Scan

Nachdem die gewünschten Client-Links konfiguriert wurden, wird in der Liste das -Symbol angezeigt.

Über dieses Symbol öffnen Sie das Menü **Scan**.

Abb. 67: **Wireless LAN->WLAN->Client Link->Scan**

Nach erfolgreichem Scannen erscheint in der Scan-Liste eine Auswahl potenzieller Scan-Partner. Klicken Sie in der Spalte **Aktion** auf **Auswählen** um die lokale Clients mit diesem Client zu verbinden. Wenn die Partner miteinander verbunden sind, erscheint in der Spalte **Verbunden** das -Symbol. In der Spalte **Verbunden** erscheint –Symbol wenn die Verbindung aktiv ist.

Das Menü **Wireless LAN->WLAN->Client Link->Scan** besteht aus den folgenden Feldern:

Felder im Menü Scan

Feld	Beschreibung
Beschreibung des Client Links	Zeigt den Namen des von Ihnen konfigurierten Client-Links an.
Aktion	Lösen Sie den Scan durch Klicken von **Scan** aus.

Feld	Beschreibung
	Bei sachgerechter Installation der Antennen auf beiden Seiten und freier LOS wird der Client verfügbare Clients finden und in der folgenden Liste anzeigen. Sollte die Partner-Client nicht gefunden werden, überprüfen Sie die Line-of-Sight und die Antenneninstallation. Führen Sie dann erneut **Scan** aus. Der Partner sollte daraufhin gefunden werden.
AP-MAC-Adresse	Zeigt die MAC-Adresse der entfernten Clients an.
Netzwerkname (SSID)	Zeigt den Namen der entfernten Clients an.
Kanal	Zeigt den **Kanal** an, der verwendet worden ist.
Modus	Zeigt den Sicherheitsmodus (Verschlüsselung und Authentifizierung) des Drahtlosnetzwerkes an.
Signal	Zeigt die Signalstärke des erkannten Client-Links in dBm an.
Verbunden	Zeigt den Status des Links auf Ihrem Client an.
Aktion	Sie können den Status der Client-Links verändern. In diesem Feld werden die zur Verfügung stehenden Aktionen angezeigt.

12.1.5 Bridge-Links

Wenn Sie Ihr Gerät im Bridge Modus betreiben (**Wireless LAN**->**WLAN**->**Einstellungen Funkmodul**->->**Betriebsmodus** = *Bridge*), können Sie im Menü **Wireless LAN**->**WLAN**->**Bridge-Links**->->**Neu** die gewünschten Bridge-Links bearbeiten oder neue einrichten.

Mit der Bridge-Funktionalität können Sie z. B. einen **bintec W1002n** mit einem oder mehreren anderen **bintec W1002n** drahtlos verbinden. Die Entfernung, über die Sie diese drahtlose Verbindung herstellen können, kann dabei je nach den verwendeten Antennen mehrere Kilometer betragen.

Hinweis

Verwenden Sie stets die mitgelieferten Antennen und Antennenkabel, um unbeabsichtigte Verstöße gegen geltendes Recht zu vermeiden. Sollten Sie spezielle Anforderungen, z. B. bezüglich der Kabellängen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder an die Funkwerk Enterprise Communications GmbH.

Generell dienen Bridges dazu, verschiedene LAN-Segmente auf Layer 2 des OSI-7-Schichten-Modells miteinander zu verbinden. Die Besonderheit von **bintec** Bridges ist,

dass zwischen diesen Segmenten Distanzen von mehreren Kilometern liegen können, ohne ein Kabel für diese Entfernungen zu benötigen.

Wenn Sie einen Wireless-Port im Bridge-Modus betreiben, kann dieser ausschließlich für einen Bridge-Link verwendet werden. Das bedeutet:

- Der Port verfügt über keinen Netzwerknamen.
- An diesem Port können sich keine Wireless Clients assoziieren (anmelden).
- Es existiert keine Node Table für den Port (da es keine Clients gibt).
- Es existiert keine Access Control List (ACL) für diesen Port.

Dieser Port wird ausschließlich zu dem von Ihnen konfigurierten Port der Partner-Bridge Verbindung aufnehmen, und auch nur von diesem Port Verbindungen akzeptieren.

Dabei bieten die **bintec** Bridges Übertragungsraten, die weit über die Möglichkeiten von ISDN S0, ISDN S2M und ADSL hinausgehen. Die Highspeed-Bridge übertrifft dabei sogar Standard Ethernet (10BaseT, 10Base2, 10Base5).

Achtung

Schließen Sie nie zwei Bridges, die im Funk eine Verbindung aufgebaut haben, an dasselbe LAN Segment an. Das führt unweigerlich zu einer Überlastung Ihres Netzwerkes, so dass jeglicher Netzwerkverkehr zum Erliegen kommt.

Um Ihnen einen Überblick darüber zu geben, welche Möglichkeiten Ihnen durch den Einsatz von **bintec** Bridges offen stehen, werden hier einige realisierbare Netzwerk-Topologien dargestellt.

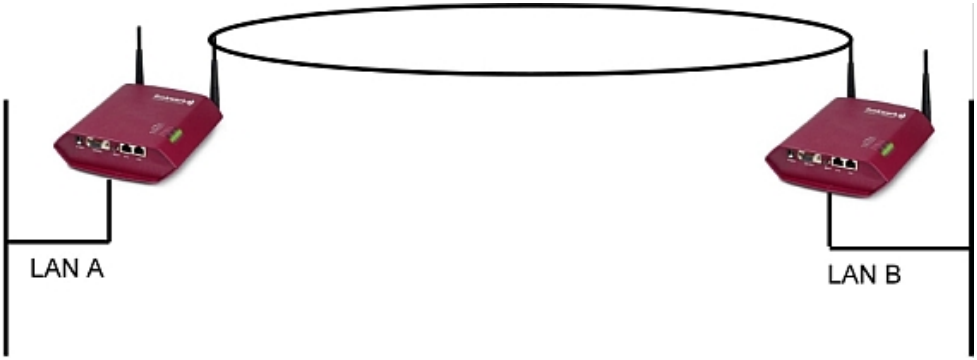


Abb. 68: Point-to-Point-Topologie

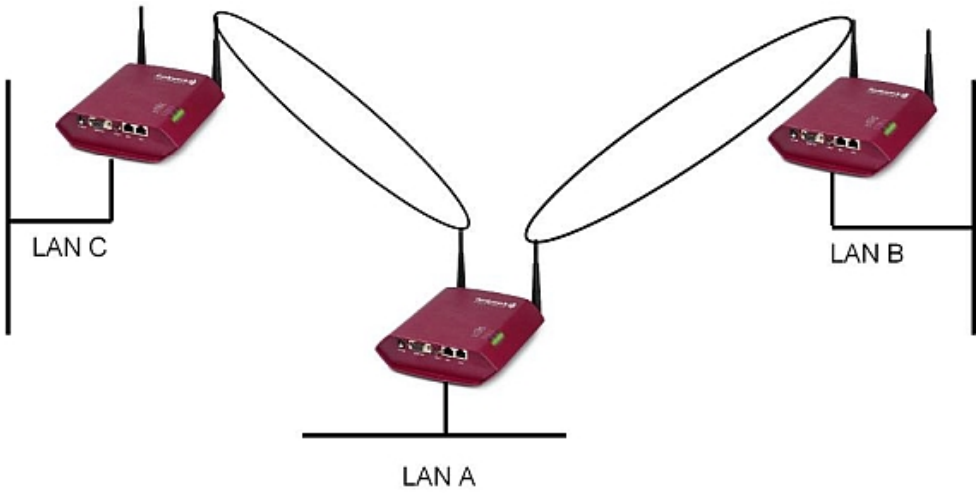


Abb. 69: Point-to-Multipoint-Topologie

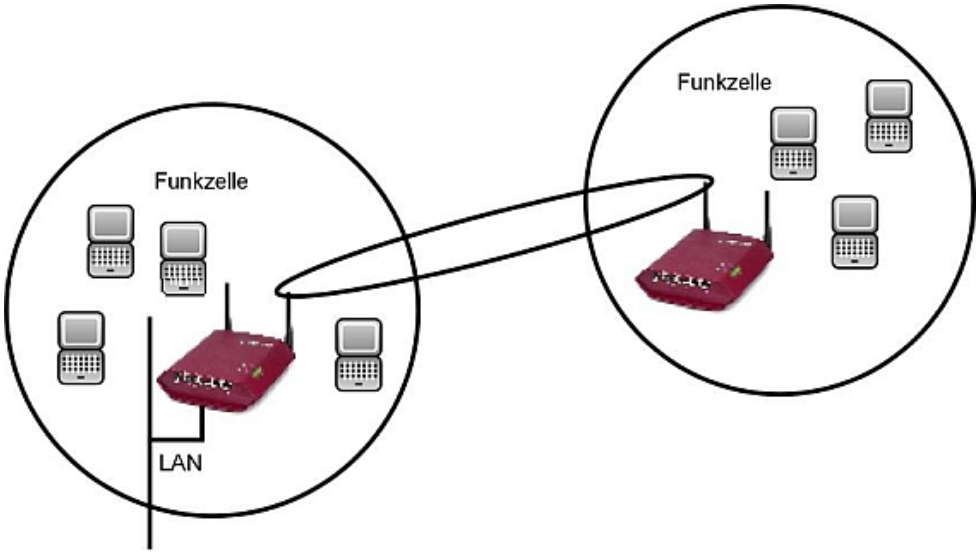


Abb. 70: Wireless Backbone

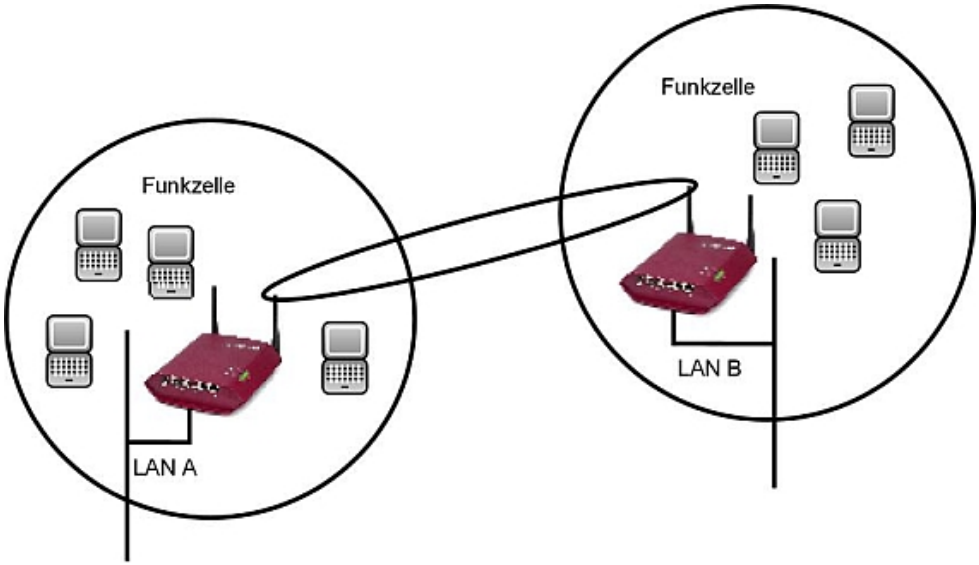


Abb. 71: Wireless Bridge mit Anbindung von Wireless Clients

Um einen Wireless Link mit **bintec** Bridges herstellen zu können, muss zwischen den Antennen beider Seiten freie Sicht bestehen. In Fachkreisen redet man hier von Line-of-Sight, kurz LOS.

Der Begriff "Line-of-Sight" bezeichnet dabei nicht nur eine geradlinige Sichtverbindung, sondern eine Art "Tunnel", der nicht durch Hindernisse beeinträchtigt werden darf. Bei diesem "Tunnel" handelt es sich um die sogenannte 1. Fresnel- Zone. Die Fresnel-Zone hat die Form einer um ihre Längsachse rotierten Ellipse. Mindestens 60 % der 1. Fresnel-Zone müssen freibleiben. Der Radius (bzw. die kleine Halbachse) hängt von der verwendeten Frequenz und der Distanz zwischen den Antennen ab.

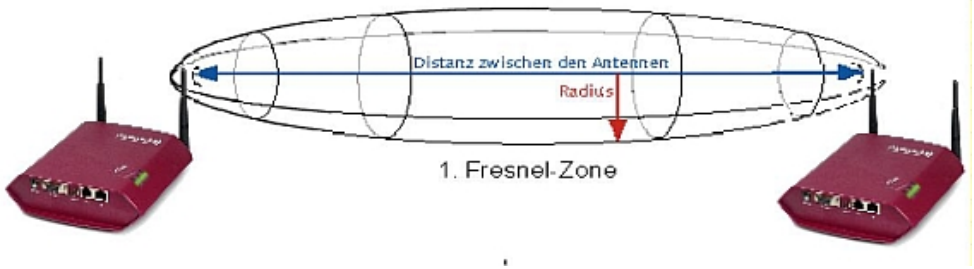


Abb. 72: 1. Fresnel-Zone

Beispiel: Radius der 1. Fresnel-Zone in Abhängigkeit von der Entfernung zur Sendeantenne für einen Antennenabstand von 5 km bei 2,45 GHz.

Beispiel 1

Abstand zur Sendeantenne [km]	Radius der 1. Fresnel-Zone [m]	Radius bei 60 % 1. Fresnel-Zone [m]
0,250	5,4	4,2
0,500	7,4	5,7
0,750	8,8	6,8
1,000	9,9	7,7
1,250	10,7	8,3
1,500	11,3	8,8
1,750	11,8	9,1
2,000	12,1	9,4
2,250	12,3	9,5
2,500	12,4	9,6
2,750	12,3	9,5
3,000	12,1	9,4
3,250	11,8	9,1
3,500	11,3	8,8
3,750	10,7	8,3
4,000	9,9	7,7
4,250	8,8	6,8
4,500	7,4	5,7
4,750	5,4	4,2

Beispiel: Radius der Fresnel-Zone in Abhängigkeit von der Entfernung zur Sendeantenne für eine Distanz von 700 m bei 2,45 GHz.

Beispiel 2

Abstand zur Sendeantenne [km]	Radius der 1. Fresnel-Zone [m]	Radius bei 60 % 1. Fresnel-Zone [m]
100	1,6	1,25
200	2,1	1,6
300	2,3	1,75
400	2,3	1,75
500	2,	1,6
600	1,6	1,25

Hinweis

Bitte achten Sie beim Aufbau eines Bridge-Links darauf, dass keine Hindernisse (auch keine Bäume) in die Fresnel-Zone ragen. Sollte das der Fall sein, geht die Übertragungsrate zurück, bis hin zum Ausfall der Strecke.

Bei kurzen Distanzen innerhalb von Gebäuden ist die Berücksichtigung der LOS nicht unbedingt nötig, da der Radius der Fresnel- Zone hier sehr klein wird.

Wurden diese Voraussetzungen beachtet, kann der Link ohne weitere Einschränkungen aufgebaut und aufrechterhalten werden. Insbesondere sind die Links mit **bintec** Bridges völlig unbeeinflusst von den jeweiligen Witterungsverhältnissen.

Hinweis

Verwenden Sie bei einer Bridge-Strecke grundsätzlich den markierten Antennenanschluss. Hierbei handelt es sich um den primären Anschluss des Gerätes.

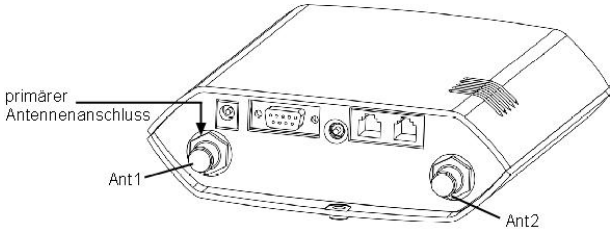


Abb. 73: Antennenanschluss

Auf der Geräterückseite findet Sie ein Aufkleber auf dem die beiden Antennen beschriftet sind. Die primäre Antenne trägt die Bezeichnung **Ant 1**.

12.1.5.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfäche **Neu**, um weitere Bridge Links zu konfigurieren.

Abb. 74: **Wireless LAN->WLAN->Bridge-Links->->Neu**

Das Menü **Wireless LAN->WLAN->Bridge-Links->->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Bridge-Link-Beschreibung	Geben Sie einen Namen für den Bridge Link ein. Ist die Option *Benutze Standard* aktiviert, wird der automatisch generierte Name der Schnittstelle übernommen. Ist die Option nicht aktiviert, können Sie einen geeigneten Namen in das Eingabefeld eintragen. Standardmäßig ist die Option *Benutze Standard* aktiviert.
Fernkonfiguration	Wählen Sie aus, ob der Aufbau eines Bridge-Links von einer entfernten Bridge erlaubt werden soll. Mögliche Werte: • *Erlaubt* (Standardwert): Es ist möglich, von einer entfernten Bridge einen Bridge Link herzustellen. • *Nicht erlaubt*: Es ist nicht möglich, von einer entfernten Bridge einen Bridge Link herzustellen.

Felder im Menü Bridge-Sicherheitseinstellungen

Feld	Beschreibung
Schutz	Wählen Sie aus, ob und wenn ja welche Verschlüsselungsme-

Feld	Beschreibung
	thode auf diesem Bridge Link angewendet werden soll. Mögliche Werte: • *TKIP* (Standardwert): Temporal Key Integrity Protocol. • *AES*: Advanced Encryption Standard. Beide Verschlüsselungsmethoden werden als sicher eingestuft, wobei AES als "performanter" gilt.
Preshared Key	Geben Sie das Passwort für diesen Bridge-Link ein. Sie können den Preshared Key auch automatisch beziehen.

Felder im Menü Entfernter Partner

Feld	Beschreibung
Entfernte MAC-Adresse	Geben Sie die MAC-Adresse des Bridge-Link-Partners ein.

12.1.5.2 Bridge-Links Scan

Nachdem die gewünschten **Bridge-Links** konfiguriert wurden, wird in der Liste das -Symbol angezeigt.

Über dieses Symbol öffnen Sie das Menü **Automatische Bridge-Link-Konfiguration**.

Abb. 75: **Wireless LAN->WLAN->Bridge-Links->Automatische Bridge-Link-Konfiguration**

Nach erfolgreichem Scannen erscheint in der Scan-Liste eine Auswahl potenzieller Bridge-Partner. Klicken Sie in der Spalte **Aktion** auf **Auswählen** um die lokale Bridge mit dieser Bridge zu verbinden. Wenn die Partner miteinander verbunden sind, erscheint in der Spalte **Verbunden** das -Symbol. In der Spalte **Verbunden** erscheint –Symbol wenn die Ver-

bindung aktiv ist.

Das Menü **Wireless LAN**->**WLAN**->**Bridge-Links**->**Automatische Bridge-Link-Konfiguration** besteht aus den folgenden Feldern:

Felder im Menü Automatische Bridge-Link-Konfiguration

Feld	Beschreibung
Bridge-Link-Beschreibung	Zeigt den Namen des von Ihnen konfigurierten Bridge-Links an.
Max. Scan-Dauer	Geben Sie die maximale Zeit in Sekunden an, die der Scan durchgeführt werden soll. Mögliche Werte sind *10* bis *600*. Standardwert ist *120*.
Aktion	Lösen Sie den Scan durch Klicken von **Scan** aus. Bei sachgerechter Installation der Antennen auf beiden Seiten und freier LOS wird die Bridge verfügbare Bridges finden und in der folgenden Liste anzeigen. Sollte die Partner-Bridge nicht gefunden werden, überprüfen Sie die Line-of-Sight und die Antenneninstallation. Führen Sie dann erneut **Scan** aus. Der Partner sollte daraufhin gefunden werden.
Beschreibung Entfernter Link	Zeigt den Namen des auf der entfernten Bridge konfigurierten Bridge-Links an.
Name Entferntes Gerät	Zeigt den Namen der entfernten Bridge an.
Signal dBm	Zeigt die Signalstärke des erkannten Bridge-Links an.
Entfernte MAC-Adresse	Zeigt die MAC-Adresse der entfernten Bridge an.
Entfernter Link aktiviert	Zeigt den Status des Links auf der entfernten Bridge an.
Verbunden	Zeigt den Status des Links auf Ihrer Bridge an.
Aktion	Sie können den Status des Bridge-Links verändern. In diesem Feld werden die zur Verfügung stehenden Aktionen angezeigt.

12.2 Verwaltung

Das Menü **Wireless LAN**->**Verwaltung** enthält grundlegende Einstellungen, um Ihr Gateway als Access-Point (AP) zu betreiben.

12.2.1 Grundeinstellungen

Abb. 76: **Wireless LAN**->**Verwaltung**->**Grundeinstellungen**

Das Menü **Wireless LAN**->**Verwaltung**->**Grundeinstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü WLAN Administration

Feld	Beschreibung
Region	Wählen Sie das Land, in welchem der Access Point betrieben werden soll. Mögliche Werte sind alle auf dem Wirelessmodul des Geräts vorkonfigurierten Länder. Der Bereich der auswählbaren Kanäle (**Kanal** im Menü **Einstellungen Funkmodul**) variiert je nach Ländereinstellung. Standardwert ist `Germany`.

Kapitel 13 Wireless LAN Controller

Mit dem Wireless LAN Controller können Sie eine WLAN-Infrastruktur mit mehreren Access Points (APs) aufbauen und verwalten. Der WLAN Controller verfügt über einen Wizard, der Sie bei der Konfiguration Ihrer Access Points unterstützt. Das System nutzt das CAPWAP-Protokoll (Control and Provisioning of Wireless Access Points Protocol) für die Kommunikation zwischen Master und Slaves.

In kleineren WLAN-Infrastrukturen mit bis zu sechs APs übernimmt ein AP die Master-Funktion und verwaltet die anderen APs und sich selbst. In größeren WLAN-Netzen übernimmt ein Gateway, z. B. ein **bintec R1202**, die Master-Funktion und verwaltet die APs.

Sobald der Controller alle APs in seinem System "gefunden" hat, bekommen diese nacheinander jeweils ein neues Passwort und eine neue Konfiguration, d.h. sie werden über den WLAN Controller verwaltet und sind nicht mehr von "außen" manipulierbar.

Mit dem **bintec WLAN Controller** können Sie im einzelnen

- Access Points (APs) automatisch erkennen und zu einem WLAN vernetzen
- Eine Systemsoftware in die APs laden
- Eine Konfiguration in die APs laden
- APs überwachen und verwalten.

Die Anzahl der APs, die Sie mit dem Wireless LAN Controller Ihres Gateways verwalten können, sowie die Information über die notwendigen Lizenzen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt Ihres Gateways.

13.1 Wizard

Das Menü **Wizard** bietet eine Schritt-für-Schritt-Anleitung für das Einrichten einer WLAN-Infrastruktur. Der Wizard führt Sie durch die Konfiguration.

Bei Aufruf des Wizard erhalten Sie Anweisungen und Erläuterungen auf den einzelnen Assistentenseiten.

Hinweis

Wir empfehlen Ihnen, den Wizard auf jeden Fall bei der Erstkonfiguration Ihrer WLAN-Infrastruktur zu verwenden.

13.1.1 Grundeinstellungen

Sie können hier alle Einstellungen konfigurieren, die Sie für den eigentlichen Wireless LAN Controller benötigen.

Der Wireless LAN Controller verwendet folgende Einstellungen:

Region

Wählen Sie das Land, in welchem der Wireless Controller betrieben werden soll.

Hinweis: Der Bereich der verwendbaren Kanäle variiert je nach Ländereinstellung.

Schnittstelle

Wählen Sie die Schnittstelle, die für den Wireless Controller verwendet werden soll.

DHCP-Server

Wählen Sie aus, ob ein externer DHCP-Server die IP-Adressen an die APs vergeben soll oder ob Ihr Gerät als DHCP-Server verwendet werden soll. Beim internen DHCP-Server ist CAPWAP Option 138 aktiviert, um die Kommunikation zwischen Master und Slaves zu ermöglichen.

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass bei Verwendung eines externen DHCP-Servers Option 138 aktiviert ist.

Wenn Sie z. B. ein bintec Gateway als DHCP-Server verwenden wollen, klicken Sie im FCI Menü dieses Geräts unter **Lokale Dienste**->**DHCP-Server**->**DHCP Pool**->**Neu**->**Erweiterte Einstellungen** im Feld **DHCP-Optionen** auf die Schaltfläche **Hinzufügen**. Wählen Sie als **Option** *CAPWAP Controller* und tragen Sie im Feld **Wert** die IP-Adresse des WLAN Controllers ein.

IP-Adressbereich

Wenn die IP-Adressen intern vergeben werden sollen, müssen Sie die Anfangs-und End-IP-Adresse des gewünschten Bereiches eingeben.

Hinweis: Wenn Sie auf **Weiter** klicken, erscheint eine Warnung, dass beim Fortfahren die Wireless-LAN-Controller-Konfiguration überschrieben wird. Mit Klicken auf **OK** sind Sie einverstanden und fahren mit der Konfiguration fort.

13.1.2 Funkmodulprofile

Wählen Sie aus, welches Frequenzband Ihr WLAN Controller verwenden soll.

Mit der Einstellung *2.4 GHz Radio Profile* wird das 2.4-GHz-Frequenzband verwendet.

Mit der Einstellung *5 GHz Radio Profile* wird das 5-GHz-Frequenzband verwendet.

13.1.3 Drahtlosnetzwerke

In der Liste werden alle konfigurierten Drahtlosnetzwerke (VSS) angezeigt. Es ist mindestens ein Drahtlosnetzwerk (VSS) angelegt. Dieser Eintrag kann nicht gelöscht werden.

Zum Bearbeiten eines vorhandenen Eintrags klicken Sie auf .

Mithilfe von können Sie Einträge löschen.

Mit **Hinzufügen** können Sie neue Einträge anlegen. Für ein Funkmodul können Sie bis zu acht Drahtlosnetzwerke (VSS) anlegen.

Hinweis: Wenn Sie das standardmäßig angelegte Drahtlosnetzwerk verwenden wollen, müssen Sie mindestens den Parameter **Preshared Key** ändern. Andernfalls erscheint eine Aufforderung.

13.1.3.1 Drahtlosnetzwerke ändern oder hinzufügen

Zum Bearbeiten eines vorhandenen Eintrags klicken Sie auf .

Mit **Hinzufügen** können Sie neue Einträge anlegen.

Folgende Parameter stehen zur Verfügung

Netzwerkname (SSID)

Geben Sie den Namen des Drahtlosnetzwerks (SSID) ein.

Geben Sie eine ASCII-Zeichenfolge mit max. 32 Zeichen ein.

Wählen Sie außerdem aus, ob der **Netzwerkname (SSID)** *Sichtbar*übertragen werden soll.

Sicherheitsmodus

Wählen Sie den Sicherheitsmodus (Verschlüsselung und Authentifizierung) des Drahtlosnetzwerkes aus.

Hinweis: *WPA-Enterprise* bedeutet 802.11x.

Übertragungsschlüssel

Geben Sie für **Sicherheitsmodus** = *WEP 40* oder *WEP 104* einen Übertragungsschlüssel ein.

Wählen Sie einen der in **WEP-Schlüssel** <1 -4 > konfigurierten Schlüssel als Standardschlüssel aus.

WEP-Schlüssel <1 -4 >

Geben Sie für **Sicherheitsmodus** = *WEP 40* oder *WEP 104* einen WEP-Schlüssel ein.

Hinweis: Geben Sie eine Zeichenfolge mit der für den gewählten WEP-Modus passenden Zeichenanzahl ein. Für *WEP 40* benötigen Sie eine Zeichenfolge mit 5 Zeichen, für *WEP 104* mit 13 Zeichen, z. B. *hallo* für *WEP 40*, *funkwerk-wep1* für *WEP 104*.

WPA-Modus

Wählen Sie für **Sicherheitsmodus** = *WPA-PSK* oder *WPA-Enterprise* aus, ob Sie WPA oder WPA 2 oder beides anwenden wollen.

WPA Cipher

Wählen Sie für **Sicherheitsmodus** = *WPA-PSK* oder *WPA-Enterprise* und für **WPA-Modus** = *WPA* oder *WPA und WPA 2* aus, mit welcher Verschlüsselung Sie WPA anwenden wollen.

WPA2 Cipher

Wählen Sie für **Sicherheitsmodus** = *WPA-PSK* oder *WPA-Enterprise* und für **WPA-Modus** = *WPA 2* oder *WPA und WPA 2* aus, mit welcher Verschlüsselung Sie WPA2 anwenden wollen.

Preshared Key

Geben Sie für **Sicherheitsmodus** = *WPA-PSK* das WPA-Passwort ein.

Geben Sie eine ASCII Zeichenfolge mit 8 - 63 Zeichen ein.

Beachten Sie: Ändern Sie unbedingt den Standard Preshared Key! Solange der Key nicht geändert wurde, ist ihr Gerät nicht gegen einen unautorisierten Zugriff geschützt!

RADIUS-Server

Sie können den Zugang zu einem Drahtlosnetzwerk über einen RADIUS-Server regeln.

Mit **Hinzufügen** können Sie neue Einträge anlegen.

Geben Sie die IP-Adresse und das Passwort des gewünschten RADIUS-Servers ein.

EAP-Vorabauthentifizierung

Wählen Sie für **Sicherheitsmodus** = *WPA-Enterprise* aus, ob EAP-Vorabauthentifizierung *Aktiviert* werden soll. Mit dieser Funktion gibt ihr Gerät bekannt, dass WLAN-Clients, die schon mit einem anderen Access Point verbunden sind, vorab eine 802.1x-Authentifizierung mit Ihrem Gerät durchführen können, sobald sie in Reichweite sind. Solche WLAN-Clients können sich anschließend auf vereinfachte Weise über die bestehende Netzwerkverbindung mit Ihrem Gerät verbinden.

VLAN

Wählen Sie aus, ob für dieses Drahtlosnetzwerk VLAN-Segmentierung verwendet werden soll.

Wenn Sie VLAN-Segmentierung vwerwenden wollen, geben Sie in das Eingabefeld einen Zahlenwert zwischen *2* und *4094* ein, um das VLAN zu identifizieren (VLAN ID *1* ist nicht möglich!).

Hinweis: Bevor Sie fortfahren, stellen Sie sicher, dass alle Access Points, die der WLAN Controller verwalten soll, korrekt verkabelt und eingeschaltet sind.

13.1.4 Automatische Installation starten

Sie sehen eine Liste der gefundenen Access Points.

Wenn Sie die Einstellungen eines gefundenen APs ändern wollen, klicken Sie im entsprechenden Eintrag auf  .

Sie sehen die Einstellungen des gewählten Access Points. Sie können diese Einstellungen ändern.

Folgende Parameter stehen zur Verfügung:

Standort

Zeigt den angegebenen Standort des APs. Sie können einen anderen Standort eingeben.

Aktives Funkmodulprofil

Zeigt das aktuell gewählte Funkmodulprofil. Sie können ein anderes Funkmodulprofil aus der Liste wählen, wenn mehrere Funkmodulprofile angelegt sind.

Zugewiesene Drahtlosnetzwerke (VSS)

Zeigt die aktuell zugewiesenen Drahtlosnetzwerke.

Betriebsmodus

Wählen Sie aus, ob das Gerät im Modus *Access-Point* oder im Modus *Standard* betrieben werden soll. Die Einstellung *Standard* benutzt den Wert, welchen Sie im entsprechenden **Funkmodulprofile** gewählt haben.

Kanal

Zeigt den zugewiesenen Kanal. Sie können einen alternativen Kanal wählen.

Die Anzahl der wählbaren Kanäle ist von der Ländereinstellung abhängig. Bitte ziehen Sie hier das aktuelle Datenblatt Ihres Geräts zu Rate.

Hinweis: Durch das Einstellen des Netzwerknamens (SSID) im Access-Point-Modus werden Funknetze zwar logisch voneinander getrennt, können sich aber physisch immer noch behindern, falls sie auf denselben bzw. zu nah nebeneinander liegenden Funkkanälen arbeiten. Falls Sie also zwei oder mehr Funknetze mit geringem Abstand betreiben, ist es ratsam, den Netzen verschiedene Kanäle zuzuweisen. Diese sollten jeweils mindestens vier Kanäle auseinanderliegen, da ein Netz auch die benachbarten Kanäle teilweise mitbelegt.

Im Falle der manuellen Kanalauswahl vergewissern Sie sich bitte vorher, ob die entsprechenden APs diese Kanäle unterstützen.

Sendeleistung

Zeigt die Sendeleistung in dBm. Sie können eine andere Sendeleistung wählen.

Mit **OK** übernehmen Sie die Einstellungen im Fenster **Access-Point-Einstellungen**.

Wählen Sie die Access Points, welche der WLAN Controller verwalten soll. Klicken Sie dazu in der Spalte **Manage** auf die gewünschten Einträge oder klicken Sie auf **Alle auswählen**, um alle Einträge auszuwählen.

Klicken Sie auf **Start**, um das WLAN zu installieren und die Frequenzen automatisch zuordnen zu lassen.

Hinweis: Falls nicht genügend Lizenzen zur Verfügung stehen, erscheint die Meldung "Die maximale Anzahl der verwaltbaren Slave Access Points wird überschritten. Bitte überprüfen Sie Ihre Lizenzen!" Wenn diese Meldung angezeigt wird, sollten Sie gegebenenfalls zusätzliche Lizenzen erwerben.

Während der Installation des WLANs und der Zuordnung der Frequenzen sehen Sie an den angezeigten Meldungen, wie weit die Installation fortgeschritten ist. Die Anzeige wird laufend aktualisiert.

Sobald für alle Access Points überlappungsfreie Funkkanäle gefunden sind, wird die Konfiguration, die im Wizard festgelegt ist, an die Access Points übertragen.

Wenn die Installation abgeschlossen ist, sehen Sie eine Liste der **Managed** Access Points.

13.2 Controller-Konfiguration

In diesem Menü nehmen Sie die Grundeinstellungen für den Wireless LAN Controller vor.

13.2.1 Allgemein

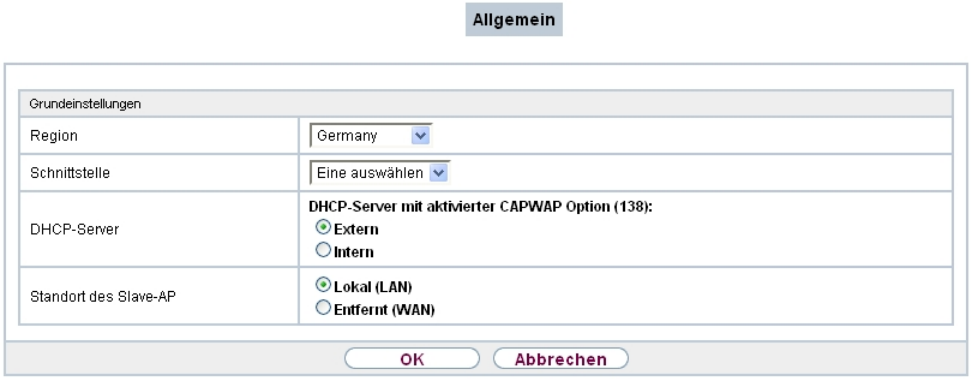


Abb. 77: **Wireless LAN Controller->Controller-Konfiguration->Allgemein**

Das Menü **Wireless LAN Controller->Controller-Konfiguration->Allgemein** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Grundeinstellungen

Feld	Beschreibung
Region	Wählen Sie das Land, in welchem der Wireless LAN Controller betrieben werden soll. Mögliche Werte sind alle auf dem Wirelessmodul des Geräts vorkonfigurierten Länder. Der Bereich der verwendbaren Kanäle variiert je nach Ländereinstellung. Standardwert ist `Germany`.
Schnittstelle	Wählen Sie die Schnittstelle, die für den Wireless Controller verwendet werden soll.
DHCP-Server	Wählen Sie aus, ob ein externer DHCP-Server die IP-Adressen an die APs vergeben soll oder ob Ihr Gerät als DHCP-Server

Feld	Beschreibung
	verwendet werden soll. Beim internen DHCP-Server ist CAPWAP Option 138 aktiv, um die Kommunikation zwischen Master und Slaves zu ermöglichen. Hinweis: Stellen Sie bei Nutzung eines externen DHCP-Servers sicher, dass CAPWAP Option 138 aktiv ist. Mögliche Werte: • *DHCP-Server mit aktivierter CAPWAP Option (138):* (Standardwert): Ein externer DHCP-Server mit aktiver CAPWAP Option 138 vergibt die IP-Adressen an die APs. • *DHCP-Server mit aktivierter CAPWAP Option (138):*: Ihr Gerät, auf dem CAPWAP Option 138 aktiv ist, vergibt die IP-Adressen an die APs.
IP-Adressbereich	Nur für **DHCP-Server** = *DHCP-Server mit aktivierter CAPWAP Option (138):* Geben Sie die Anfangs-und End-IP-Adresse des Bereiches ein. Diese IP-Adressen und Ihr Gerät müssen aus demselben Netz stammen.
Standort des Slave-AP	Wählen Sie aus, ob sich die APs, die der Wireless LAN Controller verwalten soll, im LAN oder im WAN befinden. Mögliche Werte: • *Lokal (LAN)* (Standardwert) • *Entfernt (WAN)* Die Einstellung *Entfernt (WAN)* ist nützlich, wenn zum Beispiel ein Wireless LAN Controller in der Zentrale installiert ist und seine APs auf verschiedene Filialen verteilt sind. Wenn die APs über VPN angebunden sind, kann es vorkommen, dass eine Verbindung unterbrochen wird. In diesem Fall behält der entsprechende AP mit der Einstellung *Entfernt (WAN)* seine Konfiguration bis die Verbindung wieder hergestellt ist. Danach bootet er und anschließend synchronisieren sich Controller und AP erneut.

13.3 Slave-AP-Konfiguration

In diesem Menü finden Sie alle Einstellungen, die Sie zur Verwaltung der Slave Access Points benötigen.

13.3.1 Slave Access Points

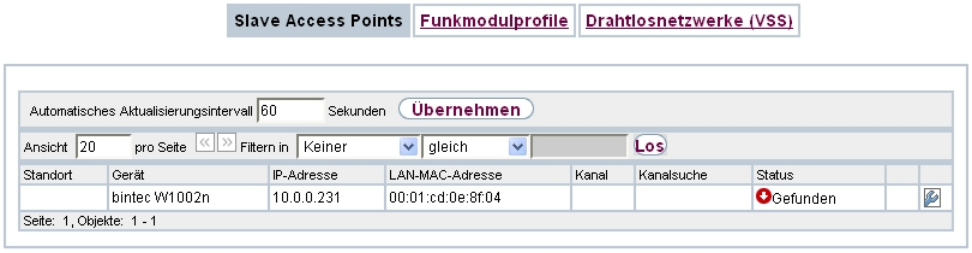


Abb. 78: **Wireless LAN Controller->Slave-AP-Konfiguration->Slave Access Points**

Im Menü **Wireless LAN Controller->Slave-AP-Konfiguration->Slave Access Points** wird eine Liste aller mit Hilfe des Wizards gefundenen APs angezeigt.

Für jeden Access Point sehen Sie einen Eintrag mit einem Parametersatz (**Standort**, **Gerät**, **IP-Adresse**, **MAC-Adresse**, **Kanal**, **Kanalsuche**, **Status**).

Klicken Sie unter **Neue Kanalfestlegung** auf die Schaltfläche **START**, um die zugewiesenen Kanäle erneut zuzuweisen, z. B. wenn ein neuer Access Point hinzugekommen ist.

Mögliche Werte für Status

Status	Bedeutung
Gefunden	Der AP hat über DHCP eine IP-Adresse bekommen und hat diese über Option 138 dem Controller mitgeteilt. Der Controller hat die benötigten Parameter vom AP abgefragt.
Initialisiere	Der WLAN Controller und die APs "verständigen sich" über CAPWAP. Die Konfiguration wird an die APs übertragen und aktiviert.
Managed	Der AP ist auf den Status Managed gesetzt. Der Controller hat eine Konfiguration zum AP geschickt und diese aktiviert. Der AP wird vom Controller zentral verwaltet und kann nicht über das FCI konfiguriert werden.
Keine Lizenz vorhanden	Der AP verfügt über keine WLAN-Controller-Lizenz.

Status	Bedeutung
Aus	Der AP ist entweder administrativ deaktiviert oder ausgeschaltet bzw. ohne Stromversorgung o.ä.

13.3.1.1 Bearbeiten

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten.

Mithilfe von können Sie Einträge löschen. Wenn Sie APs gelöscht haben, werden diese erneut gefunden, jedoch ohne Konfiguration.

Abb. 79: **Wireless LAN Controller->Slave-AP-Konfiguration->Slave Access Points->**

Im Menü **Wireless LAN Controller->Slave-AP-Konfiguration->Slave Access Points->** werden die Daten für Funkmodul 1 und Funkmodul 2 angezeigt, wenn das entsprechende Gerät zwei Funkmodule enthält. Bei Geräten, die mit einem einzigen Funkmodul bestückt sind, werden die Daten für Funkmodul 1 angezeigt.

Dieses Menü besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Access-Point-Einstellungen

Feld	Beschreibung
Administrativer Status	Wählen Sie aus, ob der gewählte AP vom WLAN Controller verwaltet werden soll. Mit Auswahl von `Aktiviert` wird die Funktion aktiv.

Feld	Beschreibung
	Standardmäßig ist die Funktion aktiv. Sie können den AP vom WLAN Controller trennen und ihn somit aus Ihrer WLAN-Infrastruktur entfernen, indem Sie die Funktion deaktivieren. Der AP bekommt dann den Status *Gefunden*, aber nicht mehr *Managed*.
CAPWAP-Verschlüsselung	Wählen Sie aus, ob die Kommunikation zwischen Master und Slaves verschlüsselt werden soll. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv. Sie können die Verschlüsselung aufheben, um die Kommunikation zu Debug-Zwecken einzusehen.
Standort	Zeigt den angegebenen Standort des APs. Sie können einen anderen Standort eingeben.

Felder im Menü Funkmodul 1 oder im Menü Funkmodul 2

Feld	Beschreibung
Betriebsmodus	Zeigt, in welchem Modus das Funkmodul betrieben werden soll. Sie können den Modus ändern. Mögliche Werte: • *Aus* (Standardwert): Das Funkmodul ist nicht aktiv. • *Access-Point*: Das Funkmodul dient als Access Point in Ihrem Netzwerk. • *Standard*: Benutzt die Einstellung, die im Funkmodulprofil definiert wurde.
Aktives Funkmodulprofil	Zeigt das aktuell gewählte Funkmodulprofil. Sie können ein anderes Funkmodulprofil aus der Liste wählen, wenn mehrere Funkmodulprofile angelegt sind.
Kanal	Zeigt den zugewiesenen Kanal. Sie können einen anderen Kanal wählen. Die Anzahl der wählbaren Kanäle ist von der Ländereinstellung abhängig. Bitte ziehen Sie hier das aktuelle Datenblatt Ihres

Feld	Beschreibung
	Geräts zu Rate. Access Point Modus Durch das Einstellen des Netzwerknamens (SSID) im Access Point Modus werden Funknetze zwar logisch voneinander getrennt, können sich aber physisch immer noch behindern, falls sie auf denselben bzw. zu nah nebeneinander liegenden Funkkanälen arbeiten. Falls Sie also zwei oder mehr Funknetze mit geringem Abstand betreiben, ist es ratsam, den Netzen verschiedene Kanäle zuzuweisen. Diese sollten jeweils mindestens vier Kanäle auseinanderliegen, da ein Netz auch die benachbarten Kanäle teilweise mitbelegt. Im Falle der manuellen Kanalauswahl vergewissern Sie sich bitte vorher, ob die entsprechenden APs diese Kanäle auch unterstützen. Mögliche Werte (entsprechend dem gewählten Funkmodulprofil): • Für **Frequenzband** = *2,4 GHz In/Outdoor* Mögliche Werte sind *1* bis *13* und *Auto*(Standardwert). • Für **Frequenzband** = *5 GHz Indoor* Mögliche Werte sind *36*, *40*, *44*, *48* und *Auto* (Standardwert) • Für **Frequenzband** = *5 GHz In/Outdoor* und *5 GHz Outdoor* Hier ist nur die Option *Auto* möglich.
Verwendeter Kanal	Nur für Managed APs. Zeigt den aktuell benutzten Kanal.
Sendeleistung	Zeigt die Sendeleistung. Sie können eine andere Sendeleistung wählen. Mögliche Werte: • *Max.* (Standardwert): Die maximale Antennenleistung wird verwendet. • *5 dBm*

Feld	Beschreibung
	• *8 dBm* • *11 dBm* • *14 dBm* • *16 dBm*
Zugewiesene Drahtlosnetzwerke (VSS)	Zeigt die aktuell zugewiesenen Drahtlosnetzwerke.

13.3.2 Funkmodulprofile

Abb. 80: **Wireless LAN Controller->Slave-AP-Konfiguration->Funkmodulprofile**

Im Menü **Wireless LAN Controller->Slave-AP-Konfiguration->Funkmodulprofile** wird eine Übersicht aller angelegten Funkmodulprofile angezeigt. Ein Profil mit 2.4 GHz und ein Profil mit 5 GHz sind standardmäßig angelegt, das 2.4-GHz-Profil kann nicht gelöscht werden.

Für jedes Funkmodulprofil sehen Sie einen Eintrag mit einem Parametersatz (**Funkmodulprofile**, **Konfigurierte Funkmodule**, **Frequenzband**, **Drahtloser Modus**).

13.3.2.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um neue Funkmodulprofile anzulegen.

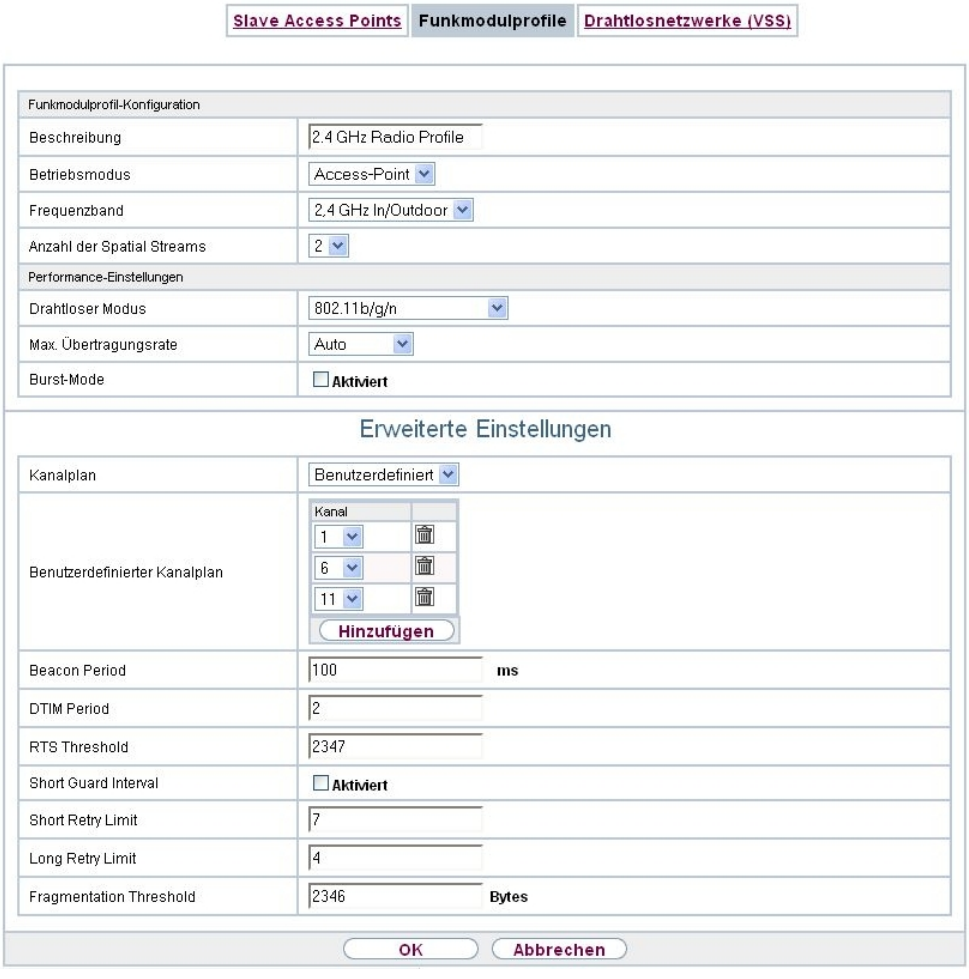


Abb. 81: **Wireless LAN Controller->Slave-AP-Konfiguration->Funkmodulprofile->**  **+Neu**

Das Menü **Wireless LAN Controller->Slave-AP-Konfiguration->Funkmodulprofile->**  **+Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Funkmodulprofil-Konfiguration

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie eine beliebige Beschreibung des Funkmodulprofils ein.
Betriebsmodus	Legen Sie fest, in welchem Modus das Funkmodulpofil betrieben werden soll.

Feld	Beschreibung
	Mögliche Werte: • *Aus* (Standardwert): Das Funkmodulprofil ist nicht aktiv. • *Access-Point*: Ihr Gerät dient als Access Point in Ihrem Netzwerk.
Frequenzband	Wählen Sie das Frequenzband des Funkmodulprofils aus. Mögliche Werte: • *2.4 GHz In/Outdoor* (Standardwert): Ihr Gerät wird mit 2.4 GHz (Mode 802.11b, Mode 802.11g und Mode 802.11n) innerhalb oder außerhalb von Gebäuden betrieben. • *5 GHz Indoor*: Ihr Gerät wird mit 5 GHz (Mode 802.11a/h und Mode 802.11n) innerhalb von Gebäuden betrieben. • *5 GHz Outdoor*: Ihr Gerät wird mit 5 GHz (Mode 802.11a/h und Mode 802.11n) außerhalb von Gebäuden betrieben. • *5 GHz In/Outdoor*: Ihr Gerät wird mit 5 GHz (Mode 802.11a/h und Mode 802.11n) innerhalb oder außerhalb von Gebäuden betrieben. • *5.8 GHz Outdoor*: Nur für so genannte Broadband Fixed Wireless Access (BFWA) Anwendungen. Die Frequenzen im Frequenzbereich von 5 755 MHz bis 5 875 MHz dürfen nur in Verbindung mit gewerblichen Angeboten für öffentliche Netzzugänge genutzt werden und bedürfen einer Anmeldung bei der Bundesnetzagentur.
Bandbreite	Nicht für **Frequenzband** = *2.4 GHz In/Outdoor* Wählen Sie aus, wieviele Kanäle verwendet werden sollen. Mögliche Werte: • *20 MHz* (Standardwert): Ein Kanal mit 20 MHz Bandbreite wird verwendet. • *40 MHz*: Zwei Kanäle mit je 20 MHz Bandbreite werden verwendet. Dabei dient ein Kanal als Kontrollkanal und der andere als Erweiterungskanal.
Anzahl der Spatial Streams	Wählen Sie aus, wieviele Datenströme parallel verwendet werden sollen.

Feld	Beschreibung
	Mögliche Werte: • *2* (Standardwert): Zwei Datenströme werden verwendet. • *1*: Ein Datenstrom wird verwendet.

Felder im Menü Performance-Einstellungen

Feld	Beschreibung
Drahtloser Modus	Wählen Sie die Wireless-Technologie aus, die der Access-Point anwenden soll. Für **Frequenzband** = *2.4 GHz In/Outdoor* Mögliche Werte: • *802.11g*: Ihr Gerät arbeitet ausschließlich nach 802.11g. 802.11b-Clients können nicht zugreifen. • *802.11b*: Ihr Gerät arbeitet ausschließlich nach 802.11b und zwingt alle Clients dazu, sich anzupassen. • *802.11 mixed (b/g)* : Ihr Gerät passt sich der Technologie der Clients an und arbeitet entweder nach 802.11b oder 802.11g. • *802.11 mixed long (b/g)*: Ihr Gerät passt sich der Technologie der Clients an und arbeitet entweder nach 802.11b oder 802.11g. Nur die Datenrate von 1 und 2 Mbit/s müssen von allen Clients unterstützt werden (Basic Rates). Dieser Modus wird auch für Centrino Clients benötigt, falls Verbindungsprobleme aufgetreten sind. • *802.11 mixed short (b/g)*: Ihr Gerät passt sich der Technologie der Clients an und arbeitet entweder nach 802.11b oder 802.11g. Für mixed-short gilt: Die Datenraten 5.5 und 11 Mbit/s müssen von allen Clients unterstützt werden (Basic Rates). • *802.11b/g/n*: Ihr Gerät arbeitet entweder nach 802.11b, 802.11g oder 802.11n. • *802.11g/n*: Ihr Gerät arbeitet entweder nach 802.11g oder 802.11n. • *802.11n*: Ihr Gerät arbeitet ausschließlich nach 802.11n. Für **Frequenzband** = *5 GHz Indoor* , *5 GHz Outdoor* , *5 GHz In/Outdoor* oder *5,8 GHz Outdoor*

Feld	Beschreibung
	Mögliche Werte: • *802.11a*: Ihr Gerät arbeitet ausschließlich nach 802.11a. • *802.11n*: Ihr Gerät arbeitet ausschließlich nach 802.11n. • *802.11a/n*: Ihr Gerät arbeitet entweder nach 802.11a oder 802.11n.
Max. Übertragungsrate	Wählen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit aus. Mögliche Werte: • *Auto* (Standardwert): Die Übertragungsgeschwindigkeit wird automatisch ermittelt. • *<Wert>*: Je nach Einstellung für **Frequenzband**, **Bandbreite**, **Anzahl der Spatial Streams** und **Drahtloser Modus** stehen verschiedene feste Werte in MBit/s zur Auswahl.
Burst-Mode	Aktivieren Sie diese Funktion, um die Übertragungsgeschwindigkeit für 802.11g durch Frame Bursting zu erhöhen. Dabei werden mehrere Pakete nacheinander ohne Wartezeiten verschickt. Dies ist besonders effektiv im 11b/g Mischbetrieb. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv. Falls Probleme mit älterer WLAN-Hardware auftreten, sollte diese Funktion nicht aktiv sein.

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Beschreibung
Kanalplan	Wählen Sie den gewünschten Kanalplan aus. Der Kanalplan trifft bei der Kanalwahl eine Vorauswahl. Dadurch wird sichergestellt, dass sich keine Kanäle überlappen, d.h. dass zwischen den verwendeten Kanälen ein Abstand von vier Kanälen eingehalten wird. Dies ist nützlich, wenn mehrere Access Points eingesetzt werden, deren Funkzellen sich überlappen. Mögliche Werte:

Feld	Beschreibung
	• *Alle*: Alle Kanäle können bei der Kanalwahl gewählt werden. • *Auto*: Abhängig von der Region, vom Frequenzband, vom drahtlosen Modus und von der Bandbreite werden diejenigen Kanäle zur Verfügung gestellt, die vier Kanäle Abstand haben. • *Benutzerdefiniert*: Sie können die gewünschten Kanäle selbst auswählen.
Benutzerdefinierter Kanalplan	Nur für **Kanalplan** = *Benutzerdefiniert*. Hier werden die aktuell gewählten Kanäle angezeigt. Mit **Hinzufügen** können Sie Kanäle hinzufügen. Wenn alle verfügbaren Kanäle angezeigt werden. können Sie keine Einträge hinzufügen. Mithilfe von können Sie Einträge löschen.
Beacon Period	Geben Sie die Zeit in Millisekunden zwischen dem Senden zweier Beacons an. Dieser Wert wird in Beacon und Probe Response Frames übermittelt. Mögliche Werte sind *1* bis *65535*. Standardwert ist *100* .
DTIM Period	Geben Sie das Intervall für die Delivery Traffic Indication Message (DTIM) an. Das DTIM Feld ist ein Datenfeld in den ausgesendeten Beacons, das Clients über das Fenster zur nächsten Broadcast- oder Multicast-Übertragung informiert. Wenn Clients im Stromsparmodus arbeiten, wachen sie zum richtigen Zeitpunkt auf und empfangen die Daten. Mögliche Werte sind *1* bis *255*. Der Standardwert ist *2*.
RTS Threshold	Sie können hier den Schwellwert in Bytes (1..2346) angeben, ab welcher Datenpaketlänge der RTS/CTS-Mechanismus verwendet werden soll. Dies ist sinnvoll, wenn an einem Access

Feld	Beschreibung
	Point mehrere Clients betrieben werden, die sich gegenseitig nicht in Funkreichweite befinden.
Short Guard Interval	Aktivieren Sie diese Funktion, um den Guard Interval (= Zeit zwischen der Übertragung von zwei Datensymbolen) von 800 ns auf 400 ns zu verkürzen.
Short Retry Limit	Geben Sie die maximale Anzahl von Sendeversuchen eines Frames ein, dessen Länge kürzer oder gleich dem in **RTS Threshold** definierten Wert ist. Nach dieser Anzahl an Fehlversuchen wird dieses Paket verworfen. Mögliche Werte sind *1* bis *255*. Der Standardwert ist *7*.
Long Retry Limit	Geben Sie die maximale Anzahl von Sendeversuchen eines Datenpakets ein, dessen Länge größer ist als der in **RTS Threshold** definierte Wert. Nach dieser Anzahl an Fehlversuchen wird dieses Paket verworfen. Mögliche Werte sind *1* bis *255*. Der Standardwert ist *4*.
Fragmentation Threshold	Geben Sie die maximale Größe in Byte an, ab der Datenpakete fragmentiert (d.h. in kleinere Einheiten aufgeteilt) werden. Niedrige Werte in diesem Feld sind in Bereichen mit schlechtem Empfang und bei Funkstörungen empfehlenswert. Möglich Werte sind *256* bis *2346*. Der Standardwert ist *2346* .

13.3.3 Drahtlosnetzwerke (VSS)

Abb. 82: **Wireless LAN Controller->Slave-AP-Konfiguration->Drahtlosnetzwerke (VSS)**

Im Menü **Wireless LAN Controller->Slave-AP-Konfiguration->Drahtlosnetzwerke (VSS)** wird eine Übersicht aller angelegten Drahtlosnetzwerke angezeigt. Ein Drahtlosnetzwerk ist standardmäßig angelegt.

Für jedes Drahtlosnetzwerk (VSS) sehen Sie einen Eintrag mit einem Parametersatz (**VSS-Beschreibung**, **Netzwerkname (SSID)**, **Anzahl der zugeordneten Funkmodule**, **Sicherheit**, **Status**, **Aktion**).

Klicken Sie unter **Nicht zugewiesenes VSS allen Funkmodulen zuweisen** auf die Schaltfläche **Start**, um eine neu angelegte VSS allen Funkmodulen zuzuweisen.

13.3.3.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfäche **Neu**, um weitere Drahtlosnetzwerke zu konfigurieren.

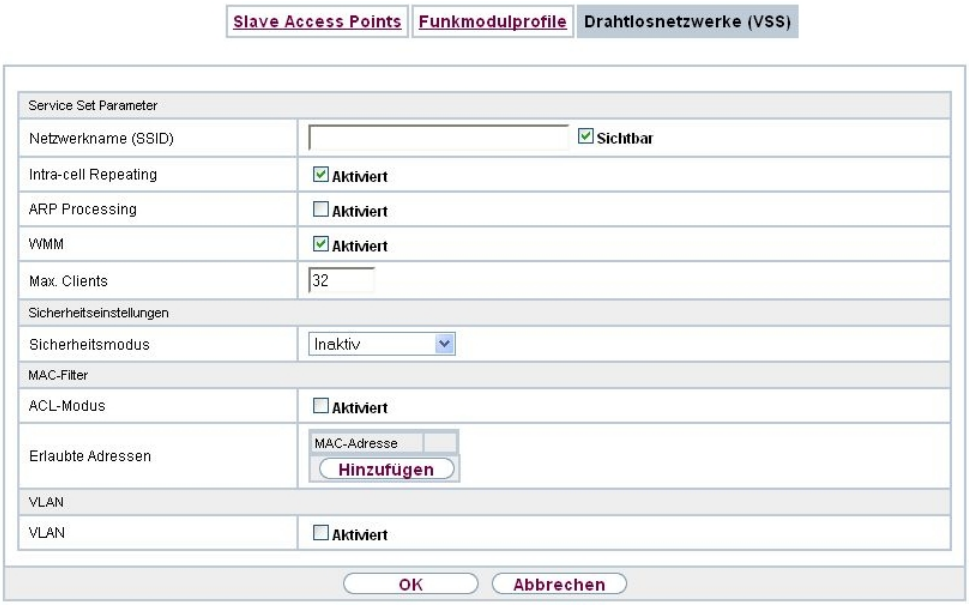


Abb. 83: **Wireless LAN Controller->Slave-AP-Konfiguration->Drahtlosnetzwerke (VSS)->Neu**

Das Menü **Wireless LAN Controller->Slave-AP-Konfiguration->Drahtlosnetzwerke (VSS)->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Service Set Parameter

Feld	Beschreibung
Netzwerkname (SSID)	Geben Sie den Namen des Drahtlosnetzwerks (SSID) ein. Geben Sie eine ASCII-Zeichenfolge mit max. 32 Zeichen ein. Wählen Sie außerdem aus, ob der **Netzwerkname (SSID)** übertragen werden soll. Mit Auswahl von `Sichtbar` wird der Netzwerkname sichtbar übertragen. Standardmäßig ist er sichtbar.
Intra-cell Repeating	Wählen Sie aus, ob die Kommunikation zwischen den WLAN-Clients innerhalb einer Funkzelle erlaubt sein soll. Mit Auswahl von `Aktiviert` wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.

Feld	Beschreibung
ARP Processing	Wählen Sie aus, ob die Funktion ARP Processing aktiv sein soll. Dabei wird das ARP-Datenaufkommen im Netzwerk reduziert, indem in ARP-Unicasts umgewandelte ARP-Broadcasts an die intern bekannten IP-Adressen weitergeleitet werden. Unicasts sind zudem schneller, und Clients mit aktivierter Power-Save-Funktion werden nicht angesprochen. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv. Beachten Sie, dass ARP Processing nicht zusammen mit der Funktion MAC-Bridge angewendet werden kann.
WMM	Wählen Sie aus, ob für das Drahtslosnetzwerk Sprach- oder Videodaten- Priorisierung mittels WMM (Wireless Multimedia) aktiviert sein soll, um stets eine optimale Übertragungsqualität bei zeitkritischen Anwendungen zu erreichen. Es wird Datenpriorisierung nach DSCP (Differentiated Services Code Point) oder IEEE802.1d unterstützt. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
Max. Clients	Geben Sie die maximale Anzahl an Clients ein, die sich mit diesem Drahtlosnetzwerk (SSID) verbinden dürfen. Die Anzahl der Clients, die sich maximal an einem Funkmodul anmelden können, ist abhängig von der Spezifikation des jeweiligen WLAN-Moduls. Diese Anzahl kann auf alle konfigurierten Drahtlosnetzwerke aufgeteilt werden. Ist die maximale Anzahl an Clients erreicht, können keine neuen Drahtlosnetzwerke mehr angelegt werden und es erscheint ein Warnhinweis.

Felder im Menü Sicherheitseinstellungen

Feld	Beschreibung
Sicherheitsmodus	Wählen Sie den Sicherheitsmodus (Verschlüsselung und Authentifizierung) des Drahtlosnetzwerkes aus. Mögliche Werte: • *Inaktiv* (Standardwert): weder Verschlüsselung noch Au-

Feld	Beschreibung
	thentifizierung • *WEP 40*: WEP 40 Bit • *WEP 104*: WEP 104 Bit • *WPA-PSK*: WPA Preshared Key • *WPA-Enterprise*: 802.11x
Übertragungsschlüssel	Nur für **Sicherheitsmodus** = *WEP 104* Wählen Sie einen der in **WEP-Schlüssel** konfigurierten Schlüssel als Standardschlüssel aus. Standardwert ist *Schlüssel 1*.
WEP-Schlüssel 1-4	Nur für **Sicherheitsmodus** = *WEP 40* , *WEP 104* Geben Sie den WEP-Schlüssel ein. Geben Sie eine Zeichenfolge mit der für den gewählten WEP-Modus passenden Zeichenanzahl ein. Für *WEP 40* benötigen Sie eine Zeichenfolge mit 5 Zeichen, für *WEP 104* mit 13 Zeichen, z. B. *hallo* für *WEP 40*, *funkwerk-wep1* für *WEP 104*.
WPA-Modus	Nur für **Sicherheitsmodus** = *WPA-PSK* und *WPA-Enterprise* Wählen Sie aus, ob Sie WPA (mit TKIP-Verschlüsselung) oder WPA 2 (mit AES-Verschlüsselung) oder beides anwenden wollen. Mögliche Werte: • *WPA und WPA 2* (Standardwert): WPA und WPA 2 können angewendet werden. • *WPA* : Nur WPA wird angewendet. • *WPA 2* : Nur WPA2 wird angewendet.
WPA Cipher	Nur für **Sicherheitsmodus** = *WPA-PSK* und *WPA-Enterprise* und für **WPA-Modus** = *WPA* und *WPA und WPA 2* Wählen Sie aus, mit welcher Verschlüsselung Sie WPA anwenden wollen. Mögliche Werte: • *TKIP* (Standardwert): TKIP wird angewendet.

Feld	Beschreibung
	• *AES* : AES wird angewendet.
WPA2 Cipher	Nur für **Sicherheitsmodus** = *WPA-PSK* und *WPA-Enterprise* und für **WPA-Modus** = *WPA 2* und *WPA und WPA 2* Wählen Sie aus, mit welcher Verschlüsselung Sie WPA2 anwenden wollen. Mögliche Werte: • *AES* (Standardwert): AES wird angewendet. • *TKIP* : TKIP wird angewendet.
Preshared Key	Nur für **Sicherheitsmodus** = *WPA-PSK* Geben Sie das WPA-Passwort ein. Geben Sie eine ASCII Zeichenfolge mit 8 - 63 Zeichen ein. Beachten Sie: Ändern Sie unbedingt den Standard Preshared Key! Solange der Key nicht geändert wurde, ist ihr Gerät nicht gegen einen unautorisierten Zugriff geschützt!
RADIUS-Server	Sie können den Zugang zu einem Drahtlosnetzwerk über einen RADIUS-Server regeln. Mit **Hinzufügen** können Sie neue Einträge anlegen. Geben Sie die IP-Adresse und das Passwort des RADIUS-Servers ein.
EAP-Vorabauthentifizierung	Nur für **Sicherheitsmodus** = *WPA-Enterprise* Wählen Sie aus, ob EAP-Vorabauthentifizierung aktiviert werden soll. Mit dieser Funktion gibt ihr Gerät bekannt, dass WLAN-Clients, die schon mit einem anderen Access Point verbunden sind, vorab eine 802.1x-Authentifizierung mit Ihrem Gerät durchführen können, sobald sie in Reichweite sind. Solche WLAN-Clients können sich anschließend auf vereinfachte Weise über die bestehende Netzwerkverbindung mit Ihrem Gerät verbinden. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.

Felder im Menü MAC-Filter

Feld	Beschreibung
ACL-Modus	Wählen Sie aus, ob für dieses Drahtlosnetzwerk nur bestimmte Clients zugelassen werden sollen. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Erlaubte Adressen	Legen Sie Einträge mit **Hinzufügen** an und geben Sie die MAC-Adressen der Clients (**MAC-Adresse**) ein, die zugelassen werden sollen.

Felder im Menü VLAN

Feld	Beschreibung
VLAN	Wählen Sie aus, ob für dieses Drahtlosnetzwerk VLAN-Segmentierung verwendet werden soll. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
VLAN-ID	Geben Sie den Zahlenwert ein, der das VLAN identifiziert. Mögliche Werte sind *2* bis *4094*. VLAN ID 1 ist nicht möglich, da sie bereits verwendet wird.

13.4 Monitoring

Dieses Menü dient zur Überwachung Ihrer WLAN-Infrastruktur.

13.4.1 Aktive Clients

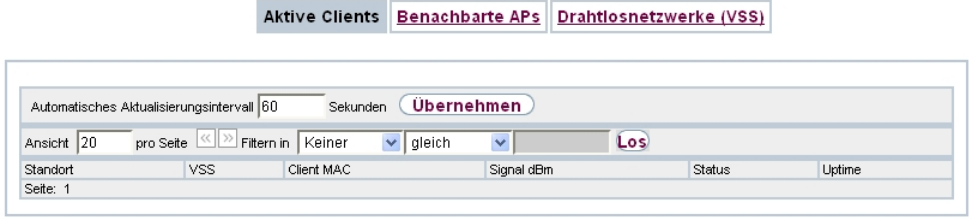


Abb. 84: **Wireless LAN Controller->Monitoring->Aktive Clients**

Im Menü **Wireless LAN Controller**->**Monitoring**->**Aktive Clients** werden die aktuellen Werte aller aktiven Clients angezeigt.

Für jeden **Aktive Clients** sehen Sie einen Eintrag mit einem Parametersatz (**Standort**, **VSS**, **Client MAC**, **Signal dBm**, **Status**, **Uptime**).

Mögliche Werte für Status

Status	Bedeutung
Keiner	Der Client befindet sich in keinem gültigen Zustand.
Anmeldung	Der Client meldet sich gerade beim WLAN Controller an.
Zugeordnet	Der Client ist beim WLAN Controller angemeldet.
Authentifizieren	Der Client wird gerade authentifiziert.
Authentifiziert	Der Client ist authentifiziert.

13.4.2 Benachbarte APs

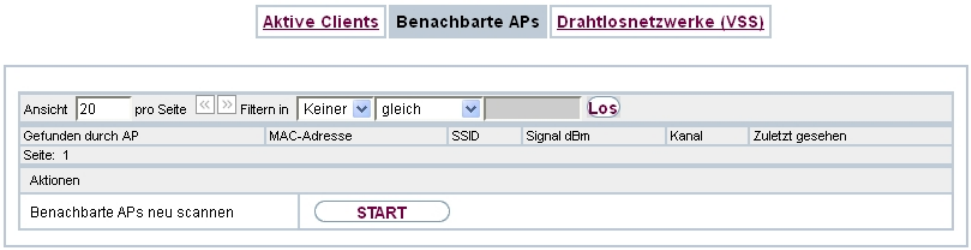


Abb. 85: **Wireless LAN Controller**->**Monitoring**->**Benachbarte APs**

Im Menü **Wireless LAN Controller**->**Monitoring**->**Benachbarte APs** werden die benachbarten APs angezeigt, die während des Scannens gefunden wurden.

Für jeden benachbarten AP sehen Sie einen Eintrag mit einem Parametersatz (**Gefunden durch AP**, **MAC-Adresse**, **SSID**, **Signal dBm**, **Kanal**, **Zuletzt gesehen**; unter **Gefunden durch AP** sehen Sie den Standort des jeweiligen Geräts).

Klicken Sie unter **Benachbarte APs neu scannen** auf **Start**, um benachbarte APs erneut zu scannen. Sie erhalten eine Warnung, dass dazu die Funkmodule der Access Points für eine bestimmte Zeitspanne deaktiviert werden müssen. Wenn Sie den Vorgang mit **OK** starten, wird ein Fortschrittsbalken angezeigt. Die Anzeige der gefundenen APs wird alle zehn Sekunden aktualisiert.

13.4.3 Drahtlosnetzwerke

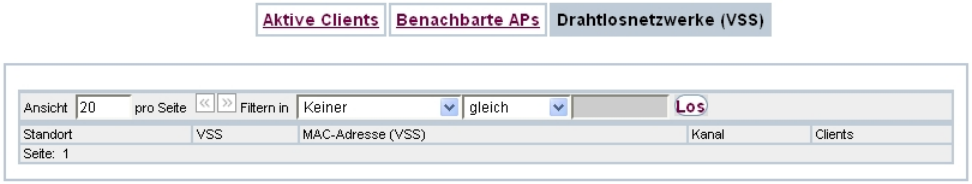


Abb. 86: **Wireless LAN Controller->Monitoring+Drahtlosnetzwerke**

Im Menü **Wireless LAN Controller->Monitoring+Drahtlosnetzwerke** wird eine Übersicht über die aktuell verwendeten AP angezeigt. Sie sehen, welches Funkmodul welchem Drahtlosnetzwerk zugeordnet ist. Für jedes Funkmodul wird ein Parametersatz angezeigt (**Standort**, **VSS**, **MAC-Adresse (VSS)**, **Kanal**, **Clients**).

13.5 Wartung

Dieses Menü dient zur Wartung Ihrer managed APs.

13.5.1 Firmware-Wartung

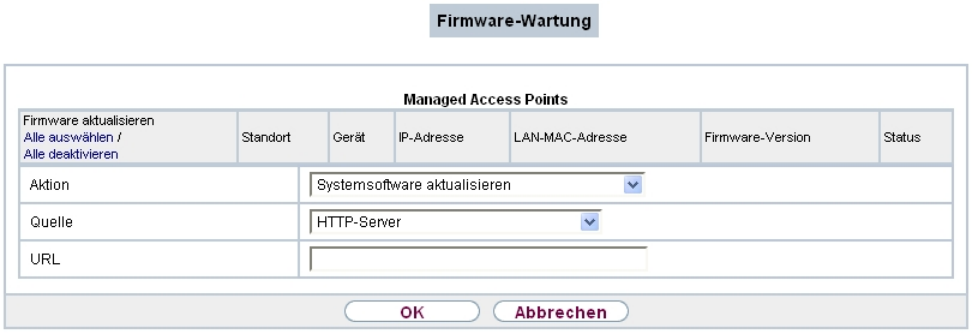


Abb. 87: **Wireless LAN Controller->Wartung->Firmware-Wartung**

Im Menü **Wireless LAN Controller->Wartung->Firmware-Wartung** wird eine Liste aller **Managed Access Points** angezeigt.

Für jeden managed AP sehen Sie einen Eintrag mit einem Parametersatz (**Firmware aktualisieren**, **Standort**, **Gerät**, **IP-Adresse**, **LAN-MAC-Adresse**, **Firmware-Version**, **Status**).

Mögliche Werte für Status

Status	Bedeutung
Image bereits vorhanden.	Das Software Image ist bereits vorhanden, es ist kein Update nötig.
Fehler	Es ist ein Fehler aufgetreten..
Wird ausgeführt	Das Update wird gerade ausgeführt.
Fertig	Das Update ist beendet.

Das Menü **Wireless LAN Controller**->**Wartung**->**Firmware-Wartung** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Firmware-Wartung

Feld	Beschreibung
Aktion	Wählen Sie die Aktion aus, die Sie ausführen wollen. Nach Durchführung der jeweiligen Aufgabe erhalten Sie ein Fenster, in dem Sie auf die weiteren nötigen Schritte hingewiesen werden. Mögliche Werte: • *Systemsoftware aktualisieren*: Sie können eine Aktualisierung der Systemsoftware initiieren. • *Konfiguration mit Statusinformationen sichern*: Sie können eine Konfiguration sichern, welche Statusinformationen der APs enthält.
Quelle	Wählen Sie die Quelle für die Aktion aus. Mögliche Werte: • *HTTP-Server*(Standardwert): Die Datei ist bzw. wird auf dem entfernten Server gespeichert, der in der **URL** angegeben wird. • *Aktuelle Software vom Funkwerk-Server*: Die Datei liegt auf dem offiziellen Funkwerk-Update-Server. (Nur für **Aktion** = *Systemsoftware aktualisieren*) • *TFTP-Server* : Die Datei ist bzw. wird auf dem TFTP-Server gespeichert, der in der **URL** angegeben wird.
URL	Nur für **Quelle** = *HTTP-Server* oder *TFTP-Server* Geben Sie die URL des Servers ein, von dem die Systemsoftware-Datei geladen werden soll bzw. auf dem die Konfigurationsdatei gespeichert werden soll.

Kapitel 14 Netzwerk

14.1 Routen

Standard-Route (Default Route)

Bei einer Standard-Route werden automatisch alle Daten auf eine Verbindung geleitet, wenn keine andere passende Route verfügbar ist. Wenn Sie einen Zugang zum Internet einrichten, dann tragen Sie die Route zu Ihrem Internet-Service-Provider (ISP) als Standard-Route ein. Wenn Sie z. B. eine Firmennetzanbindung machen, dann tragen Sie die Route zur Zentrale bzw. zur Filiale nur dann als Standard-Route ein, wenn Sie keinen Internetzugang über Ihr Gerät einrichten. Wenn Sie z. B. sowohl einen Zugang zum Internet, als auch eine Firmennetzanbindung einrichten, dann tragen Sie zum ISP eine Standard-Route und zur Firmenzentrale eine Netzwerk-Route ein. Sie können auf Ihrem Gerät mehrere Standard-Routen eintragen, nur eine einzige aber kann jeweils wirksam sein. Achten Sie daher auf unterschiedliche Werte für **Metrik**, wenn Sie mehrere Standard-Routen eintragen.

14.1.1 IP-Routen

Im Menü **Netzwerk**+**Routen**->**IP-Routen** wird eine Liste aller konfigurierten Routen angezeigt.

14.1.1.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol  , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Routen anzulegen.

Abb. 88: **Netzwerk**+**Routen**->**IP-Routen**->**Neu** *mit* **Erweiterte Route** = *nicht aktiviert.*

Wird die Option `Erweiterte Route` für die **Routenklasse** ausgewählt, öffnet sich ein weiterer Konfigurationsabschnitt.

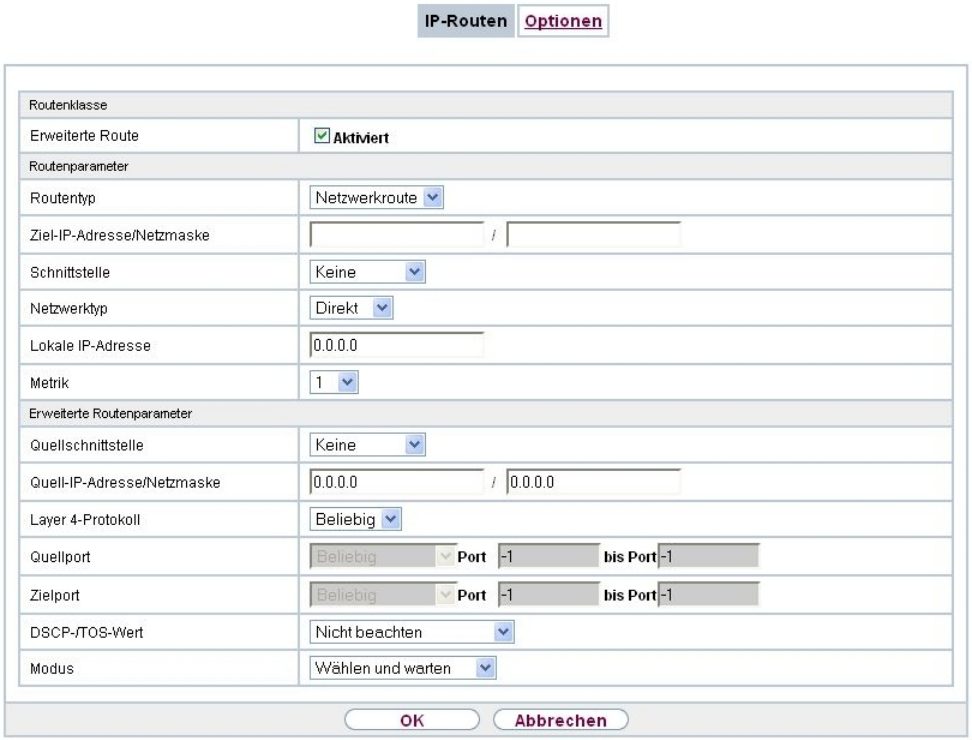


Abb. 89: **Netzwerk**+**Routen**->**IP-Routen**->**Neu** *mit* **Erweiterte Route** = `Aktiviert`

Das Menü **Netzwerk**+**Routen**->**IP-Routen**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Feld im Menü Routenklasse

Feld	Beschreibung
Erweiterte Route	Wählen Sie aus, ob die Route mit erweiterten Parametern definiert werden soll. Ist die Funktion aktiv, wird eine Route mit erweiterten Routing-Parametern wie Quell-Schnittstelle und Quell-IP-Adresse sowie Protokoll, Quell- und Ziel-Port, Art des Dienstes (Type of Service, TOS) und der Status der Geräte-Schnittstelle angelegt. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.

Felder im Menü Routenparameter

Feld	Beschreibung
Routentyp	Wählen Sie die Art der Route aus. Mögliche Werte: • *Netzwerkroute* (Standardwert): Route zu einem Netzwerk. • *Standardroute* : Wird benutzt, wenn keine andere passende Route verfügbar ist. • *Hostroute* : Route zu einem einzelnen Host.
Ziel-IP-Adresse/Netzmaske	Nur für **Routentyp** *Hostroute* oder *Netzwerkroute* Geben Sie die IP-Adresse des Ziel-Hosts ein. Bei **Routentyp** = *Netzwerkroute* Geben Sie in das zweite Feld zusätzlich die entsprechende Netzmaske ein. Wenn kein Eintrag erfolgt, benutzt Ihr Gerät eine Standardnetzmaske.
Schnittstelle	Wählen Sie ggf. die Schnittstelle aus, welche für diese Route verwendet werden soll.
Netzwerktyp	Nicht für **Routentyp** = *Standardroute* Wählen Sie zusätzlich den Netzwerktyp aus. Mögliche Werte: • *Direkt*(Standardwert):

Feld	Beschreibung
	• im LAN: Sie definieren eine weitere IP-Adresse für die Schnittstelle. • im WAN: Sie definieren eine Route ohne Transitnetzwerk. • *Indirekt*: • im LAN: Sie definieren eine Gateway-Route. • im WAN: Sie definieren eine Route mit Transitnetzwerk.
Lokale IP-Adresse	Nur für **Netzwerktyp** = *Direkt* Geben Sie die IP-Adresse des Gateways ein, an den Ihr Gerät die IP-Pakete weitergeben soll.
Gateway	Nur für **Netzwerktyp** = *Indirekt* Geben Sie die IP-Adresse des Hosts ein, an den Ihr Gerät die IP-Pakete weitergeben soll.
Metrik	Wählen Sie die Priorität der Route aus. Je niedriger Sie den Wert setzen, desto höhere Priorität besitzt die Route. Wertebereich von *0* bis *15* . Standardwert ist *1* .

Felder im Menü Erweiterte Routenparameter

Feld	Beschreibung
Quellschnittstelle	Wählen Sie die Schnittstelle aus, über welche die Datenpakete das Gerät erreichen sollen. Standardwert ist *Keine* .
Neue Quell-IP-Adresse/Netzmaske	Geben Sie die IP-Adresse und Netzmaske des Quell-Hosts bzw. Quell-Netzwerks ein.
Layer 4-Protokoll	Wählen Sie ein Protokoll aus. Mögliche Werte: *ICMP* , *TCP* , *UDP* , *GRE* , *ESP* , *AH* , *OSPF* , *L2TP*, *Beliebig* . Standardwert ist *Beliebig* .
Quellport	Nur für **Layer 4-Protokoll** = *TCP* oder *UDP* .

Feld	Beschreibung
	Geben Sie den Quellport an. Wählen Sie zunächst den Portnummernbereich aus. Mögliche Werte: • *Beliebig* (Standardwert): Die Route gilt für alle Port-Nummern. • *Einzeln*: Ermöglicht Eingabe einer Port-Nummer. • *Bereich*: Ermöglicht Eingabe eines Bereiches von Port-Nummern. • *Privilegiert*: Eingabe von privilegierten Port-Nummern: 0 ... 1023. • *Server*: Eingabe von Server Port-Nummern: 5000 ... 32767. • *Clients 1*: Eingabe von Client Port-Nummern: 1024 ... 4999. • *Clients 2*: Eingabe von Client Port-Nummern: 32768 ... 65535. • *Nicht privilegiert*: Eingabe von unprivilegierten Port-Nummern: 1024 ... 65535. Geben Sie entsprechend der Auswahl des Port-Nummern-Bereichs in **Port** (einzelner bzw. Anfangsport) und ggf. in **bis Port** (Endport) die entsprechenden Werte ein.
Zielport	Nur für **Layer 4-Protokoll** = *TCP* oder *UDP* . Geben Sie den Zielport an. Wählen Sie zunächst den Portnummernbereich aus. Mögliche Werte: • *Beliebig* (Standardwert): Die Route gilt für alle Port-Nummern. • *Einzeln*: Ermöglicht Eingabe einer Port-Nummer. • *Bereich*: Ermöglicht Eingabe eines Bereiches von Port-Nummern. • *Privilegiert*: Eingabe von privilegierten Port-Nummern: 0 ... 1023. • *Server*: Eingabe von Server Port-Nummern: 5000 ... 32767.

Feld	Beschreibung
	• *Clients 1*: Eingabe von Client Port-Nummern: 1024 ... 4999. • *Clients 2*: Eingabe von Client Port-Nummern: 32768 ... 65535. • *Nicht privilegiert*: Eingabe von unprivilegierten Port-Nummern: 1024 ... 65535. Geben Sie entsprechend der Auswahl des Port-Nummern-Bereichs in **Port** (einzelner bzw. Anfangsport) und ggf. in **bis Port** (Endport) die entsprechenden Werte ein.
DSCP-/TOS-Wert	Wählen Sie die Art des Dienstes aus (TOS, Type of Service). Mögliche Werte: • *Nicht beachten* (Standardwert): Die Art des Dienstes wird nicht berücksichtigt. • *DSCP-Binärwert*: Differentiated Services Code Point nach RFC 3260 wird zur Signalisierung der Priorität der IP-Pakete verwendet (Angabe in binärem Format). • *DSCP-Dezimalwert*: Differentiated Services Code Point nach RFC 3260 wird zur Signalisierung der Priorität der IP-Pakete verwendet (Angabe in dezimalem Format). • *TOS-Binärwert*: Der TOS Wert wird im binären Format angegeben, z. B. 00111111. • *TOS-Dezimalwert*: Der TOS Wert wird im dezimalen Format angegeben, z. B. 63. Geben Sie für *DSCP-Binärwert*, *DSCP-Dezimalwert*, *TOS-Binärwert* und *TOS-Dezimalwert* den entsprechenden Wert ein.
Modus	Wählen Sie aus, wann die in **Routenparameter**->**Schnittstelle** definierte Schnittstelle benutzt werden soll. Mögliche Werte: • *Wählen und warten* (Standardwert): Die Route ist benutzbar, wenn die Schnittstelle "aktiv" ist. Ist die Schnittstelle "ruhend", dann wählen und warten, bis die Schnittstelle "aktiv" ist. • *Verbindlich*: Die Route ist immer benutzbar.

Feld	Beschreibung
	• *Wählen und fortfahren*: Die Route ist benutzbar, wenn die Schnittstelle "aktiv" ist. Ist die Schnittstelle "ruhend", dann wählen und solange die Alternative Route benutzen (rerouting), bis die Schnittstelle "aktiv" ist. • *Nie einwählen*: Die Route ist benutzbar, wenn die Schnittstelle "aktiv" ist. • *Immer wählen*: Die Route ist benutzbar, wenn die Schnittstelle "aktiv" ist. Ist die Schnittstelle "ruhend", dann wählen und warten, bis die Schnittstelle "aktiv" ist. In diesem Fall wird über eine alternative Schnittstelle mit schlechterer Metrik geroutet, bis die Schnittstelle "aktiv" ist.

14.1.2 Optionen

Überprüfung der Rückroute

Hinter dem Begriff "Überprüfung der Rückroute" (engl. "Back Route Verify") versteckt sich eine einfache, aber sehr leistungsfähige Funktion. Wenn die Überprüfung bei einer Schnittstelle aktiviert ist, werden über diese eingehende Datenpakete nur akzeptiert, wenn ausgehende Antwortpakete über die gleiche Schnittstelle geroutet würden. Dadurch können Sie - auch ohne Filter - die Akzeptanz von Paketen mit gefälschten IP-Adressen verhindern.

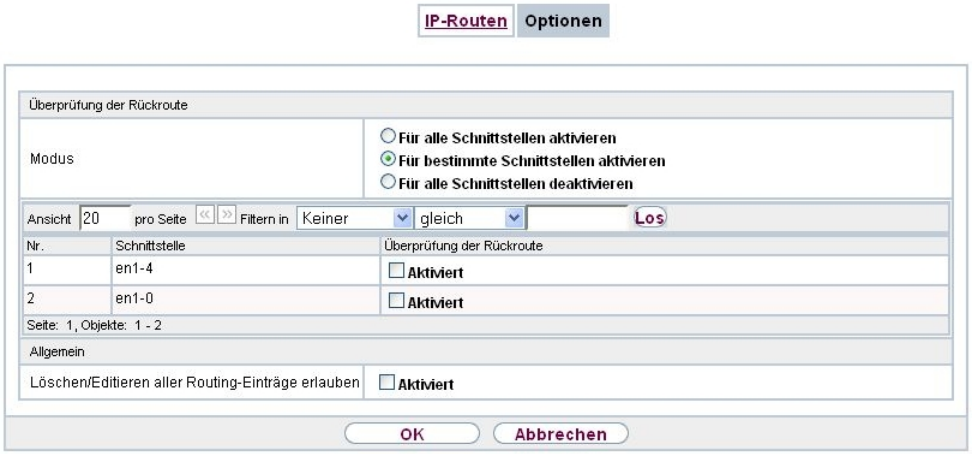


Abb. 90: **Netzwerk->Routen->Optionen**

Das Menü **Netzwerk->Routen->Optionen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Überprüfung der Rückroute

Feld	Beschreibung
Modus	Wählen Sie hier aus, wie die Schnittstellen spezifiziert werden sollen, für die eine Überprüfung der Rückroute aktiviert wird. Mögliche Werte: • *Für alle Schnittstellen aktivieren*: Überprüfung der Rückroute wird für alle Schnittstellen aktiviert. • *Für bestimmte Schnittstellen aktivieren* (Standardwert): Eine Liste aller Schnittstellen wird angezeigt, in der Überprüfung der Rückroute nur für spezifische Schnittstellen aktiviert wird. • *Für alle Schnittstellen deaktivieren*: Überprüfung der Rückroute wird für alle Schnittstellen deaktiviert.
Nr.	Nur für **Modus** = *Für bestimmte Schnittstellen aktivieren* Zeigt die laufende Nummer des Listeneintrags an.
Schnittstelle	Nur für **Modus** = *Für bestimmte Schnittstellen aktivieren* Zeigt den Namen der Schnittstelle an.
Überprüfung der Rückroute	Nur für **Modus** = *Für bestimmte Schnittstellen aktivieren* Wählen Sie aus, ob *Überprüfung der Rückroute* für diese Schnittstelle aktiviert werden soll. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion für alle Schnittstellen deaktiviert.

Felder im Menü Allgemein

Feld	Beschreibung
Löschen/Editieren aller Routing-Einträge erlauben	Legen Sie fest,ob alle auf Ihrem Gerät eingetragenen Routen im Menü **Netzwerk**->**Routen**->**IP-Routen** editierbar und löschbar sein sollen. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv.

Feld	Beschreibung
	Standardmäßig ist die Funktion für alle Schnittstellen deaktiviert.

14.2 NAT

Network Address Translation (NAT) ist eine Funktion Ihres Geräts, um Quell- und Zieladressen von IP-Paketen definiert umzusetzen. Mit aktiviertem NAT werden weiterhin IP-Verbindungen standardmäßig nur noch in einer Richtung, ausgehend (forward) zugelassen (=Schutzfunktion). Ausnahmeregeln können konfiguriert werden (in *NAT-Konfiguration* auf Seite 220).

14.2.1 NAT-Schnittstellen

Im Menü **Netzwerk**->**NAT**->**NAT-Schnittstellen** wird eine Liste aller NAT-Schnittstellen angezeigt.

Abb. 91: **Netzwerk**->**NAT**->**NAT-Schnittstellen**

Für jede NAT-Schnittstelle sind die Optionen `NAT aktiv`, `Verwerfen ohne Rückmeldung` und `PPTP-Passthrough` auswählbar.

Außerdem wird in `Portweiterleitungen` angezeigt, wieviele Portweiterleitungsregeln für diese Schnittstelle konfiguriert wurden.

Optionen im Menü NAT-Schnittstellen

Feld	Beschreibung
NAT aktiv	Wählen Sie aus, ob NAT für die Schnittstelle aktiviert werden soll. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.

Feld	Beschreibung
Verwerfen ohne Rückmeldung	Wählen Sie aus, ob IP-Pakete stillschweigend durch NAT abgelehnt werden sollen. Ist diese Funktion deaktiviert, wird der Absender der abgelehnten IP-Pakete mit einer entsprechenden ICMP oder TCP RST Nachricht informiert. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
PPTP-Passthrough	Wählen Sie aus, ob auch bei aktiviertem NAT der Aufbau und Betrieb mehrerer gleichzeitiger ausgehender PPTP-Verbindungen von Hosts im Netzwerk erlaubt sein soll. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv. Wenn**PPTP-Passthrough** aktiviert ist, darf Ihr Gerät selber nicht als Tunnel-Endpunkt konfiguriert werden.
Port	Zeigt die Anzahl der in **Netzwerk**->**NAT**->**NAT-Konfiguration** konfigurierten Portweiterleitungsregeln an.

14.2.2 NAT-Konfiguration

Im Menü **Netzwerk**->**NAT**->**NAT-Konfiguration** können Sie neben dem Umsetzen von Adressen und Ports einfach und komfortabel Daten von NAT ausnehmen. Für ausgehenden Datenverkehr können Sie verschiedene NAT-Methoden konfigurieren, d.h. Sie können festlegen, wie ein externer Host eine Verbindung zu einem internen Host herstellen darf.

14.2.2.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um NAT einzurichten.

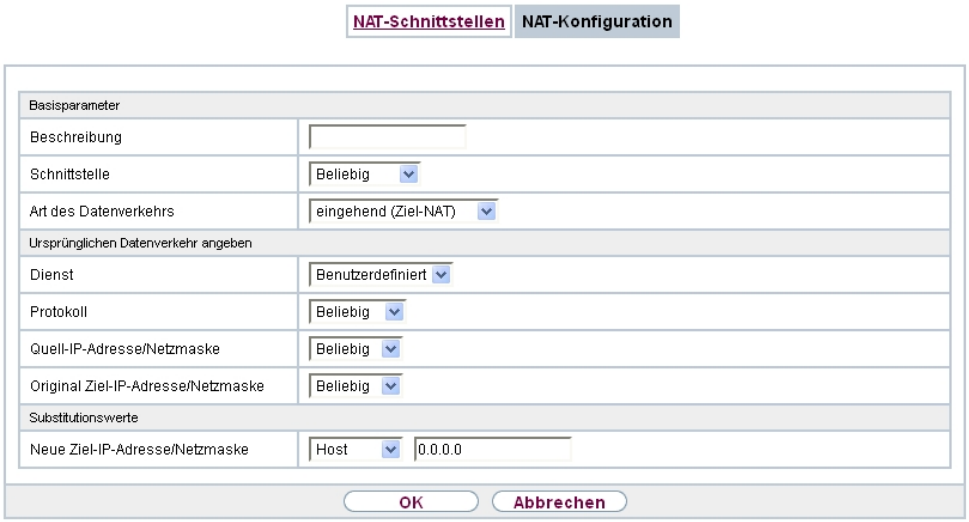


Abb. 92: **Netzwerk->NAT->NAT-Konfiguration ->Neu**

Das Menü **Netzwerk->NAT->NAT-Konfiguration ->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Feld im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie eine Beschreibung für die NAT-Konfiguration ein.
Schnittstelle	Wählen Sie die Schnittstelle, für die NAT konfiguriert werden soll. Mögliche Werte: • *Beliebig* (Standardwert): NAT wird für alle Schnittstellen konfiguriert. • *<Schnittstellenname>*: Wählen Sie eine der Schnittstellen aus der Liste aus.
Art des Datenverkehrs	Wählen Sie, für welche Art von Datenverkehr NAT konfiguriert werden soll. Mögliche Werte: • *eingehend (Ziel-NAT)* (Standardwert): Der Datenverkehr, der von außen kommt. • *ausgehend (Quell-NAT)*: Der Datenverkehr, der nach außen geht. • *exklusiv (ohne NAT)*: Der Datenverkehr, der von NAT

Feld	Beschreibung
	ausgenommen ist.
NAT-Methode	Nur für **Art des Datenverkehrs** = *ausgehend (Quell-NAT)*. Wählen Sie die NAT-Methode für ausgehenden Datenverkehr. Ausgangspunkt für die Wahl der NAT-Methode ist ein NAT-Szenario, bei dem ein "interner" Quell-Host über die NAT-Schnittstelle eine IP-Verbindung zu einem "externen" Ziel-Host initiiert hat und bei der eine intern gültige Quelladresse und ein intern gültiger Quellport auf eine extern gültige Quelladresse und einen extern gültigen Quellport umgesetzt werden. Mögliche Werte: • *full-cone*(nur UDP): Jeder beliebige externe Host darf IP-Pakete über die externe Adresse und den externen Port an die initiierende Quelladresse und den initialen Quellport senden. • *restricted-cone* (nur UDP): Wie full-cone NAT; als externer Host ist jedoch ausschließlich der initiale "externe" Ziel-Host zugelassen. • *port-restricted-cone*(nur UDP): Wie restricted- cone NAT; es sind jedoch ausschließlich Daten vom initialen Ziel-Port zugelassen. • *symmetrisch* (Standardwert) beliebiges Protokoll: In ausgehender Richtung werden eine extern gültige Quelladresse und ein extern gültiger Quell-Port administrativ festgelegt. In eingehender Richtung sind nur Antwortpakete innerhalb der bestehenden Verbindung zugelassen.

Im Menü **NAT-Konfiguration** ->**Ursprünglichen Datenverkehr angeben** können Sie konfigurieren, für welchen Datenverkehr NAT verwendet werden soll.

Felder im Menü Ursprünglichen Datenverkehr angeben

Feld	Beschreibung
Dienst	Nicht für **Art des Datenverkehrs** = *ausgehend (Quell-NAT)* und **NAT-Methode** = *full-cone*, *restricted-cone* oder *port-restricted-cone*. Wählen Sie einen der vorkonfigurierten Dienste aus. Mögliche Werte:

Feld	Beschreibung
	• *Benutzerdefiniert* (Standardwert) • *<Dienstname>*
Protokoll	Nur für bestimmte Dienste. Nicht für **Art des Datenverkehrs** = *ausgehend (Quell-NAT)* und **NAT-Methode** = *full-cone*, *restricted-cone* oder *port-restricted-cone*. In diesem Fall wird UDP automatisch festgelegt. Wählen Sie ein Protokoll aus. Je nach ausgewähltem **Dienst** stehen verschiedene Protokolle zur Verfügung. Mögliche Werte: • *Beliebig* (Standardwert) • *AH* • *Chaos* • *EGP* • *ESP* • *GGP* • *GRE* • *HMP* • *ICMP* • *IGP* • *IGRP* • *IP* • *IPinIP* • *IPv6* • *IPX in IP* • *ISO-IP* • *Kryptolan* • *L2TP* • *OSPF* • *PUP* • *RDP* • *RSVP*

Feld	Beschreibung
	• *SKIP* • *TCP* • *TLSP* • *UDP* • *VRRP* • *XNS-IDP*
Quell-IP-Adresse/Netzmaske	Geben Sie die Quell-IP-Adresse und gegebenenfalls die zugehörige Netzmaske der ursprünglichen Datenpakete ein.
Quellport	Nur für **Art des Datenverkehrs** = *ausgehend (Quell-NAT)*, **NAT-Methode** = *symmetrisch* und **Dienst** = *Benutzerdefiniert*. Geben Sie den Quellport der ursprünglichen Datenpakete ein. Die Standardeinstellung *-Alle-* bedeutet, dass der Port nicht näher spezifiziert ist.
Quell-Port/Bereich	Nicht für **Art des Datenverkehrs** = *ausgehend (Quell-NAT)*. Geben Sie den Quellport bzw. den Quellportbereich der ursprünglichen Datenpakete ein. Die Standardeinstellung *-Alle-* bedeutet, dass der Port nicht näher spezifiziert ist.
Ziel-IP-Adresse/Netzmaske	Geben Sie die Ziel-IP-Adresse und gegebenenfalls die zugehörige Netzmaske der ursprünglichen Datenpakete ein.
Ziel-Port/Bereich	Nur für **Dienst** = *Benutzerdefiniert*. Geben Sie den Ziel-Port bzw. den Ziel-Port- Bereich der ursprünglichen Datenpakete ein. Die Standardeinstellung Alle bedeutet, dass der Port nicht näher spezifiziert ist.

Im Menü **NAT-Konfiguration** ->**Substitutionswerte** können Sie, abhängig davon, ob es sich um eingehenden oder ausgehenden Datenverkehr handelt, neue Adressen und Ports definieren, auf welche bestimmte Adressen und Ports aus dem Menü **NAT-Konfiguration** ->**Ursprünglichen Datenverkehr angeben** umgesetzt werden.

Felder im Menü Substitutionswerte

Feld	Beschreibung
Neue Ziel-IP-Adresse/Netzmaske	Nur für **Art des Datenverkehrs** = *eingehend (Ziel-NAT)*. Geben Sie diejenige Ziel-IP-Adresse und die zugehörige Netzmaske ein, auf welche die ursprüngliche Ziel-IP-Adresse umgesetzt werden soll.

Feld	Beschreibung
Neuer Ziel-Port	Nur für **Art des Datenverkehrs** = *eingehend (Ziel-NAT)*. Belassen Sie den Ziel-Port oder geben Sie denjenigen Ziel-Port ein, auf den der ursprüngliche Ziel-Port umgesetzt werden soll. Mit Auswahl von *Original* belassen Sie den ursprünglichen Ziel-Port. Wenn Sie *Original* deaktivieren, erscheint ein Eingabefeld und Sie können einen neuen Ziel-Port eingeben. Standardmäßig ist *Original* aktiv.
Neue Quell-IP-Adresse/Netzmaske	Nur für **Art des Datenverkehrs** = *ausgehend (Quell-NAT)*. Geben Sie diejenige Quell-IP-Adresse mit zugehöriger Netzmaske ein, auf welche die ursprüngliche Quell-IP-Adresse umgesetzt werden soll.
Neuer Quell-Port	Nur für **Art des Datenverkehrs** = *ausgehend (Quell-NAT)*. Belassen Sie den Quell-Port oder geben Sie einen neuen Quell-Port ein, auf den der ursprüngliche Quell-Port umgesetzt werden soll. Mit Auswahl von *Original* belassen Sie den ursprünglichen Quell-Port. Wenn Sie Original deaktivieren, erscheint ein Eingabefeld und Sie können einen neuen Quell q-Port eingeben. Standardmäßig ist *Original* aktiv.

14.3 Lastverteilung

Zunehmender Datenverkehr über das Internet erfordert die Möglichkeit, Daten über unterschiedliche Schnittstellen senden zu können, um die zur Verfügung stehende Gesamtbandbreite zu erhöhen. IP-Lastverteilung ermöglicht die geregelte Verteilung von Datenverkehr innerhalb einer bestimmten Gruppe von Schnittstellen.

14.3.1 Lastverteilungsgruppen

Wenn Schnittstellen zu Gruppen zusammengefasst sind, wird der Datenverkehr innerhalb einer Gruppe nach folgenden Prinzipien aufgeteilt:

- Im Unterschied zu Multilink-PPP-basierten Lösungen funktioniert die Lastverteilung auch mit Accounts zu unterschiedlichen Providern.

- Session-based Load Balancing wird realisiert.
- Zusammenhängende (abhängige) Sessions werden immer über dieselbe Schnittstelle geroutet.
- Eine Distributionsentscheidung fällt nur bei ausgehenden Sessions.

Im Menü **Netzwerk**->**Lastverteilung**->**Lastverteilungsgruppen** wird eine Liste aller konfigurierten Lastverteilungsgruppen angezeigt. Mit einem Klick auf das Lupensymbol neben einem Listeneintrag gelanegen Sie zu einer Übersicht über diese Gruppe betreffende Grundparamater.

Hinweis

Beachten Sie, dass die Schnittstellen, die zu einer Lastverteilungsgruppe zusammengefasst werden, Routen mit gleicher Metrik haben müssen. Gehen Sie ggf. in das Menü **Netzwerk**->**Routen** und überprüfen Sie dort die Einträge.

14.3.1.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Gruppen einzurichten.

Abb. 93: **Netzwerk**->**Lastverteilung**->**Lastverteilungsgruppen**->**Neu**

Das Menü **Netzwerk**->**Lastverteilung**->**Lastverteilungsgruppen**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Gruppenbeschreibung	Geben Sie eine beliebige Beschreibung der Schnittstellen-Gruppe ein.

Feld	Beschreibung
Verteilungsrichtlinie	Wählen Sie aus, auf welche Art der Datenverkehr auf die für die Gruppe konfigurierten Schnittstellen verteilt werden soll. Mögliche Werte: • *Sitzungs-Round-Robin*(Standardwert): Eine neu hinzukommende Session wird je nach prozentualer Belegung der Schnittstellen mit Sessions einer der Gruppen-Schnittstellen zugewiesen. Die Anzahl der Sessions ist maßgeblich. • *Lastabhängige Bandbreite*: Eine neu hinzukommende Session wird je nach Anteil der Schnittstellen an der Gesamtdatenrate einer der Gruppen-Schnittstellen zugewiesen. Maßgeblich ist die aktuelle Datenrate, wobei der Datenverkehr sowohl in Sende- als auch in Empfangsrichtung berücksichtigt wird.
Berücksichtigen	Nur für **Verteilungsrichtlinie** = *Lastabhängige Bandbreite* Wählen Sie aus, in welcher Richtung die aktuelle Datenrate berücksichtigt werden soll. Optionen: • *Download*: Nur die Datenrate in Empfangsrichtung wird berücksichtigt. • *Upload*: Nur die Datenrate in Senderichtung wird berücksichtigt. Standardmäßig sind die Optionen *Download* und *Upload* deaktiviert.
Verteilungsmodus	Wählen Sie aus, welchen Zustand die Schnittstellen der Gruppe haben dürfen, damit sie in die Lastverteilung einbezogen werden. Mögliche Werte: • *Immer*(Standardwert): Auch Schnittstellen im Zustand ruhend werden einbezogen. • *Nur aktive Schnittstellen verwenden*: Es werden nur Schnittstellen im Zustand aktiv berücksichtigt.

Im Bereich **Schnittstelle** fügen Sie Schnittstellen hinzu, die dem aktuellen Gruppenkontext

entsprechen und konfigurieren diese. Sie können auch Schnittstellen löschen.

Legen Sie weitere Einträge mit **Hinzufügen** an.

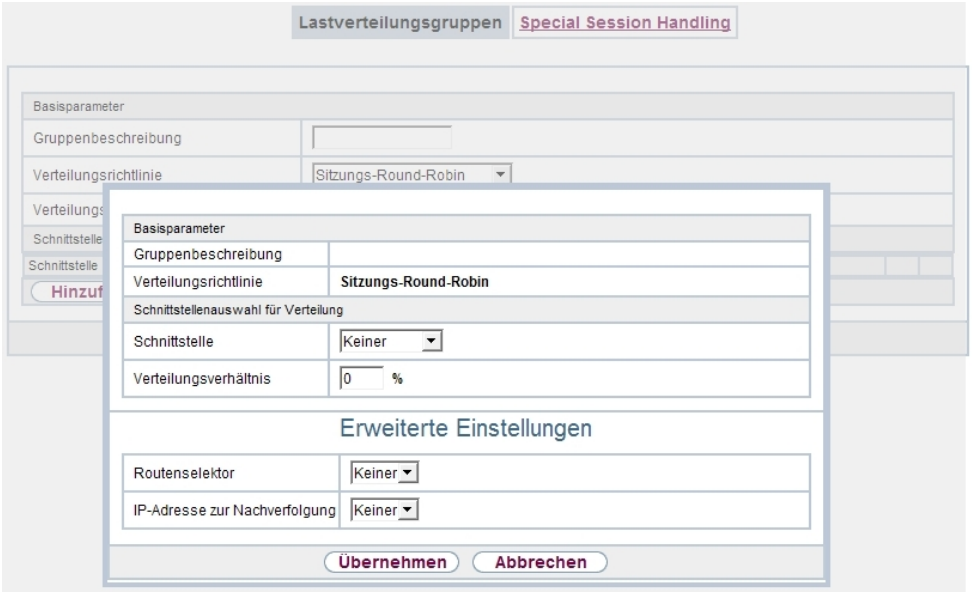


Abb. 94: **Netzwerk->Lastverteilung->Lastverteilungsgruppen->Hinzufügen**

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Gruppenbeschreibung	Zeigt die Beschreibung der Schnittstellen-Gruppe an.
Verteilungsrichtlinie	Zeigt die gewählte Art des Datenverkehrs an.

Felder im Menü Schnittstellenauswahl für Verteilung

Feld	Beschreibung
Schnittstelle	Wählen Sie unter den zur Verfügung stehenden Schnittstellen diejenigen aus, die der Gruppe angehören sollen.
Verteilungsverhältnis	Geben Sie an, welchen Prozentsatz des Datenverkehrs eine Schnittstelle übernehmen soll. Die Bedeutung unterscheidet sich je nach verwendetem **Verteilungsverhältnis**: • für `Sitzungs-Round-Robin` wird die Anzahl verteilten Sessions zugrunde gelegt.

Feld	Beschreibung
	• für *Lastabhängige Bandbreite* ist die Datenrate maßgeblich.

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Beschreibung
Routenselektor	Der Parameter **Routenselektor** ist ein zusätzliches Kriterium zur genaueren Definition einer Lastverteilungsgruppen. Der Schnittstelleneintrag innerhalb einer Lastverteilungsgruppen wird hierbei um eine Routinginformation erweitert. Der Routenselektor ist in bestimmten Anwendungsfällen notwendig, um die vom Router verwalteten IP Sessions eindeutig je Loadbalancing -Gruppe bilanzieren zu können. Für die Anwendung des Parameters gelten folgende Regeln: • Ist eine Schnittstelle nur einer Lastverteilungsgruppen zugewiesen, so ist die Konfiguration des Routenselektors nicht notwendig. • Ist eine Schnittstelle mehreren Lastverteilungsgruppenn zugewiesen, so ist die Konfiguration des Routenselektors zwingend erforderlich. • Innerhalb einer Lastverteilungsgruppen muss der Routenselector aller Schnittstelleneinträge identisch konfigurierrt sein. Wählen Sie die **Ziel-IP-Adresse** der gewünschten Route aus. Sie können unter allen Routen und unter allen Erweiterten Routen wählen.
IP-Adresse zur Nachverfolgung	Mit dem Parameter **IP-Adresse zur Nachverfolgung** können Sie eine bestimmte Route überwachen lassen. Mithilfe dieses Parameters kann der Lastverteilungsstatus der Schnittstelle bzw. der Status der mit der Schnittstelle verbundenen Routen beeinflusst werden. Das bedeutet, dass Routen unabhängig vom Operation Status der Schnittstelle aktiviert bzw. deaktiviert werden können. Die Überwachung der Verbindung erfolgt hierbei über die Host-Überwachungsfunktion des Gateways. Zur Verwendung dieser Funktion ist somit die Konfiguration von Host-Überwachungseinträgen zwingend erforderlich. Konfiguriert werden kann dies im Menü **Lokale Dienste**->**Über-**

Feld	Beschreibung
	wachung->**Hosts**. Hierbei ist wichtig, dass im Lastverteilungskontext nur Host-Überwachungseinträge mit der Aktion **Überwachung** berücksichtigt werden. Über die Konfiguration der **IP-Adresse zur Nachverfolgung** im Menü **Lastverteilung**->**Lastverteilungsgruppen**->**Erweiterte Einstellungen** erfolgt die Verknüpfung zwischen der Lastverteilungsfunktio und der Host-Überwachungsfunktion. Der Lastverteilungsstatus der Schnittstelle wechselt nun in Abhängigkeit zum Status des zugewiesenen Host-Überwachungseintrages. Wählen Sie die IP-Adresse der Route, die überwacht werden soll. Sie können unter den IP-Adressen wählen, die Sie im Menü **Lokale Dienste**->**Überwachung**->**Hosts**->**Neu** unter **Überwachte IP-Adresse** eingegeben haben und die mit Hilfe des Feldes **Auszuführende Aktion** überwacht werden (**Aktion** = *Überwachen*) .

14.3.2 Special Session Handling

Special Session Handling ermöglicht Ihnen einen Teil des Datenverkehrs auf Ihrem Gerät über eine bestimmte Schnittstelle zu leiten. Dieser Datenverkehr wird von der Funktion **Lastverteilung** ausgenommen.

Die Funktion **Special Session Handling** können Sie zum Beispiel beim Online Banking verwenden, um sicherzustellen, dass der HTTPS-Datenverkehr auf einen bestimmten Link übertragen wird. Da beim Online Banking geprüft wird, ob der gesamte Datenverkehr aus derselben Quelle stammt , würde ohne **Special Session Handling** die Datenübertragung bei Verwendung von **Lastverteilung** unter Umständen abgebrochen.

Im Menü **Netzwerk**->**Lastverteilung**->**Special Session Handling** wird eine Liste mit Einträgen angezeigt. Wenn Sie noch keine Einträge konfiguriert haben, ist die Liste leer.

Jeder Eintrag enthält u.a. Parameter, welche die Eigenschaften eines Datenpakets mehr oder weniger detailliert beschreiben. Das erste Datenpaket, auf das die hier konfigurierten Eigenschaften zutreffen, legt die Route für bestimmte nachfolgende Datenpakete fest.

Welche Datenpakete danach über diese Route geleitet werden, wird im Menü **Netzwerk**->**Lastverteilung**->**Special Session Handling**->**Neu**->**Erweiterte Einstellungen** konfiguriert.

Wenn Sie zum Beispiel im Menü **Netzwerk**->**Lastverteilung**->**Special Session Handling**-

>**Neu** den Parameter **Dienst** = `http (SSL)` wählen (und bei allen anderen Parametern die Standardwerte belassen), so legt das erste HTTPS-Paket die **Zieladresse** und den **Zielport** (d.h. Port 443 bei HTTPS) für später gesendete Datenpakete fest.

Wenn Sie unter **Unveränderliche Parameter** für die beide Parameter **Zieladresse** und **Zielport** die Standardeinstellung `aktiviert` belassen, so werden die HTTPS-Pakete mit derselben Quell-IP-Adresse wie das erste HTTPS-Paket über Port 443 zur selben **Zieladresse** über dieselbe Schnittstelle wie das erste HTTPS-Paket geroutet.

14.3.2.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um neue Einträge anzulegen.

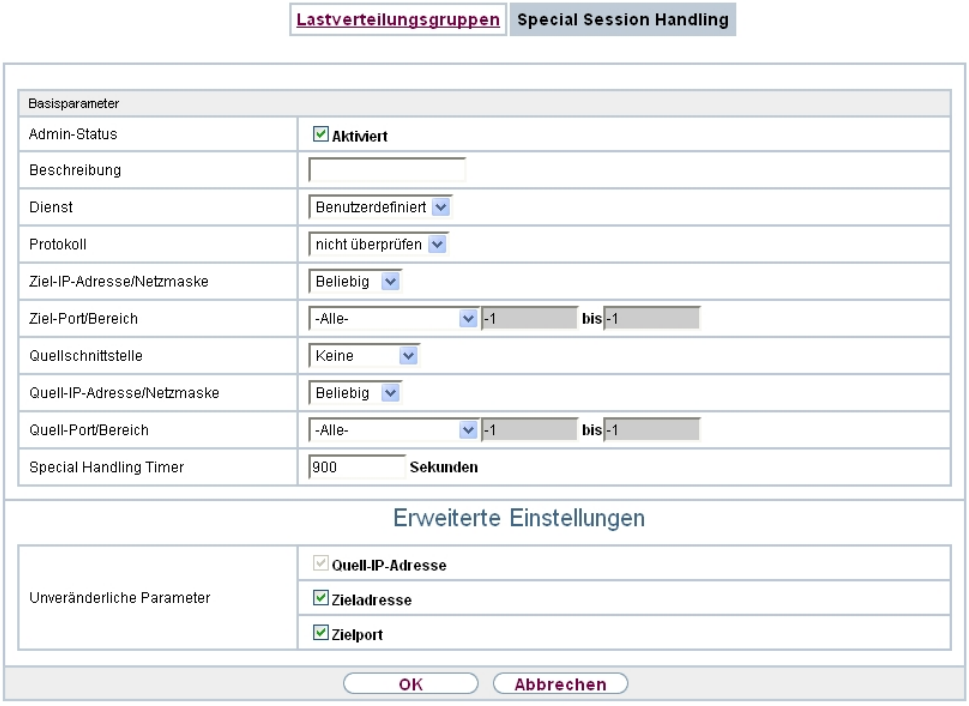


Abb. 95: **Netzwerk->Lastverteilung->Special Session Handling->Neu**

Das Menü **Netzwerk->Lastverteilung->Special Session Handling->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Administrativer Status	Wählen Sie aus, ob Special Session Handling aktiv sein soll.

Feld	Beschreibung
	Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
Beschreibung	Geben Sie eine Bezeichnung für den Eintrag ein.
Dienst	Wählen Sie, falls gewünscht, einen der vorkonfigurierten Dienste aus. Werkseitig ist eine umfangreiche Reihe von Diensten vorkonfiguriert, unter anderem: • *activity* • *apple-qt* • *auth* • *chargen* • *clients_1* • *daytime* • *dhcp* • *discard* Standardwert ist *Benutzerdefiniert*.
Protokoll	Wählen Sie, falls gewünscht, ein Protokoll aus. Die Option *Beliebig* (Standardwert) passt auf jedes Protokoll.
Ziel-IP-Adresse/Netzmaske	Definieren Sie, falls gewünscht, die Ziel-IP-Adresse und die Netzmaske der Datenpakete. Mögliche Werte: • *Beliebig* (Standardwert) • *Host*: Geben Sie die IP-Adresse des Hosts ein. • *Netzwerk*: Geben Sie die Netzwerk-Adresse und die zugehörige Netzmaske ein.
Ziel-Port/Bereich	Geben Sie, falls gewünscht, eine Zielport-Nummer bzw. einen Bereich von Zielport-Nummern ein. Mögliche Werte: • *-Alle-* (Standardwert): Der Zielport ist nicht näher spezifiziert.

Feld	Beschreibung
	• *Port angeben*: Geben Sie einen Zielport ein. • *Portbereich angeben*: Geben Sie einen Zielport-Bereich ein.
Quellschnittstelle	Wählen Sie, falls gewünscht, die Quellschnittstelle Ihres Geräts aus.
Quell-IP-Adresse/Netzmaske	Definieren Sie, falls gewünscht, die Quell-IP-Adresse und die Netzmaske der Datenpakete. Mögliche Werte: • *Beliebig* (Standardwert) • *Host*: Geben Sie die IP-Adresse des Hosts ein. • *Netzwerk*: Geben Sie die Netzwerk-Adresse und die zugehörige Netzmaske ein.
Quell-Port/Bereich	Geben Sie, falls gewünscht, eine Quellport-Nummer bzw. einen Bereich von Quellport-Nummern ein. Mögliche Werte: • *-Alle-* (Standardwert): Der Zielport ist nicht näher spezifiziert. • *Port angeben*: Geben Sie einen Zielport ein. • *Portbereich angeben*: Geben Sie einen Zielport-Bereich ein.
Special Handling Timer	Geben Sie ein, während welcher Zeitspanne die spezifizierten Datenpakete über den festgelegten Weg geroutet werden sollen. Der Standardwert ist *900* Sekunden.

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Beschreibung
Unveränderliche Parameter	Legen Sie fest, ob die beiden Parameter **Zieladresse** und **Zielport** bei später gesendeten Datenpaketen denselben Wert haben müssen wie beim ersten Datenpaket, d.h. ob die nachfolgenden Datenpakete über denselben **Zielport** zur selben **Ziel-**

Feld	Beschreibung
	adresse geroutet werden müssen. Standardmäßig sind die beiden Parameter **Zieladresse** und **Zielport** aktiv. Belassen Sie die Voreinstellung *Aktiviert* bei einem oder bei beiden Parametern, so muss der Wert des jeweiligen Parameters bei den später gesendeten Datenpaketen derselbe sein wie beim ersten Datenpaket. Sie können, falls gewünscht, einen oder beide Parameter deaktivieren. Der Parameter **Quell-IP-Adresse** muss bei später gesendeten Datenpaketen immer denselben Wert haben wie beim ersten Datenpaket. Er kann daher nicht deaktiviert werden.

14.4 QoS

QoS (Quality of Service) ermöglicht es, verfügbare Bandbreiten effektiv und intelligent zu verteilen. Bestimmte Anwendungen können bevorzugt behandelt und Bandbreite für diese reserviert werden. Vor allem für zeitkritische Anwendungen wie z. B. Voice over IP ist das von Vorteil.

Die QoS-Konfiguration besteht aus drei Teilen:

- IP-Filter anlegen
- Daten klassifizieren
- Daten priorisieren.

14.4.1 QoS-Filter

Im Menü **Netzwerk**->**QoS**->**QoS-Filter** werden IP-Filter konfiguriert.

Die Liste zeigt ebenfalls alle ggf. konfigurierten Einträge aus **Netzwerk**->**Zugriffsregeln**->**Regelketten**.

14.4.1.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere IP-Filter zu definieren.

Abb. 96: **Netzwerk**->**QoS**->**QoS-Filter**->**Neu**

Das Menü **Netzwerk**->**QoS**->**QoS-Filter**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie die Bezeichnung des Filters an.
Dienst	Wählen Sie einen der vorkonfigurierten Dienste aus. Werkseitig ist eine umfangreiche Reihe von Diensten vorkonfiguriert, unter anderem: • *activity* • *apple-qt* • *auth* • *chargen* • *clients_1* • *daytime* • *dhcp* • *discard* Standardwert ist *Benutzerdefiniert*.
Protokoll	Wählen Sie ein Protokoll aus. Die Option *Beliebig* (Standardwert) passt auf jedes Protokoll.
Typ	Nur für **Protokoll** = *ICMP*

Feld	Beschreibung
	Wählen Sie einen Typ aus. Mögliche Werte: *Beliebig*, *Echo reply*, *Destination unreachable*, *Source quench*, *Redirect*, *Echo*, *Time exceeded*, *Timestamp*, *Timestamp reply*. Siehe RFC 792. Standardwert ist *Beliebig*.
Verbindungsstatus	Bei **Protokoll** = *TCP* können Sie ein Filter definieren, das den Status von TCP-Verbindungen berücksichtigt. Mögliche Werte: • *Hergestellt*: Das Filter passt auf diejenigen TCP-Pakete, die beim Routing über das Gateway keine neue TCP-Verbindung öffnen würden. • *Beliebig* (Standardwert): Das Filter passt auf alle TCP-Pakete.
Ziel-IP-Adresse/Netzmaske	Geben Sie die Ziel-IP-Adresse der Datenpakete und die zugehörige Netzmaske ein.
Ziel-Port/Bereich	Nur für **Protokoll** = *TCP* oder *UDP* Geben Sie eine Zielport-Nummer bzw. einen Bereich von Zielport-Nummern ein. Mögliche Werte: • *-Alle-* (Standardwert): Der Zielport ist nicht näher spezifiziert. • *Port angeben*: Geben Sie einen Zielport ein. • *Portbereich angeben*: Geben Sie einen Zielport-Bereich ein.
Quell-IP-Adresse/Netzmaske	Geben Sie die Quell-IP-Adresse der Datenpakete und die zugehörige Netzmaske ein.
Quell-Port/Bereich	Nur für **Protokoll** = *TCP* oder *UDP* Geben Sie eine Quellport-Nummer bzw. einen Bereich von Quellport-Nummern ein.

Feld	Beschreibung
	Mögliche Werte: • *-Alle-* (Standardwert): Der Zielport ist nicht näher spezifiziert. • *Port angeben*: Geben Sie einen Zielport ein. • *Portbereich angeben*: Geben Sie einen Zielport-Bereich ein.
DSCP/TOS-Filter (Layer 3)	Wählen Sie, wie die Priorität der IP-Pakete signalisiert werden soll. Mögliche Werte: • *Nicht beachten* (Standardwert): Es wird keine Signalisierung der Priorität verwendet. • *DSCP-Binärwert*: Differentiated Services Code Point wird zur Signalisierung der Priorität der IP-Pakete verwendet (Angabe in binärem Format; 6 Bit). • *DSCP-Dezimalwert*: Differentiated Services Code Point wird zur Signalisierung der Priorität der IP-Pakete verwendet (Angabe in dezimalem Format). • *TOS-Binärwert*: Type of Service wird zur Signalisierung der Priorität der IP-Pakete verwendet (Angabe in binärem Format, 8 Bit). • *TOS-Dezimalwert*: Type of Service wird zur Signalisierung der Priorität der IP-Pakete verwendet (Angabe in dezimalem Format). Weitergehende Informationen zu DSCP und TOS finden Sie in den RFCs 3260 und 1349.
COS-Filter (802.1p/Layer 2)	Tragen Sie die Serviceklasse der IP-Pakete ein (Class of Service, CoS). Mögliche Werte sind ganze Zahlen zwischen *0* und *7*. Der Standardwert ist *0*.

14.4.2 QoS-Klassifizierung

Im Menü **Netzwerk**->**QoS**->**QoS-Klassifizierung** wird der Datenverkehr klassifiziert, d.h. der Datenverkehr wird mittels Klassen-ID verschiedenen Klassen zugeordnet. Sie erstellen dazu Klassenpläne zur Klassifizierung von IP-Paketen anhand zuvor definierter IP-Filter. Jeder Klassenplan wird über seinen ersten Filter mindestens einer Schnittstelle zugeordnet.

14.4.2.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Datenklassen einzurichten.

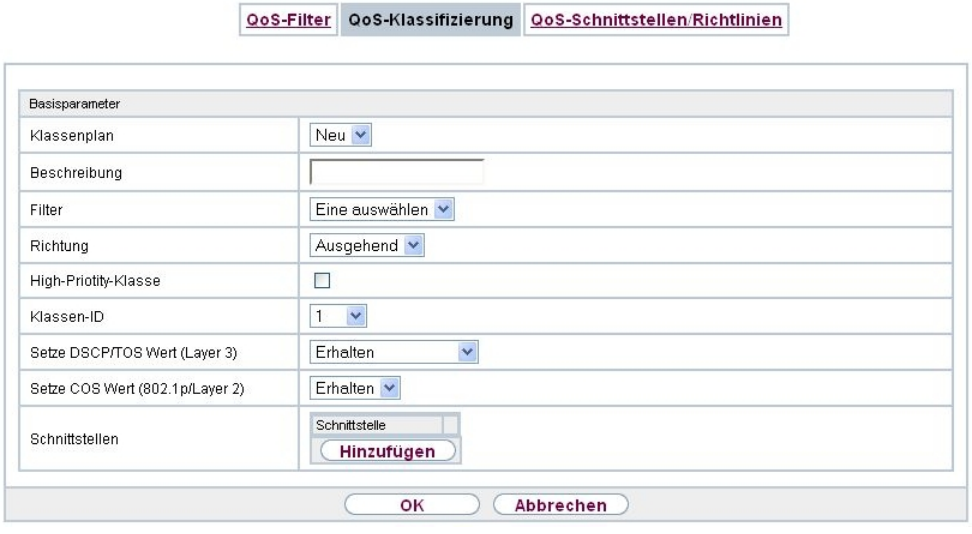


Abb. 97: **Netzwerk**->**QoS**->**QoS-Klassifizierung**->**Neu**

Das Menü **Netzwerk**->**QoS**->**QoS-Klassifizierung**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Klassenplan	Wählen Sie den Klassenplan, den Sie anlegen oder bearbeiten wollen. Mögliche Werte: • *Neu* (Standardwert): Mit dieser Einstellung legen Sie einen neuen Klassenplan an. • *<Name des Klassenplans>*: Zeigt einen bereits angeleg-

Feld	Beschreibung
	ten Klassenplan, den Sie auswählen und bearbeiten können. Sie können neue Filter hinzufügen.
Beschreibung	Nur für **Klassenplan** = *Neu*. Geben Sie die Bezeichnung des Klassenplans ein.
Filter	Wählen Sie ein IP-Filter aus. Bei einem neuen Klassenplan wählen Sie das Filter, das an die erste Stelle des Klassenplans gesetzt werden soll. Bei einem bestehenden Klassenplan wählen Sie das Filter, das an den Klassenplan angehängt werden soll. Um ein Filter auswählen zu können, muss mindestens ein Filter im Menü **Netzwerk**->**QoS**->**QoS-Filter** konfiguriert sein.
Richtung	Wählen Sie die Richtung der Datenpakete, die klassifiziert werden sollen. Mögliche Werte: • *Eingehend*: Eingehende Datenpakete werden der im Folgenden zu definierenden Klasse (**Klassen-ID**) zugeordnet. • *Ausgehend* (Standardwert): Ausgehende Datenpakete werden der im Folgenden zu definierenden Klasse (**Klassen-ID**) zugeordnet. • *Beide*: Eingehende und ausgehende Datenpakete werden der im Folgenden zu definierenden Klasse (**Klassen-ID**) zugeordnet.
High-Priority-Klasse	Aktivieren oder deaktivieren Sie die High-Priority-Klasse. Wenn die High-Priority-Klasse aktiv ist, werden die Datenpakete der Klasse mit der höchsten Priorität zugeordnet, die Priorität 0 wird automatisch gesetzt. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Klassen-ID	Nur für **High-Priority-Klasse** nicht aktiv. Wählen Sie eine Zahl, welche die Datenpakete einer Klasse zu-

Feld	Beschreibung
	weist. Hinweis: Die Klassen-ID ist ein Label, um Datenpakete bestimmten Klassen zuzuordnen. (Die Klassen-ID legt keine Priorität fest.) Mögliche Werte sind ganze Zahlen zwischen *1* und *254*.
Setze DSCP/TOS Wert (Layer 3)	Hier können Sie den DSCP/TOS Wert der IP Datenpakete in Abhängigkeit zur definierten Klasse ("Klassen-ID") setzen/ändern. Mögliche Werte: • *Erhalten* (Standardwert): Der DSCP/TOS Wert der IP-Datenpakete bleibt unverändert. • *DSCP-Binärwert*: Differentiated Services Code Point nach RFC 3260 wird zur Signalierung der Priorität der IP-Pakete verwendet (Angabe in binärem Format, 6 Bit). • *DSCP-Dezimalwert*: Differentiated Services Code Point nach RFC 3260 wird zur Signalierung der Priorität der IP-Pakete verwendet (Angabe in dezimalem Format). • *TOS-Binärwert*: Der TOS Wert wird im binären Format angegeben, z. B. 00111111. • *TOS-Dezimalwert*: Der TOS Wert wird im dezimalen Format angegeben, z. B. 63.
Setze COS Wert (802.1p/Layer 2)	Hier können Sie die Serviceklasse (Layer-2-Priorität) im VLAN Ethernet Header der IP-Pakete in Abhängigkeit zur definierten Klasse (**Klassen-ID**) setzen/ändern. Mögliche Werte sind ganze Zahlen zwischen *0* und *7*. Standardwert ist *Erhalten*.
Schnittstellen	Nur für **Klassenplan** = *Neu*. Wählen Sie beim Anlegen eines neuen Klassenplans diejenigen Schnittstellen, an die Sie den Klassenplan binden wollen. Ein Klassenplan kann mehreren Schnittstellen zugeordnet werden.

14.4.3 QoS-Schnittstellen/Richtlinien

Im Menü **Netzwerk**->**QoS**->**QoS-Schnittstellen/Richtlinien** legen Sie die Priorisierung der Daten fest.

Hinweis

Daten können nur ausgehend priorisiert werden.

Pakete der High-Priority-Klasse haben immer Vorrang vor Daten mit Klassen-ID 1 .. 254.

Es ist möglich, jeder Queue und somit jeder Datenklasse einen bestimmten Anteil an der Gesamtbandbreite der Schnittstelle zuzuweisen bzw. zu garantieren. Darüber hinaus können Sie die Übertragung von Sprachdaten (Real-Time-Daten) optimieren.

Abhängig von der jeweiligen Schnittstelle wird für jede Klasse automatisch eine Queue (Warteschlange) angelegt, jedoch nur für ausgehend klassifizierten Datenverkehr sowie für in beide Richtungen klassifizierten Datenverkehr. Den automatisch angelegten Queues wird hierbei eine Priorität zugeordnet. Der Wert der Priorität ist dabei gleich dem Wert der Klassen-ID. Sie können diese standardmäßig gesetzte Priorität einer Queue ändern. Wenn Sie neue Queues hinzufügen, können Sie über die Klassen-ID auch Klassen anderer Klassenpläne verwenden.

14.4.3.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Priorisierungen einzurichten.

Abb. 98: **Netzwerk**->**QoS**->**QoS-Schnittstellen/Richtlinien**->**Neu**

Das Menü **Netzwerk**->**QoS**->**QoS-Schnittstellen/Richtlinien**->**Neu** besteht aus folgenden

Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Schnittstelle	Wählen Sie die Schnittstelle aus, für die QoS konfiguriert werden soll.
Priorisierungsalgorithmus	Wählen Sie den Algorithmus aus, nach dem die Abarbeitung der Queues erfolgen soll. Sie aktivieren bzw. deaktivieren damit QoS auf der ausgewählten Schnittstelle. Mögliche Werte: • *Priority Queueing*: QoS wird auf der Schnittstelle aktiviert. Die verfügbare Bandbreite wird streng gemäß der Priorität der Queues verteilt. • *Weighted Round Robin*: QoS wird auf der Schnittstelle aktiviert. Die verfügbare Bandbreite wird gemäß der Gewichtung (weight) der Queues verteilt. Ausnahme: High-Priority-Pakete werden immer vorrangig behandelt. • *Weighted Fair Queueing*: QoS wird auf der Schnittstelle aktiviert. Die verfügbare Bandbreite wird möglichst "fair" unter den (automatisch erkannten) Datenverbindungen (Traffic-Flows) innerhalb einer Queue aufgeteilt. Ausnahme: High-Priority-Pakete werden immer vorrangig bedient. • *Deaktiviert* (Standardwert): QoS wird auf der Schnittstelle deaktiviert. Die ggf. vorhandene Konfiguration wird nicht gelöscht und kann bei Bedarf wieder aktiviert werden.
Traffic Shaping	Aktivieren oder deaktivieren Sie eine Begrenzung der Datenrate in Senderichtung. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Maximale Upload-Geschwindigkeit	Nur für **Traffic Shaping** aktiviert. Geben Sie für die Queue eine maximale Datenrate in kBits pro Sekunde in Senderichtung ein. Mögliche Werte sind *0* bis *1000000*. Der Standardwert ist *0*, d.h. es erfolgt keine Begrenzung, die

Feld	Beschreibung
	Queue kann die maximale Bandbreite belegen.
Größe des Protokoll-Headers unterhalb Layer 3	Wählen Sie den Schnittstellentyp, um die Größe des jeweiligen Overheads eines Datagramms in die Berechnung der Bandbreite einzubeziehen. Mögliche Werte: • *Benutzerdefiniert* (Wert in Byte; Mögliche Werte sind *0* bis *100*.) • Undefiniert (Protocol Header Offset=0) (Standardwert) Nur für Ethernet-Schnittstellen auswählbar • *Ethernet* • *Ethernet und VLAN* • *PPP over Ethernet* • *PPPoE und VLAN* Nur für IPSec-Schnittstellen auswählbar: • *IPSec über Ethernet* • *IPSec über Ethernet und VLAN* • *IPSec via PPP over Ethernet* • *IPSec via PPPoE und VLAN*
Real Time Jitter Control	Nur für **Traffic Shaping** aktiviert Real Time Jitter Control führt zu einer Optimierung des Latenzverhaltens bei der Weiterleitung von Real-Time-Datagrammen. Die Funktion sorgt für eine Fragmentierung großer Datenpakete in Abhängigkeit von der verfügbaren Upload-Bandbreite. Real Time Jitter Control ist nützlich bei geringen Upload-Bandbreiten (< 800 kBit/s). Aktivieren oder deaktivieren Sie Real Time Jitter Control. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Kontrollmodus	Nur für **Real Time Jitter Control** aktiviert.

Feld	Beschreibung
	Wählen Sie den Modus für die Optimierung der Sprachübertragung. Mögliche Werte: • *Alle RTP-Streams*: Alle RTP-Streams werden optimiert. Die Funktion aktiviert den RTP-Stream-Detection-Mechanismus zum automatischen Erkennen von RTP-Streams. In diesem Modus wird der Real-Time-Jitter-Control-Mechanismus aktiv, sobald ein RTP-Stream erkannt wurde. • *Inaktiv*: Die Optimierung für die Übertragung der Sprachdaten wird nicht durchgeführt. • *Nur kontrollierte RTP-Streams*: Dieser Modus wird verwendet, wenn entweder das VoIP Application Layer Gateway (ALG) oder das VoIP Media Gateway (MGW) aktiv ist. Die Aktivierung des Real-Time-Jitter-Control-Mechanismus erfolgt über die Kontrollinstanzen ALG oder MGW. • *Immer*: Der Real-Time-Jitter-Control-Mechanismus ist immer aktiv, auch wenn keine Real-Time-Daten geroutet werden.
Queues/Richtlinien	Konfigurieren Sie die gewünschten QoS-Queues. Für jede angelegte Klasse aus dem Klassenplan, die mit der gewählten Schnittstelle verbunden ist, wird automatisch eine Queue erzeugt und hier angezeigt (nur für ausgehend klassifizierten Datenverkehr sowie für in beide Richtungen klassifizierten Datenverkehr). Fügen Sie mit **Hinzufügen** neue Einträge hinzu. Das Menü **Queue/Richtlinie bearbeiten** öffnet sich.

Das Menü **Queue/Richtlinie bearbeiten** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Queue/Richtlinie bearbeiten

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie die Bezeichnung der Queue/Richtlinie an.
Ausgehende Schnittstelle	Zeigt die Schnittstelle an, für die QoS-Queues konfiguriert werden.

Feld	Beschreibung
Priorisierungs-Queue	Wählen Sie den Typ für die Priorisierung der Queue aus. Mögliche Werte: • *Klassenbasiert* (Standardwert): Queue für "normal"-klassifizierte Daten. • *Hohe Priorität*: Queue für "high-priority"- klassifizierte Daten. • *Standard*: Queue für Daten, die nicht klassifiziert wurden bzw. für deren Klasse keine Queue angelegt worden ist.
Klassen-ID	Nur für **Priorisierungs-Queue** = *Klassenbasiert*. Wählen Sie die QoS-Paketklasse, für die diese Queue gelten soll. Dazu muss vorher im Menü **Netzwerk**->**QoS**->**QoS-Klassifizierung** mindestens eine Klassen-ID vergeben worden sein.
Priorität	Nur für **Priorisierungs-Queue** = *Klassenbasiert*. Wählen Sie die Piorität der Queue. Mögliche Werte sind *1* bis *254*. Der Standardwert ist *1*.
Gewichtung	Nur für **Priorisierungsalgorithmus** = *Weighted Round Robin* oder *Weighted Fair Queueing* Wählen Sie die Gewichtung der Queue. Mögliche Werte sind *1* bis *254*. Der Standardwert ist *1*.
RTT-Modus (Realtime-Traffic-Modus)	Aktivieren oder deaktivieren Sie die Echtzeitübertragung der Daten. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv. Der RTT-Modus sollte für QoS-Klassen aktiviert werden, in denen Realtime-Daten priorisiert werden. Dieser Modus führt zu einer Verbesserung des Latenzverhaltens bei der Weiterleitung

Feld	Beschreibung
	von Realtime-Datagrammen. Es ist möglich, mehrere Queues mit aktiviertem RTT-Modus zu konfigurieren. Queues mit aktiviertem RTT-Modus müssen immer eine höhere Priorität als Queues mit inaktivem RTT-Modus haben.
Traffic Shaping	Aktivieren oder deaktivieren Sie eine Begrenzung der Datenrate (=Traffic Shaping) in Senderichtung. Die Begrenzung der Datenrate gilt für die gewählte Queue. (Es handelt sich dabei nicht um die Begrenzung, die an der Schnittstelle festgelegt werden kann.) Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Maximale Upload-Geschwindigkeit	Nur für **Traffic Shaping** aktiviert. Geben Sie eine maximale Datenrate in kBit pro Sekunde für die Queue ein. Mögliche Werte sind *0* bis *1000000*. Der Standardwert ist *0*.
Überbuchen zugelassen	Nur für **Traffic Shaping** aktiviert. Aktivieren oder deaktivieren Sie die Funktion. Die Funktion steuert das Bandbreitenbegrenzungsverhalten. Bei aktiviertem **Überbuchen zugelassen** kann die Bandbreitenbegrenzung überschritten werden, die für die Queue eingestellt ist, sofern freie Bandbreite auf der Schnittstelle vorhanden ist. Bei deaktiviertem **Überbuchen zugelassen** kann die Queue niemals Bandbreite über die eingestellte Bandbreitenbegrnzung hinaus belegen. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Burst-Größe	Nur für **Traffic Shaping** aktiviert.

Feld	Beschreibung
	Geben Sie die maximale Anzahl von Bytes ein, die kurzfristig noch übertragen werden darf, wenn die für diese Queue erlaubte Datenrate bereits erreicht ist. Mögliche Werte sind *0* bis *64000*. Der Standardwert ist *0*.

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Beschreibung
Dropping-Algorithmus	Wählen Sie das Verfahren, nach dem Pakete in der QoS-Queue verworfen werden, wenn die maximale Größe der Queue überschritten wird. Mögliche Werte: • *Tail Drop* (Standardwert): Das neu hinzugekommene Paket wird verworfen. • *Head Drop*: Das älteste Paket in der Queue wird verworfen. • *Random Drop*: Ein zufällig ausgewähltes Paket aus der Queue wird verworfen.
Vermeidung von Datenstau (RED)	Wählen Sie das Verfahren, nach dem Pakete zwischen **Min. Queue-Größe** und **Max. Queue-Größe** vorbeugend verworfen werden, um einen Queue-Überlauf zu verhindern (RED=Random Early Detection). Mögliche Werte: • *Keiner* (Standardwert): Es werden keine Pakete verworfen. • *weighted-random*: Abhängig vom Füllungsgrad der Queue werden Pakete verworfen. Dieses Verfahren sorgt bei TCP-basiertem Datenverkehr für eine insgesamt kleinere Queue, sodass selbst Traffic-Bursts meist ohne größere Paketverluste übertragen werden können.
Min. Queue-Größe	Geben Sie die minimale Größe der Queue in Byte ein. Mögliche Werte sind *0* bis *16384*. Der Standardwert ist *0*.

Feld	Beschreibung
Max. Queue-Größe	Geben Sie die maximale Größe der Queue in Byte ein. Mögliche Werte sind *0* bis *16384*. Der Standardwert ist *16384*.

14.5 Zugriffsregeln

Mit Access Listen werden Zugriffe auf Daten und Funktionen eingegrenzt (welcher Benutzer welche Dienste und Dateien nutzen darf).

Sie definieren Filter für IP-Pakete, um den Zugang von bzw. zu den verschiedenen Hosts in angeschlossenen Netzwerken zu erlauben oder zu sperren. So können Sie verhindern, dass über das Gateway unzulässige Verbindungen aufgebaut werden. Access Listen definieren die Art des IP-Traffics, den das Gateway annehmen oder ablehnen soll. Die Zugangsentscheidung basiert auf Informationen, die in den IP-Paketen enthalten sind, z. B.:

- Quell- und/oder Ziel IP-Adresse
- Protokoll des Pakets
- Quell- und/oder Ziel-Port (Portbereiche werden unterstützt)

Möchten z.B. Standorte, deren LANs über ein **bintec** Gateway miteinander verbunden sind, alle eingehenden FTP-Anfragen ablehnen, oder Telnet-Sitzungen nur zwischen bestimmten Hosts zulassen, sind Access Listen ein effektives Mittel.

Access Filter auf dem Gateway basieren auf der Kombination von Filtern und Aktionen zu Filterregeln (=rules) und der Verknüpfung dieser Regeln zu sogenannten Regelketten. Sie wirken auf die eingehenden Datenpakete und können so bestimmten Daten den Zutritt zum Gateway erlauben oder verbieten.

Ein Filter beschreibt einen bestimmten Teil des IP-Datenverkehrs, basierend auf Quell- und/oder Ziel-IP-Adresse, Netzmaske, Protokoll, Quell- und/ oder Ziel-Port.

Mit den Regeln, die Sie in Access Lists organisieren, teilen Sie dem Gateway mit, wie es mit gefilterten Datenpaketen umgehen soll – ob es sie annehmen oder abweisen soll. Sie können auch mehrere Regeln definieren, die Sie in Form einer Kette organisieren und ihnen damit eine bestimmte Reihenfolge geben.

Für die Definition von Regeln bzw. Regelketten gibt es verschiedene Ansätze:

Nehme alle Pakete an, die nicht explizit verboten sind, d. h.:

- Weise alle Pakete ab, auf die Filter 1 zutrifft.

- Weise alle Pakete ab, auf die Filter 2 zutrifft.
- ...
- Lass den Rest durch.

oder

- Nehme nur Pakete an, die explizit erlaubt sind, d. h.:
- Nehme alle Pakete an, auf die Filter 1 zutrifft.
- Nehme alle Pakete an, auf die Filter 2 zutrifft.
- ...
- Weise den Rest ab.

oder

- Kombination aus den beiden oben beschriebenen Möglichkeiten.

Es können mehrere getrennte Regelketten angelegt werden. Eine gemeinsame Nutzung von Filtern in verschiedenen Regelketten ist dabei möglich.

Sie können jeder Schnittstelle individuell eine Regelkette zuweisen.

Achtung

Achten Sie darauf, dass Sie sich beim Konfigurieren der Filter nicht selbst aussperren:

Greifen Sie zur Filter-Konfiguration möglichst über die serielle Konsolen- Schnittstelle oder mit ISDN-Login auf Ihr Gateway zu.

14.5.1 Zugriffsfilter

In diesem Menü werden die Access Filter konfiguriert. Jedes Filter beschreibt einen bestimmten Teil von IP-Traffic und definiert z. B. die IP-Adressen, das Protokoll, den Quell- oder Ziel-Port.

Im Menü **Netzwerk**->**Zugriffsregeln**->**Zugriffsfilter** wird eine Liste aller Access Filter angezeigt.

Abb. 99: **Netzwerk->Zugriffsregeln->Zugriffsfilter**

14.5.1.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um Access Filter zu konfigurieren.

Abb. 100: **Netzwerk->Zugriffsregeln->Zugriffsfilter->Neu**

Das Menü **Netzwerk->Zugriffsregeln->Zugriffsfilter->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie eine Bezeichnung für das Filter ein.
Dienst	Wählen Sie einen der vorkonfigurierten Dienste aus. Werkseitig ist eine umfangreiche Reihe von Diensten vorkonfiguriert, unter anderem: • *activity* • *apple-qt*

Feld	Beschreibung
	• *auth* • *chargen* • *clients_1* • *daytime* • *dhcp* • *discard* Standardwert ist *Benutzerdefiniert*.
Protokoll	Wählen Sie ein Protokoll aus. Die Option *Beliebig* (Standardwert) passt auf jedes Protokoll.
Typ	Nur bei **Protokoll** = *ICMP* Mögliche Werte: • *Any* • *Echo reply* • *Destination unreachable* • *Source quench* • *Redirect* • *Echo* • *Time exceeded* • *Timestamp* • *Timestamp reply* . Standardwert ist *Any*. Siehe RFC 792.
Verbindungsstatus	Nur bei **Protokoll** = *TCP* Sie können ein Filter definieren, das den Status von TCP-Verbindung berücksichtigt. Mögliche Werte: • *Beliebig* (Standardwert): Das Filter passt auf alle TCP-Pakete.

Feld	Beschreibung
	• *Hergestellt*: Das Filter passt auf diejenigen TCP-Pakete, die beim Routing über das Gateway keine neue TCP-Verbindung öffnen würden.
Ziel-IP-Adresse/Netzmaske	Definieren Sie die Ziel-IP-Adresse und die Netzmaske der Datenpakete. Mögliche Werte: • *Beliebig* (Standardwert) • *Host*: Geben Sie die IP-Adresse des Hosts ein. • *Netzwerk*: Geben Sie die Netzwerk-Adresse und die zugehörige Netzmaske ein.
Ziel-Port/Bereich	Nur bei **Protokoll** = *TCP*, *UDP* Geben Sie Ziel-Port-Nummer bzw. Bereich von Ziel-Port- Nummern ein, auf den das Filter passt. Mögliche Werte: • *-Alle-* (Standardwert): Das Filter gilt für alle Port-Nummern • *Port angeben*: Ermöglicht Eingabe einer Port-Nummer. • *Portbereich angeben*: Ermöglicht Eingabe eines Bereiches von Port-Nummern.
Quell-IP-Adresse/Netzmaske	Geben Sie die Quell-IP-Adresse und die Netzmaske der Datenpakete ein.
Quell-Port/Bereich	Nur bei **Protokoll** = *TCP*, *UDP* Geben Sie die Quell-Port-Nummer bzw. Bereich von Quell-Port-Nummern ein. Mögliche Werte: • *-Alle-* (Standardwert): Das Filter gilt für alle Port-Nummern • *Port angeben*: Ermöglicht Eingabe einer Port-Nummer. • *Portbereich angeben*: Ermöglicht Eingabe eines Bereiches von Port-Nummern.
DSCP/TOS-Filter (Layer 3)	Wählen Sie die Art des Dienstes aus (TOS, Type of Service). Mögliche Werte:

Feld	Beschreibung
	• *Nicht beachten* (Standardwert): Die Art des Dienstes wird nicht berücksichtigt. • *DSCP-Binärwert*: Differentiated Services Code Point nach RFC 3260 wird zur Signalierung der Priorität der IP-Pakete verwendet (Angabe in binärem Format, 6 Bit). • *DSCP-Dezimalwert*: Differentiated Services Code Point nach RFC 3260 wird zur Signalierung der Priorität der IP-Pakete verwendet (Angabe in dezimalem Format). • *DSCP-Hexadezimalwert*: Differentiated Services Code Point nach RFC 3260 wird zur Signalierung der Priorität der IP-Pakete verwendet (Angabe in hexadezimalem Format). • *TOS-Binärwert*: Der TOS Wert wird im binären Format angegeben, z. B. 00111111. • *TOS-Dezimalwert*: Der TOS Wert wird im dezimalen Format angegeben, z. B. 63. • *TOS-Hexadezimalwert*: Der TOS Wert wird im hexadezimalen Format angegeben, z. B. 3F.
COS-Filter (802.1p/Layer 2)	Tragen Sie die Serviceklasse der IP-Pakete ein (Class of Service, CoS). Mögliche Werte sind ganze Zahlen zwischen *0* und *7*. Standardwert ist *Nicht beachten*.

14.5.2 Regelketten

Im Menü Access Lists werden Regeln für IP-Filter konfiguriert. Diese können separat angelegt oder in Regelketten eingebunden werden.

Im Menü **Netzwerk**->**Zugriffsregeln**->**Regelketten** werden alle angelegten Filterregeln aufgelistet.

Abb. 101: **Netzwerk->Zugriffsregeln->Regelketten**

14.5.2.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um Access Lists zu konfigurieren.

Abb. 102: **Netzwerk->Zugriffsregeln->Regelketten->Neu**

Das Menü **Netzwerk->Zugriffsregeln->Regelketten->Neu** besteht aud folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Regelkette	Wählen Sie aus, ob Sie eine neue Regelkette anlegen oder eine bestehende bearbeiten wollen. Mögliche Werte: • *Neu* (Standardwert): Mit dieser Einstellung legen Sie eine neue Regelkette an. • *<Name der Regelkette>*: Wählen Sie eine bereits angelegte Regelkette aus und fügen ihr somit eine weitere Regel hinzu.
Beschreibung	Geben Sie die Bezeichnung der Regelkette ein.

Feld	Beschreibung
Zugriffsfilter	Wählen Sie ein IP-Filter aus. Bei einer neuen Regelkette wählen Sie das Filter, das an die erste Stelle der Regelkette gesetzt werden soll. Bei einer bestehenden Regelkette wählen Sie das Filter, das an die Regelkette angehängt werden soll.
Aktion	Legen Sie fest, wie mit einem gefilterten Datenpaket verfahren wird. Mögliche Werte: • *Zulassen* (Standardwert): Paket annehmen, wenn das Filter passt. • *Zulassen, wenn Filter nicht passt*: Paket annehmen, wenn das Filter nicht passt. • *Verweigern*: Paket abweisen, wenn das Filter passt. • *Verweigern, wenn Filter nicht passt*: Paket abweisen, wenn das Filter nicht passt. • *Nicht beachten*: Nächste Regel anwenden.

Um die Regeln einer Regelkette in eine andere Reihenfolge zu bringen, wählen Sie im Listenmenü bei dem Eintrag, der verschoben werden soll, die Schaltfläche . Daraufhin öffnet sich ein Dialog, bei dem Sie unter **Verschieben** entscheiden können, ob der Eintrag *unter* (Standardwert) oder *über*einer weiteren Regel dieser Regelkette verschoben wird.

14.5.3 Schnittstellenzuweisung

In diesem Menü werden die konfigurierten Regelketten den einzelnen Schnittstellen zugeordnet und das Verhalten des Gateways beim Abweisen von IP-Paketen festgelegt.

Im Menü **Netzwerk**->**Zugriffsregeln**->**Schnittstellenzuweisung** wird eine Liste aller konfigurierten Schnittstellenzuordnungen angezeigt.

Abb. 103: **Netzwerk->Zugriffsregeln->Schnittstellenzuweisung**

14.5.3.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weiter Zuordnungen zu konfigurieren.

Abb. 104: **Netzwerk->Zugriffsregeln->Schnittstellenzuweisung->Neu**

Das Menü **Netzwerk->Zugriffsregeln->Schnittstellenzuweisung->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Schnittstelle	Wählen Sie die Schnittstelle aus, der eine konfigurierte Regelkette zugeordnet werden soll.
Regelkette	Wählen Sie eine Regelkette aus.
Verwerfen ohne Rückmeldung	Legen Sie fest, ob beim Abweisen eines IP-Paketes der Absender informiert werden soll. Mögliche Werte: • `Ja` (Standardwert): Der Absender wird nicht informiert. • `Nein`: Der Absender erhält eine ICMP-Nachricht.

Feld	Beschreibung
Berichtsmethode	Legen Sie fest, ob bei Abweisung eines IP-Paketes eine Syslog-Meldung erzeugt werden soll. Mögliche Werte: • *Kein Bericht*: Keine Syslog-Meldung. • *Info* (Standardwert): Eine Syslog-Meldung mit Angabe von Protokollnummer, Quell-IPAdresse und Quell-Port-Nummer wird generiert. • *Dump*: Eine Syslog-Meldung mit dem Inhalt der ersten 64 Bytes des abgewiesenen Pakets wird generiert.

14.6 Drop In

Mit dem Drop-In-Modus können Sie ein Netzwerk in mehrere Segmente aufteilen, ohne das IP-Netzwerk in Subnetze teilen zu müssen. Dazu können mehrere Schnittstellen in einer Drop-In-Gruppe zusammengefasst und einem Netzwerk zugeordnet werden. Alle Schnittstellen sind dann mit der gleichen IP-Adresse konfiguriert.

Die Netzwerkkomponenten eines Segments, die an einem Anschluss angschlossen sind, können dann gemeinsam z. B. mit einer Firewall geschützt werden. Der Datenverkehr von Netzwerkkomponenten zwischen einzelnen Segmenten, die unterschiedlichen Ports zugeordnet sind, wird dann entsprechend der konfigurierten Firewall-Regeln kontrolliert.

14.6.1 Drop-In-Gruppen

Im Menü **Netzwerk**->**Drop In**->**Drop-In-Gruppen** wird eine Liste aller **Drop-In-Gruppen** angezeigt. Eine **Drop In**-Gruppe repräsentiert jeweils ein Netzwerk.

14.6.1.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere **Drop-In-Gruppen** einzurichten.

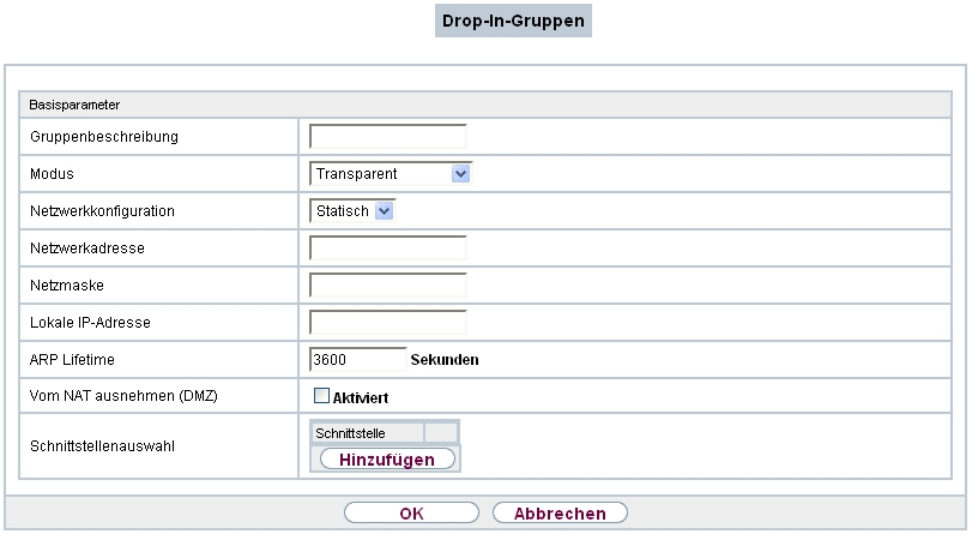


Abb. 105: **Netzwerk->Drop In->Drop-In-Gruppen->Neu**

Das Menü **Netzwerk->Drop In->Drop-In-Gruppen->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Gruppenbeschreibung	Geben Sie eine eindeutige Bezeichnung für die **Drop In**-Gruppe ein.
Modus	Wählen Sie, welcher Modus für die Übermittlung der MAC-Adressen von Netzwerkkomponenten verwendet werden soll. Mögliche Werte: • *Transparent* (Standardwert): ARP-Pakete und dem Drop-In-Netzwerk zugehörige IP-Pakete werden transparent (unverändert) weitergeleitet. • *Proxy*: ARP-Pakete und dem Drop-In-Netzwerk zugehörige IP-Pakete werden mit der MAC-Adresse der entsprechenden Schnittstelle weiergeleitet.
Netzwerkkonfiguration	Wählen Sie aus, auf welche Weise den Netzwerkkomponenten eine IP-Adresse zugewiesen wird. Mögliche Werte: • *Statisch* (Standardwert)

Feld	Beschreibung
	• *DHCP*
Netzwerkadresse	Nur für **Netzwerkkonfiguration** = *Statisch* Geben Sie die Netzwerkadresse des **Drop In**-Netzwerks ein.
Netzmaske	Nur für **Netzwerkkonfiguration** = *Statisch* Geben Sie die zugehörige Netzmaske ein.
Lokale IP-Adresse	Nur für **Netzwerkkonfiguration** = *Statisch* Geben Sie die lokale IP-Adresse ein. Diese IP-Adresse muss für alle Ethernet-Ports eines Netzwerks identisch sein.
DHCP Client an Schnittstelle	Nur für **Netzwerkkonfiguration** = *DHCP*. Hier können Sie eine Ethernet-Schnittstelle Ihres Routers wählen, die als DHCP-Client agieren soll. Diese Einstellung benötigen Sie zum Beispiel, wenn der Router Ihres Providers als DHCP-Server dient. Sie können unter den Schnittstellen wählen, welche Ihr Gerät zur Verfügung stellt, die Schnittstelle muss jedoch Mitglied der Drop-In-Gruppe sein.
ARP Lifetime	Legt die Zeitspanne fest, während derer ARP-Einträge im Cache gehalten werden. Der Standardwert ist *3600* Sekunden.
DNS-Zuweisung über DHCP	Das Gateway kann DHCP-Pakete, die die Drop-In-Gruppe durchlaufen, modifizieren und sich selbst als angebotenen DNS-Server eintragen. Mögliche Werte: • **Unverändert** (Standardwert) • **Eigene IP-Adresse**.
Vom NAT ausnehmen (DMZ)	Hier können Sie Datenverkehr von NAT ausnehmen. Verwenden Sie diese Funktion, um zum Beispiel die Erreichbarkeit bestimmter Web-Server in einer DMZ sichzustellen.

Feld	Beschreibung
	Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Schnittstellenauswahl	Wählen Sie alle Ports aus, die in der **Drop In**-Gruppe (im Netzwerk) enthalten sein sollen. Fügen Sie mit **Hinzufügen** weitere Einträge hinzu.

Kapitel 15 Routing-Protokolle

15.1 RIP

Die Einträge in der Routing-Tabelle können entweder statisch festgelegt werden, oder es erfolgt eine laufende Aktualisierung der Routing-Tabelle durch dynamischen Austausch der Routing-Informationen zwischen mehreren Geräten. Diesen Austausch regelt ein sogenanntes Routing-Protokoll, z. B. RIP (Routing Information Protocol). Standardmäßig ungefähr alle 30 Sekunden (dieser Wert kann in **Aktualisierungstimer** verändert werden) sendet ein Gerät Meldungen zu entfernten Netzwerken, wobei es Informationen aus seiner eigenen aktuellen Routing-Tabelle verwendet. Dabei wird immer die gesamte Routing-Tabelle ausgetauscht. Mit Triggered RIP findet nur ein Austausch statt, wenn sich Routing Informationen geändert haben. In diesem Fall werden nur die geänderten Informationen versendet.

Durch Beobachtung der Informationen, die von anderen Geräten verschickt werden, werden neue Routen und kürzere Wege für bestehende Routen in der Routing-Tabelle gespeichert. Da Routen zwischen Netzwerken unerreichbar werden können, entfernt RIP Routen, die älter als 5 Minuten sind (d.h Routen, die in den letzten 300 Sekunden - **Garbage Collection Timer** + **Routentimeout** - nicht verifiziert wurden). Mit Triggered RIP gelernte Routen werden jedoch nicht gelöscht.

Ihr Gerät unterstützt sowohl Version 1 als auch Version 2 von RIP, wahlweise einzeln oder gemeinsam.

15.1.1 RIP-Schnittstellen

Im Menü **Routing-Protokolle**->**RIP**->**RIP-Schnittstellen** wird eine Liste aller RIP-Schnittstellen angezeigt.

Abb. 106: **Routing-Protokolle**->**RIP**->**RIP-Schnittstellen**

15.1.1.1 Bearbeiten

Für jede RIP-Schnittstelle sind über das -Menü die Optionen *Version in Senderichtung*, *Version in Empfangsrichtung* und *Routenankündigung* auswählbar.

Abb. 107: **Routing-Protokolle->RIP->RIP-Schnittstellen->**

Das Menü **Netzwerk->RIP->RIP-Schnittstellen->** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü RIP-Parameter für

Feld	Beschreibung
Version in Senderichtung	Entscheiden Sie, ob über RIP Routen propagiert werden sollen, und wenn ja, wählen Sie die RIP-Version für das Senden von RIP-Paketen über die Schnittstelle in Senderichtung aus. Mögliche Werte: • *Keine* (Standardwert): RIP ist nicht aktiv. • *RIP V1*: Ermöglicht Senden bzw. Empfangen von RIP-Paketen der Version 1. • *RIP V2*: Ermöglicht Senden bzw. Empfangen von RIP-Paketen der Version 2. • *RIP V1/V2*: Ermöglicht Senden bzw. Empfangen sowohl von RIP-Paketen der Version 1 als auch der Version 2. • *RIP V2 Multicast*: Ermöglicht das Senden von RIP-V2-Nachrichten über die Multicast-Adresse 224.0.0.9. • *RIP V1 Triggered*: RIP-V1-Nachrichten werden gemäß RFC 2091 gesendet bzw. empfangen und verarbeitet (Triggered RIP). • *RIP V2 Triggered*: RIP-V2-Nachrichten werden gemäß RFC 2091 gesendet bzw. empfangen und verarbeitet

Feld	Beschreibung
	(Triggered RIP).
Version in Empfangsrichtung	Entscheiden Sie, ob über RIP Routen importiert werden sollen und wenn ja, wählen Sie die RIP-Version für das Empfangen von RIP-Paketen über die Schnittstelle in Empfangsrichtung aus. Mögliche Werte: • *Keine* (Standardwert): RIP ist nicht aktiv. • *RIP V1*: Ermöglicht Senden bzw. Empfangen von RIP-Paketen der Version 1. • *RIP V2*: Ermöglicht Senden bzw. Empfangen von RIP-Paketen der Version 2. • *RIP V1/V2*: Ermöglicht Senden bzw. Empfangen sowohl von RIP-Paketen der Version 1 als auch der Version 2. • *RIP V1 Triggered*: RIP-V1-Nachrichten werden gemäß RFC 2091 gesendet bzw. empfangen und verarbeitet (Triggered RIP). • *RIP V2 Triggered*: RIP-V2-Nachrichten werden gemäß RFC 2091 gesendet bzw. empfangen und verarbeitet (Triggered RIP).
Routenankündigung	Wählen Sie aus, wann ggf. aktivierte Routing-Protokolle (z. B. RIP) die für diese Schnittstelle definierten IP-Routen propagieren sollen. Beachten Sie: Diese Einstellung hat keinen Einfluss auf die oben erwähnte interface-spezifische RIP-Konfiguration. Mögliche Werte: • *Aktiv oder Ruhend*(nicht für LAN-Schnittstellen, Schnittstellen im Bridge-Modus und Schnittstellen für Standleitungen): Routen werden propagiert, wenn der Status der Schnittstelle auf aktiv oder bereit steht. • *Nur aktiv*(Standardwert): Routen werden nur propagiert, wenn der Status der Schnittstelle auf aktiv steht. • *Immer*: Routen werden immer propagiert unabhängig vom Betriebsstatus.

15.1.2 RIP-Filter

Im diesem Menü können Sie exakt festlegen, welche Routen exportiert oder importiert werden sollen oder nicht.

Hierbei können Sie nach folgenden Strategien vorgehen:

- Sie deaktivieren das Importieren bzw. Exportieren bestimmter Routen explizit. Der Import bzw. Export aller anderen Routen, die nicht aufgeführt werden, bleibt erlaubt.
- Sie aktivieren das Importieren bzw. Exportieren bestimmter Routen explizit. Dann müssen Sie den Import bzw. Export aller anderen Routen auch explizit deaktivieren. Dieses erreichen Sie mittels eines Filters für **IP-Adresse/Netzmaske** = kein Eintrag (dies entspricht der IP-Adresse 0.0.0.0 mit der Netzmaske 0.0.0.0). Damit dieses Filter als letztes angewendet wird, muss es an der niedrigsten Position eingeordnet werden.

Ein Filter für eine Standard-Route konfigurieren Sie mit folgenden Werten:

- **IP-Adresse/Netzmaske** = für IP-Adresse keine Eintrag (dies entspricht der IP-Adresse 0.0.0.0), für Netzmaske = 255.255.255.255

Im Menü **Routing-Protokolle**->**RIP**->**RIP-Filter** wird eine Liste aller RIP-Filter angezeigt.

Abb. 108: **Routing-Protokolle**->**RIP**->**RIP-Filter**

Mit der Schaltfläche können Sie vor dem Listeneintrag ein weiteres Filter einfügen. Es öffnet sich das Konfigurationsmenü zum Erstellen eines neuen Filters.

Mit der Schaltfläche können Sie den Listeneintrag verschieben. Es öffnet sich ein Dialog, in dem Sie auswählen können, an welche Position das Filter verschoben werden soll.

15.1.2.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere RIP-Filter einzurichten.

Abb. 109: **Routing-Protokolle->RIP->RIP-Filter->Neu**

Das Menü **Routing-Protokolle->RIP->RIP-Filter->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Schnittstelle	Wählen Sie aus, für welche Schnittstelle die zu konfigurierende Regel gilt.
IP-Adresse/Netzmaske	Geben Sie die IP-Adresse und Netzmaske ein, auf welche die Regel angewendet werden soll. Die Adresse kann sowohl im LAN als auch im WAN liegen. Die Regeln für eingehende und ausgehende RIP-Pakete (Importieren oder Exportieren) müssen für dieselbe IP-Adresse getrennt konfiguriert werden. Sie können einzelne Host-Adressen ebenso angeben wie Netzadressen.
Richtung	Wählen Sie aus, ob das Filter für das Exportieren oder das Importieren von Routen gilt. Mögliche Werte: • *Importieren* (Standardwert) • *Exportieren*
Metrik-Offset für Aktive Schnittstellen	Wählen Sie den Wert aus, der der Metrik der Route beim Import hinzugefügt werden soll, wenn der Status der Schnittstelle "Aktiv" ist. Beim Export wird der Wert der exportierten Metrik hinzugefügt, wenn der Status der Schnittstelle "Aktiv" ist.

Feld	Beschreibung
	Mögliche Werte sind *-16* bis *16*. Standardwert ist *0*.
Metrik-Offset für Inaktive Schnittstellen	Wählen Sie den Wert aus, der der Metrik der Route beim Import hinzugefügt werden soll, wenn der Status der Schnittstelle "Ruhend" ist. Beim Export wird der Wert der exportierten Metrik hinzugefügt, wenn der Status der Schnittstelle "Ruhend" ist. Mögliche Werte sind *-16* bis *16*. Standardwert ist *0*.

15.1.3 RIP-Optionen

Abb. 110: **Routing-Protokolle->RIP->RIP-Optionen**

Das Menü **Routing-Protokolle->RIP->RIP-Optionen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Globale RIP-Parameter

Feld	Beschreibung
RIP-UDP-Port	Die Einstellungsmöglichkeit des UDP-Ports, der für das Senden und Empfangen von RIP-Updates verwendet wird, ist lediglich für Testzwecke von Bedeutung. Eine Veränderung der Einstellung kann dazu führen, dass Ihr Gerät auf einem Port sendet und lauscht, den keine weiteren Geräte benutzen. Der Stan-

Feld	Beschreibung
	dardwert *520* sollte eingestellt bleiben.
Standardmäßige Routenverteilung	Wählen Sie aus, ob die Standard-Route Ihres Geräts über RIP-Updates propagiert werden soll. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
Poisoned Reverse	Wählen Sie das Verfahren zur Verhinderung von Routing-Schleifen. Bei Standard RIP werden die gelernten Routen über alle Schnittstellen mit aktiviertem RIP SENDEN propagiert. Bei **Poisoned Reverse** propagiert Ihr Gerät jedoch über die Schnittstelle, über die es die Routen gelernt hat, diese mit der Metrik (Next Hop Count) 16 (="Netz ist nicht erreichbar"). Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
RFC 2453-Variabler Timer	Wählen Sie aus, ob für die in RFC 2453 beschriebenen Timer diejenigen Werte verwendet werden sollen, die Sie im Menü **Timer für RIP V2 (RFC 2453)** konfigurieren können. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv. Wenn Sie die Funktion deaktivieren, werden für die Timeouts die im RFC vorgesehenen Zeiträume eingehalten.
RFC 2091-Variabler Timer	Wählen Sie aus, ob für die in RFC 2091 beschriebenen Timer diejenigen Werte verwendet werden sollen, die Sie im Menü **Timer für Triggered RIP (RFC 2091)** konfigurieren können. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv. Wenn die Funktion nicht aktiv ist, werden für die Timeouts die im RFC vorgesehenen Zeiträume eingehalten.

Felder im Menü Timer für RIP V2 (RFC 2453)

Feld	Beschreibung
Aktualisierungstimer	Nur für **RFC 2453-Variabler Timer** = *Aktiviert* Nach Ablauf dieses Zeitraums wird ein RIP-Aktualisierung gesendet. Der Standardwert ist *30* (Sekunden).
Routentimeout	Nur für **RFC 2453-Variabler Timer** = *Aktiviert* Nach der letzten Aktualisierung einer Route wird der Routentimeout aktiv. Nach dessen Ablauf wird die Route deaktiviert und der Garbage Collection Timer gestartet. Der Standardwert ist *180* (Sekunden).
Garbage Collection Timer	Nur für **RFC 2453-Variabler Timer** = *Aktiviert* Der Garbage Collection Timer wird gestartet, sobald der Routentimeout abgelaufen ist. Nach Ablauf dieses Zeitraums wird die ungültige Route aus der IPROUTETABLE gelöscht, sofern keine Aktualisierung für die Route erfolgt. Der Standardwert ist *120* (Sekunden).

Felder im Menü Timer für Triggered RIP (RFC 2091)

Feld	Beschreibung
Hold Down Timer	Nur für **RFC 2091-Variabler Timer** = *Aktiviert* Der Hold Down Timer wird aktiv, sobald Ihr Gerät eine unerreichbare Route (Metric 16) erhält. Nach Ablauf dieses Zeitraums wird die Route ggf. gelöscht. Der Standardwert ist 120 (in Sekunden).
Retransmission Timer	Nur für **RFC 2091-Variabler Timer** = *Aktiviert* Nach Ablauf dieses Zeitraums werden Update-Request- bzw. Update-Response-Pakete erneut versendet, bis ein Update-Flush- bzw. Update-Acknowledge-Paket eintrifft.

Feld	Beschreibung
	Der Standardwert ist 5 (in Sekunden).

Kapitel 16 Multicast

Was ist Multicasting?

Viele jüngere Kommunikations-Technologien basieren auf der Kommunikation von einem Sender zu mehreren Empfängern. Daher liegt auf der Reduzierung des Datenverkehrs ein Hauptaugenmerk von modernen Telekommunikationssystemen wie Voice-over-IP oder Video- und Audio-Streaming (z. B. IPTV oder Webradio), z. B. im Rahmen von TriplePlay (Voice, Video, Daten). Multicast bietet eine kostengünstige Lösung zur effektiven Bandbreitennutzung, dadurch dass der Sender das Datenpaket, welches mehrere Empfänger empfangen können, nur einmal senden muss. Dabei wird an eine virtuelle Adresse gesendet, die als Multicast-Gruppe bezeichnet wird. Interessierte Empänger melden sich bei diesen Gruppen an.

Weitere Anwendungsbereiche

Ein klassischer Einsatzbereiche von Multicast sind Konferenzen (Audio/Video) mit mehreren Empfängern. Allen voran dürften die bekanntesten MBone Multimedia Audio Tool (VAT), Video Conferencing Tool (VIC) und das Whiteboard (WB) sein. Mit Hilfe von VAT können Audiokonferenzen durchgeführt werden. Hierzu werden alle Gesprächspartner in einem Fenster sichtbar gemacht und der/die Sprecher mit einem schwarzen Kasten gekennzeichnet. Andere Anwendungsgebiete sind vor allem für Firmen interessant. Hier bietet Multicasting die Möglichkeit, die Datenbanken mehrerer Server gleichzeitig zu synchronisieren, was für multinationale oder auch für Firmen mit nur wenigen Standorten lohnenswert ist.

Adressbereich für Multicast

Für IPv4 sind im Klasse D Netzwerk die IP-Adressen 224.0.0.0 bis 239.255.255.255 (224.0.0.0/4) für Multicast reserviert. Eine IP-Adresse aus diesem Bereich repräsentiert eine Multicast-Gruppe, für die sich mehrere Empfänger anmelden können. Der Multicast-Router leitet dann gewünschte Pakete in alle Subnetze mit angemeldeten Empfängern weiter.

Multicast Grundlagen

Multicast ist verbindungslos, d.h. eine etwaige Fehlerkorrektur oder Flusskontrolle muss auf Applikationsebene gewährleistet werden.

Auf der Transportebene kommt fast ausschließlich UDP zum Einsatz, da es im Gegensatz zu TCP nicht an eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung angelehnt ist.

Der wesentliche Unterschied besteht somit auf IP-Ebene darin, dass die Zieladresse keinen dedizierten Host adressiert, sondern an eine Gruppe gerichtet ist, d.h. beim Routing von Multicast-Paketen ist allein entscheidend, ob sich in einem angeschlossenen Subnetz ein Empfänger befindet.

Im lokalen Netzwerk sind alle Hosts angehalten, alle Multicast-Pakete zu akzeptieren. Das basiert bei Ethernet oder FDD auf einem sogenannten MAC-Mapping, bei dem die jeweilige Gruppen-Adresse in die Ziel-MAC-Adresse kodiert wird. Für das Routing zwischen mehreren Netzen müssen sich bei den jeweiligen Routern vorerst alle potentiellen Empfänger im Subnetz bekannt machen. Dies geschieht durch sog. Memberschip Management Protokolle wie IGMP bei IPv4 und MLP bei IPv6.

Membership-Management-Protokoll

IGMP (Internet Group Management Protocol) ist in IPv4 ein Protokoll, mit dem Hosts dem Router Multicast-Mitgliedsinformationen mitteilen können. Hierbei werden für die Adressierung IP-Adressen des Klasse-D-Adressraums benutzt. Eine IP-Adresse dieser Klasse repräsentiert eine Gruppe. Ein Sender (z. B. Internetradio) sendet an diese Gruppe. Die Adressen (IP) der verschiedenen Sender innerhalb einer Gruppe werden als Quell(-Adressen) bezeichnet. Es können somit mehrere Sender (mit unterschiedlichen IP-Adressen) an dieselbe Multicast-Gruppe senden. So kommt eine 1-zu-n-Beziehung zwischen Gruppen- und Quelladressen zustande. Diese Informationen werden an den Router über Reports weitergegeben. Ein Router kann bei eingehenden Multicast-Datenverkehr anhand dieser Informationen entscheiden, ob ein Host in seinem Subnetz diesen empfangen will oder nicht. Ihr Gerät unterstützt die aktuelle Version IGMP V3, welche abwärtskompatibel ist, d.h. es können sowohl V3 als auch V1- und V2-Hosts verwaltet werden.

Ihr Gerät unterstützt folgende Multicast-Mechanismen:

- Forwarding (Weiterleiten): Dabei handelt es sich um statisches Forwarding, d.h. eingehender Datenverkehr für eine Gruppe wird auf jeden Fall weitergeleitet. Dies bietet sich an, wenn Multicast-Datenverkehr permanent weitergeleitet werden soll.
- IGMP: Mittels IGMP werden Informationen über die potentiellen Empfänger in einem Subnetz gesammelt. Bei einem Hop kann dadurch eingehender Multicast-Datenverkehr ausgesondert werden.

Tipp

Bei Multicast liegt das Hauptaugenmerk auf dem Ausschluss von Datenverkehr ungewünschter Multicast-Gruppen. Beachten Sie daher, dass bei einer etwaigen Kombination von Forwarding mit IGMP die Pakete an die im Forwarding angegebenen Gruppen auf jeden Fall weitergeleitet werden können.

16.1 Allgemein

16.1.1 Allgemein

Im Menü **Multicast**->**Allgemein**->**Allgemein** können Sie die Multicast-Funktionalität aus- bzw. einschalten.

Abb. 111: **Multicast**->**Allgemein**->**Allgemein**

Das Menü **Multicast**->**Allgemein**->**Allgemein** besteht aus den folgenden Feldern:

Felder im Menü Grundeinstellungen

Feld	Beschreibung
Multicast-Routing	Wählen Sie aus, ob **Multicast-Routing** verwendet werden soll. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.

16.2 IGMP

Mit IGMP (Internet Group Management Protocol, siehe RFC 3376) werden die Informationen über die Gruppen (zugehörigkeit) in einem Subnetz signalisiert. Somit gelangen nur diejenigen Pakete in das Subnetz, die explizit von einem Host gewünscht sind.

Spezielle Mechanismen sorgen für die Vereinigung der Wünsche der einzelnen Clients.

Derzeit gibt es drei Versionen von IGMP (V1 - V3), wobei aktuelle Systeme meist V3, seltener V2, benutzen.

Bei IGMP spielen zwei Paketarten die zentrale Rolle: Queries und Reports.

Queries werden ausschließlich von einem Router versendet. Sollten mehrere IGMP-Router in einem Netzwerk existieren, so wird der Router mit der niedrigeren IP-Adresse der sogenannte Querier. Hierbei unterscheidet man das General Query (versendet an 224.0.0.1), die Group-Specific Query (versendet an jeweilige Gruppenadresse) und die Group-and-Source-Specific Query (versendet an jeweilige Gruppenadresse). Reports werden ausschließlich von Hosts versendet, um Queries zu beantworten.

16.2.1 IGMP

In diesem Menü konfigurieren Sie die Schnittstellen, auf denen IGMP aktiv sein soll.

16.2.1.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um IGMP auf weiteren Schnittstellen zu konfigurieren.

Abb. 112: **Multicast->IGMP->IGMP->Neu**

Das Menü **Multicast->IGMP->IGMP->Neu** besteht aus den folgenden Feldern:

Felder im Menü IGMP-Einstellungen

Feld	Beschreibung
Schnittstelle	Wählen Sie die Schnittstelle aus, auf der IGMP aktiviert werden soll, d.h. Queries werden versendet und Antworten akzeptiert.
Abfrage Intervall	Geben Sie das Intervall in Sekunden ein, in dem IGMP Queries versendet werden sollen. Möglich Werte sind *0* bis *600*. Der Standardwert ist *125*.
Maximale Antwortzeit	Geben Sie für das Senden von Queries an, in welchem Zeitintervall in Sekunden Hosts auf jeden Fall antworten müssen. Die Hosts wählen aus diesem Intervall zufällig eine Verzögerung, bis die Antwort gesendet wird. Damit können Sie bei Netzen mit vielen Hosts eine Streuung und somit eine Entlastung erreichen. Möglich Werte sind *0* bis *100*. Der Standardwert ist *100*.
Robustheit	Wählen Sie den Multiplikator zur Steuerung interner Timer-Werte aus. Mit einem höheren Wert kann z. B. in einem verlustreichen Netzwerk ein Paketverlust kompensiert werden. Durch einen zu hohen Wert kann sich aber auch die Zeit zwischen dem Abmelden und dem Stopp des eingehenden Datenverkehrs erhöhen (Leave Latency). Möglich Werte sind *2* bis *8*. Der Standardwert ist *2*.
Antwortintervall (Letztes Mitglied)	Bestimmen Sie, wie lang der Router nach einer Query an eine Gruppe auf Antwort wartet. Wenn Sie den Wert verkleinern, wird schneller erkannt, ob das letzte Mitglied eine Gruppe verlassen hat und somit keine Pakete mehr für diese Gruppe an dieses Schnittstelle weitergeleitet werden müssen. Möglich Werte sind *0* bis *255*. Der Standardwert ist *10*.

Feld	Beschreibung
Maximale Anzahl der IGMP-Statusmeldungen	Limitieren Sie die Anzahl der Reports/Queries pro Sekunde für die gewählte Schnittstelle.
Modus	Wählen Sie aus, ob die hier definierte Schnittstelle nur im Host-Modus oder auch im Routing Modus arbeitet. Mögliche Werte: • *Routing* (Standardwert): Die Schnittstelle wird im Routing-Modus betrieben. • *Host*: Die Schnittstelle wird nur im Host-Modus betrieben.

IGMP Proxy

Mit IGMP Proxy können mehrere lokal angeschlossene Schnittstellen als ein Subnetz zu einem benachbarten Router simuliert werden. Auf der IGMP-Proxy-Schnittstelle eingehende Queries werden in die lokalen Subnetze weitergeleitet. Lokale Reports werden auf der IPGM-Proxy-Schnittstelle weitergeleitet.

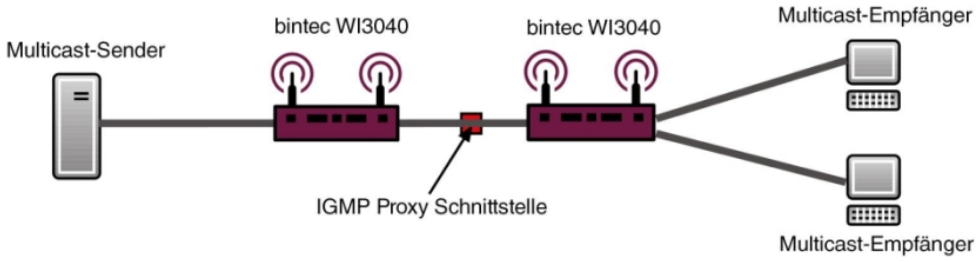


Abb. 113: IGMP Proxy

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Beschreibung
IGMP Proxy	Wählen Sie aus, ob Ihr Gerät die IGMP-Meldungen der Hosts im Subnetz über seine definierte **Proxy-Schnittstelle** weiterleiten soll.
Proxy-Schnittstelle	Nur für **IGMP Proxy** aktiviert Wählen Sie die Schnittstelle Ihres Geräts aus, über die Queries angenommen und gesammelt werden sollen.

16.2.2 Optionen

In diesem Menü haben Sie die Möglichkeit, IGMP auf Ihrem System zu aktivieren bzw. zu deaktivieren. Außerdem können Sie bestimmen, ob IGMP im Kompatibilitätsmodus verwendet werden soll oder nur IGMP V3-Hosts akzeptiert werden sollen.

Abb. 114: **Multicast->IGMP->Optionen**

Das Menü**Multicast->IGMP->Optionen** besteht aus den folgenden Feldern:

Felder im Menü Grundeinstellungen

Feld	Beschreibung
IGMP-Status	Wählen Sie den IGMP-Status aus. Mögliche Werte: • *Auto* (Standardwert): Multicast wird für Hosts automatisch eingeschaltet, wenn diese Anwendungen öffnen, die Multicast verwenden. • *Aktiv*: Multicast ist immer aktiv. • *Inaktiv*: Multicast ist immer inaktiv.
Modus	Nur für **IGMP-Status** = *Aktiv*oder *Auto* Wählen Sie den Multicast-Modus aus. Mögliche Werte: • *Kompatibilitätsmodus* (Standardwert): Der Router verwendet IGMP Version 3. Bemerkt er eine niedrigere Version im Netz, verwendet er die niedrigste Version, die er erkennen

Feld	Beschreibung
	konnte. • *Nur Version 3*: Nur IGMP Version 3 wird verwendet.
Maximale Gruppen	Geben Sie ein, wieviele Gruppen sowohl intern als auch in Reports maximal möglich sein sollen.
Maximale Quellen	Geben Sie die maximale Anzahl der Quellen ein, die in den Reports der Version 3 spezifiziert sind, als auch die maximale Anzahl der intern verwalteten Quellen pro Gruppe.
Maximale Anzahl der IGMP-Statusmeldungen	Geben Sie die maximale Anzahl der insgesamt möglichen eingehenden Queries bzw. Meldungen pro Sekunde ein. Der Standardwert ist *0*, d.h die Anzahl der IGMP-Statusmeldungen ist nicht begrenzt.

16.3 Weiterleiten

16.3.1 Weiterleiten

In diesem Menü legen Sie fest, welche Multicast-Gruppen zwischen den Schnittstellen Ihres Geräts immer weitergeleitet werden.

16.3.1.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um Weiterleitungsregeln für neue Multicast-Gruppen zu erstellen.

Abb. 115: **Multicast->Weiterleiten->Weiterleiten->Neu**

Das Menü **Multicast**->**Weiterleiten**->**Weiterleiten**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Alle Multicast-Gruppen	Wählen Sie aus, ob alle Multicast-Gruppen, d.h. der komplette Multicast-Adressraum 224.0.0.0/4, von der definierten **Quellschnittstelle** an die definierte **Zielschnittstelle** weitergeleitet werden soll. Setzen Sie dazu den Haken für **Aktiviert**. Möchten Sie nur eine definierte Multicast-Gruppe an eine bestimmte Schnittstelle weiterleiten, deaktivieren Sie die Option. Standardmäßig ist die Option nicht aktiv.
Multicast-Gruppen-Adresse	Nur für **Alle Multicast-Gruppen** = nicht aktiv Geben Sie hier die Adresse der Multicast-Gruppe ein, die Sie von einer definierten **Quellschnittstelle** an eine definierte **Zielschnittstelle** weiterleiten möchten.
Quellschnittstelle	Wählen Sie die Schnittstelle Ihres Geräts aus, an dem die gewünschte Multicast-Gruppe eingeht.
Zielschnittstelle	Wählen Sie die Schnittstelle Ihres Geräts aus, zu der die gewünschte Multicast-Gruppe weitergeleitet werden soll.

16.4 PIM

Protocol Independent Multicast (PIM) ist ein Multicast-Routingverfahren, das dynamisches Routing von Multicast-Paketen ermöglicht. Bei PIM wird die Informationsverteilung über einen zentralen Punkt geregelt, der als Rendezvous Point bezeichnet wird. Dorthin werden die Datenpakete initial geleitet und auf Anfrage anderer Router den Empfängern zur Verfügung gestellt.

Bei Multicast-Routing-Protokollen unterscheidet man grundsätzlich zwischen Sparse Mode und Dense Mode. Beim Dense Mode werden alle Pakete weitergeleitet und nur die Pakete an Gruppen verworfen, die explizit abbestellt wurden. Beim Sparse Mode werden nur Pakete an Gruppen weitergeleitet, die von diesen bestellt wurden. Ihr Gerät verwendet PIM im Sparse Mode.

16.4.1 PIM-Schnittstellen

Im Menü **Multicast**->**PIM**->**PIM-Schnittstellen** wird eine Liste aller PIM-Schnittstellen angezeigt.

Abb. 116: **Multicast**->**PIM**->**PIM-Schnittstellen**

16.4.1.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um PIM-Schnittstellen zu konfigurieren.

Abb. 117: **Multicast**->**PIM**->**PIM-Schnittstellen**->**Neu**

Das Menü **Multicast**->**PIM**->**PIM-Schnittstellen**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü PIM-Schnittstelleneinstellungen

Feld	Beschreibung
Schnittstelle	Wählen Sie die Schnittstelle, die für PIM benutzt werden soll, d.h. über die Multicast Routing betrieben werden soll.
PIM-Modus	Zeigt den Modus an, der für PIM benutzt wird. Ihr Gerät verwendet den PIM Sparse Mode. Der Eintrag kann nicht verändert werden.
Stub Interface Mode	Bestimmen Sie, ob die Schnittstelle für PIM-Datenpakete genutzt werden soll. Mit diesem Parameter können Sie z. B. eine Schnittstelle für IGMP benutzen, aber vor (gefälschten) PIM-Nachrichten schützen. Ist diese Funktion deaktiviert (Standardwert), werden die PIM-Datenpakete für diese Schnittstelle blockiert. Wenn die Funktion aktiv ist, ist die Schnittstelle für die PIM-Datenpakete freigegeben.
Designated-Router-Priorität	Bestimmen Sie den Wert der Designated Router Priority, der in die Option **Designated-Router-Priorität** eingefügt wird. Je höher dieser Wert ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass der entsprechende Router als Designated Router verwendet wird. Standardwert ist *1*.

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Beschreibung
Hello-Intervall	Bestimmen Sie, in welchen Zeitabständen (in Sekunden) PIM Hello Messages über diese Schnittstelle gesendet werden. Der Wert *0* bedeutet, dass auf dieser Schnittstelle keine PIM Hello Mesages gesendet werden. Wertebereich: *0* bis *18000* Sekunden. Standardwert ist *30*.
Triggered-Hello-Intervall	Bestimmen Sie, wie lange maximal gewartet werden darf, bis eine PIM Hello Message nach einem Sytemstart oder nach einem

Feld	Beschreibung
	Neustart eines Nachbarn gesendet wird. Der Wert *0* bedeutet, dass PIM Hello Mesages immer sofort gesendet werden. Wertebereich: *0* bis *60* Sekunden. Standardwert ist *5*.
Hello Hold Time	Bestimmen Sie den Wert des Holdtime Feldes in einer PIM Hello Message. Daraus ergibt sich, wie lange ein PIM-Router als verfügbar gilt. Sobald die **Hello Hold Time** abgelaufen ist und und keine weitere Hello Message empfangen wurde, wird dieser PIM-Router als nicht erreichbar betrachtet. Wertebereich: *0* bis *65535* Sekunden. Standardwert ist *105*.
Join/Prune-Intervall	Bestimmen Sie die Häufigkeit, mit der PIM Join/Prune Messages auf der Schnittstelle gesendet werden sollen. Der Wert *0* bedeutet, dass auf dieser Schnittstelle keine periodischen PIM Join/Prune Mesages gesendet werden. Wertebereich: *0* bis *18000* Sekunden. Standardwert ist *60*.
Join/Prune Hold Time	Bestimmen Sie den Wert, der in das Holdtime Feld einer PIM Join/Prune Message eingefügt wird. Dies ist die Zeitspanne, die ein Empfänger den Join/Prune State halten muss. Wertebereich: *0* bis *65535* Sekunden. Standardwert ist *210*.
Propagation Delay	Bestimmen Sie den Wert, der in das Propagation Delay Feld eingefügt wird. Dieses Feld ist ein Bestandteil der LAN Prune Delay Option in den PIM Hello Messages, die auf dieser Schnittstelle gesendet werden.

Feld	Beschreibung
	Propagation Delay und Override Interval stellen die sogenannten LAN-Prune-Delay-Einstellungen dar. Sie bewirken eine verzögerte Verarbeitung von Prune-Messages bei Upstream Routern. Wenn **Propagation Delay** zu klein ist, kann es zum Abbruch der Übertragung von Multicast-Paketen kommen, bevor ein Downstream Router eine Prune Override Message geschickt hat. Wertebereich: *0* bis *32* Sekunden. Standardwert ist *1*.
Override Interval	Bestimmen Sie den Wert, den das Gateway in das Feld Override Interval der LAN Prune Delay Option einfügt. **Override Interval** bestimmt, wie lange ein Downstream Router höchstens warten darf, bis er eine Prune Override Message schickt. Wertebereich: *0* bis *65* Sekunden. Standardwert ist *3*.

16.4.2 PIM-Rendezvous-Punkte

Im Menü **Multicast**->**PIM**->**PIM-Rendezvous-Punkte** können Sie festlegen, welcher Rendezvous Point für welche Gruppen zuständig sein soll.

Es wird eine Liste aller PIM Rendezvous Points angezeigt.

Abb. 118: **Multicast**->**PIM**->**PIM-Rendezvous-Punkte**

16.4.2.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um PIM Rendezvous Points zu konfigurieren.

Abb. 119: **Multicast->PIM->PIM-Rendezvous-Punkte->Neu**

Das Menü **Multicast->PIM->PIM-Rendezvous-Punkte->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Einstellungen für PIM-Rendezvous-Punkt

Feld	Beschreibung
Multicast-Gruppenbereich	Wählen Sie die Multicast-Gruppen für den PIM Rendevouz Point aus. Sie können `Alle Gruppen` (Standardwert) angeben oder mit Auswahl von `Specific Range` ein Multicast-Netzwerksegment spezifizieren.
Multicast-Gruppen-Adresse	Nur bei **Multicast-Gruppenbereich** = `Bestimmter Bereich` Geben Sie hier die IP-Adresse des Multicast-Netzwerksegments ein.
Präfixlänge der Multicast-Gruppe	Nur bei **Multicast-Gruppenbereich** = `Bestimmter Bereich` Geben Sie hier die Netzmaskenlänge des Multicast-Netzwerksegments ein. 224.0.0.0/4 bezeichnet das komplette Multicast Class D Segment. Wertebereich: `4` (Standardwert) bis `32`.
Rendezvous Point IP-Adresse	Geben Sie die IP-Adresse oder den Hostnamen des Rendezvous Points ein.

Feld	Beschreibung
Vorrang	Geben Sie den Wert für pimGroupMappingPrecedence ein, der für statische RP Konfigurationen verwendet werden soll. Dieses erlaubt die genaue Kontrolle darüber, welche Konfiguration durch diese statische Konfiguration ersetzt werden soll. Wenn die Funktion aktiviert ist, wird pimStaticRPOverrideDynamic ignoriert. Die absoluten Werte dieses Objekts haben nur Bedeutung auf dem lokalen Router und müssen nicht mit anderen Routern abgestimmt werden. Die Funktion ist mit dem Standardwert `0` deaktiviert. Wenn die Funktion durch Setzen eines Wertes nicht 0 aktiviert wird, kann das verschiedene Auswirkungen auf andere Router haben. Verwenden Sie daher diese Funktion nicht, wenn eine genaue Kontrolle des Verhaltens des statischen RP nicht benötigt wird.

16.4.3 PIM-Optionen

Abb. 120: **Multicast->PIM+PIM-Optionen**

Das Menü **Multicast->PIM+PIM-Optionen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Grundeinstellungen

Feld	Beschreibung
PIM-Status	Wählen Sie aus ob PIM aktiviert werden soll. Mit Auswahl von `Aktivieren` wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Keepalive-Periode	Geben Sie die Zeitspanne in Sekunden ein, in der eine Keepalive Nachricht gesendet werden muss.

Feld	Beschreibung
	Mögliche Werte: *0* bis *65535*. Der Standardwert ist *210* .
Register Suppression Timer	Geben Sie die Zeit in Sekunden an, nach der ein PIM Designated Router (DR) keine register-encapsulated Daten mehr zum Rendevouz Point (RP) schicken soll, nachdem die Register-Stop-Nachricht empfangen wurde. Dieses Objekt wird verwendet, um sowohl am DR als auch am RP Timer zu nutzen. Dieser Zeitraum wird in der PIM-SM Spezifikation Register_Suppression_Time genannt. Mögliche Werte: *0* bis *65535*. Der Standardwert ist *60* .

Kapitel 17 WAN

Dieses Menü stellt Ihnen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, Zugänge bzw. Verbindungen aus Ihrem LAN zum WAN zu konfigurieren. Außerdem können Sie hier die Sprachübertragung bei Telefongesprächen über das Internet optimieren.

17.1 Internet + Einwählen

In diesem Menü können Sie Internetzugänge oder Einwahl-Verbindungen einrichten.

Um mit Ihrem Gerät Verbindungen zu Netzwerken oder Hosts außerhalb Ihres LANs herstellen zu können, müssen Sie die gewünschten Verbindungspartner auf Ihrem Gerät einrichten. Dies gilt sowohl für ausgehende Verbindungen (z. B. Ihr Gerät wählt sich bei einem entfernten Partner ein), als auch für eingehende Verbindungen (z. B. ein entfernter Partner wählt sich bei Ihrem Gerät ein).

Wenn Sie einen Internetzugang herstellen wollen, müssen Sie eine Verbindung zu Ihrem Internet-Service-Provider (ISP) einrichten. Für Breitband-Internetzugänge stellt Ihr Gerät die Protokolle PPP-over-Ethernet (PPPoE) und PPP-over-PPTP zur Verfügung.

Hinweis

Beachten Sie die Vorgaben Ihres Providers!

Alle eingetragenen Verbindungen werden in der entsprechenden Liste angezeigt, welche die **Beschreibung**, den **Benutzername**, die **Authentifizierung** und den aktuellen **Status** enthält.

Das Feld **Status** kann folgende Werte annehmen:

Mögliche Werte für Status

Feld	Beschreibung
	verbunden
	nicht verbunden (Wählverbindung); Verbindungsaufbau möglich
	nicht verbunden (z. B. ist aufgrund eines Fehlers beim Aufbau einer ausgehenden Verbindung ein erneuter Versuch erst nach einer definierten Anzahl von Sekunden möglich)
	administrativ auf inaktiv gesetzt (deaktiviert); Verbindungsaufbau nicht möglich

Authentifizierung

Wenn ein Ruf eingeht, wird je nach Konfiguration eine PPP-Authentisierung mit dem Verbindungspartner durchführen, bevor der Ruf angenommen wird. Dazu benötigt Ihr Gerät Vergleichsdaten, die Sie hier eintragen. Zunächst legen Sie fest, welche Authentisierungsverhandlung ausgeführt werden soll, anschließend tragen Sie ein gemeinsames Passwort und zwei Kennungen ein. Diese Daten erhalten Sie z. B. von Ihrem Internet Service Provider oder dem Systemadministrator der Firmenzentrale. Stimmen die von Ihnen auf Ihrem Gerät eingetragenen Daten mit den Daten des Anrufers überein, wird der Ruf angenommen. Stimmen die Daten nicht überein, wird der Ruf abgewiesen.

Default Route

Bei einer Default Route werden automatisch alle Daten auf eine Verbindung geleitet, wenn keine andere passende Route verfügbar ist. Wenn Sie einen Zugang zum Internet einrichten, dann tragen Sie die Route zu Ihrem Internet-Service-Provider (ISP) als Default Route ein. Wenn Sie z. B. eine Firmennetzanbindung machen, dann tragen Sie die Route zur Zentrale bzw. zur Filiale nur dann als Default Route ein, wenn Sie keinen Internetzugang über Ihr Gerät einrichten. Wenn Sie z. B. sowohl einen Zugang zum Internet, als auch eine Firmennetzanbindung einrichten, dann tragen Sie zum ISP eine Default Route und zur Firmenzentrale eine Netzwerk-Route ein. Sie können auf Ihrem Gerät mehrere Default-Routen eintragen, nur eine einzige aber kann jeweils wirksam sein. Achten Sie daher auf unterschiedliche Werte für **Metrik**, wenn Sie mehrere Default Routen eintragen.

NAT aktivieren

Mit Network Address Translation (NAT) verbergen Sie Ihr gesamtes Netzwerk nach außen hinter nur einer IP-Adresse. Für die Verbindung zum Internet Service Provider (ISP) sollten Sie dies auf jeden Fall tun.

Bei aktiviertem NAT sind zunächst nur ausgehende Sessions zugelassen. Um bestimmte Verbindungen von außen zu Hosts innerhalb des LANs zu erlauben, müssen diese explizit definiert und zugelassen werden.

Timeout bei Inaktivität festlegen

Der Timeout bei Inaktivität wird festgelegt, um die Verbindung bei Nichtbenutzen, d.h. wenn keine Nutzdaten mehr gesendet werden, automatisch zu trennen und somit ggf. Gebühren zu sparen.

Blockieren nach Verbindungsfehler

Mit dieser Funktion richten Sie eine Wartezeit für ausgehende Verbindungsversuche ein, nachdem ein Verbindungsversuch durch Ihr Gerät fehlgeschlagen ist.

17.1.1 PPPoE

Im Menü **WAN**->**Internet + Einwählen**->**PPPoE** wird eine Liste aller PPPoE Schnittstellen angezeigt.

PPP over Ethernet (PPPoE) ist die Verwendung des Netzwerkprotokolls Point-to-Point Protocol (PPP) über eine Ethernet-Verbindung. PPPoE wird heute bei ADSL-Anschlüssen in Deutschland verwendet. In Österreich wurde ursprünglich für ADSL-Zugänge das Point To Point Tunneling Protocol (PPTP) verwendet. Mittlerweile wird allerdings PPPoE auch dort von einigen Providern angeboten.

17.1.1.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere PPPoE Schnittstellen einzurichten.

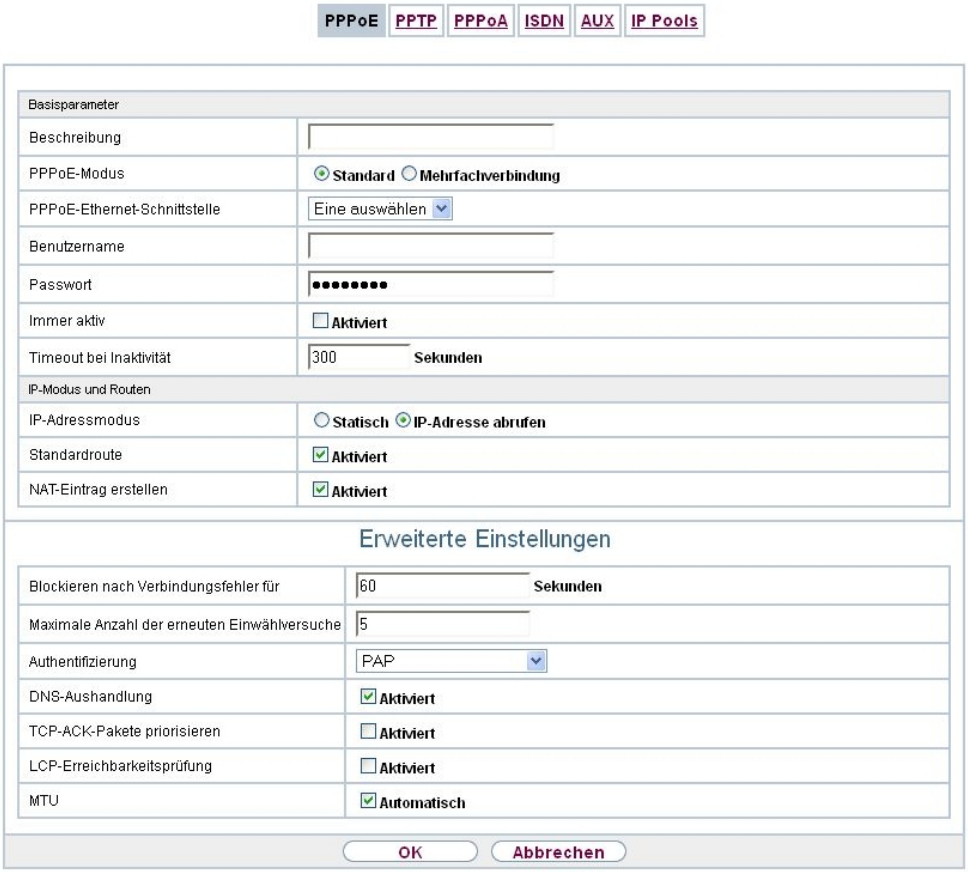


Abb. 121: **WAN->Internet + Einwählen->PPPoE->Neu**

Das Menü **WAN->Internet + Einwählen->PPPoE->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie einen beliebigen Namen ein, um den PPPoE-Partner eindeutig zu benennen. In diesem Feld darf das erste Zeichen keine Zahl sein. Sonderzeichen und Umlaute dürfen ebenfalls nicht verwendet werden.
PPPoE-Modus	Wählen Sie aus, ob Sie eine Standard-Internetverbindung über PPPoE (*Standard*) nutzen oder ob Ihr Internetzugang über mehrere Schnittstellen aufgebaut werden soll (*Mehrfachverbindung*). Wählen Sie *Mehrfachverbindung*, so können Sie mehrere DSL-Verbindungen eines Providers über PPP als stati-

Feld	Beschreibung
	sche Bündel koppeln, um mehr Bandbreite zu erhalten. Jede dieser DSL-Verbindungen sollte dafür eine separate Ethernet-Verbindung nutzen. Aktuell ist bei vielen Providern die Funktion PPPoE Multilink erst in Vorbereitung. Wir empfehlen Ihnen, für PPPoE Multilink den Ethernet Switch Ihres Geräts im Split-Port-Modus zu betreiben und für jede PPPoE-Verbindung eine eigene Ethernet-Schnittstelle zu benutzen, z. B. *en1-1*, *en1-2*.
PPPoE-Ethernet-Schnittstelle	Nur für **PPPoE-Modus** = *Standard* Wählen Sie die Ethernet-Schnittstelle aus, die für eine Standard-PPPoE-Verbindung vorgegeben wird. Bei Verwendung eines externen DSL-Modems, wählen Sie hier den Ethernet-Port aus, an dem das Modem angeschlossen ist. Bei Verwendung des internen DSL-Modems, wählen Sie hier die in **Physikalische Schnittstellen**->**ATM**->**Profile**->**Neu** für diese Verbindung konfigurierte EthoA-Schnittstelle aus.
PPPoE-Schnittstelle für Mehrfachlink	Nur für **PPPoE-Modus**= *Mehrfachverbindung* Wählen Sie alle Schnittstellen aus, die Sie für Ihre Internetverbindung nutzen wollen. Klicken Sie die **Hinzufügen**-Schaltfläche, um weitere Einträge anzulegen.
Benutzername	Geben Sie den Benutzernamen ein.
Passwort	Geben Sie das Passwort ein.
Immer aktiv	Wählen Sie aus, ob die Schnittstelle immer aktiv sein soll. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv. Aktivieren Sie diese Option nur, wenn Sie einen Internetzugang mit Flatrate-Tarif haben.
Timeout bei Inaktivität	Nur wenn **Immer aktiv** deaktiviert ist Geben Sie das Inaktivitätsintervall in Sekunden für Statischen Short Hold ein. Mit Statischem Short Hold legen Sie fest, wie-

Feld	Beschreibung
	viele Sekunden zwischen Senden des letzten Nutz-Datenpakets und Abbau der Verbindung vergehen sollen. Mögliche Werte von *0* bis *3600* (Sekunden). *0* deaktiviert den Shorthold. Standardwert ist *300* . Bsp. *10* für FTP-Übertragungen, *20* für LAN-zu-LAN-Übertragungen, *90* für Internetverbindungen.

Felder im Menü IP-Modus und Routen

Feld	Beschreibung
IP-Adressmodus	Wählen Sie aus, ob Ihrem Gerät eine statische IP-Adresse zugewiesen werden soll oder ob es diese dynamisch erhalten soll. Mögliche Werte: • *IP-Adresse abrufen*(Standardwert): Ihr Gerät erhält dynamisch eine IP-Adresse. • *Statisch* : Sie geben eine statische IP-Adresse ein.
Standardroute	Wählen Sie aus, ob die Route zu diesem Verbindungspartner als Standard-Route festgelegt werden soll. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
NAT-Eintrag erstellen	Wählen Sie aus, ob Network Address Translation (NAT) aktiviert werden soll. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
Lokale IP-Adresse	Nur bei **IP-Adressmodus** = *Statisch* Geben Sie die statische IP-Adresse des Verbindungspartners ein.
Routeneinträge	Nur bei **IP-Adressmodus** = *Statisch* Definieren Sie weitere Routing-Einträge für diesen Verbin-

Feld	Beschreibung
	dungspartner. Fügen Sie mit **Hinzufügen** neue Einträge hinzu. • *Entfernte IP-Adresse*: IP-Adresse des Ziel-Hosts oder -Netzwerkes. • *Netzmaske*: Netzmaske zu **Entfernte IP-Adresse**. Wenn kein Eintrag erfolgt, benutzt Ihr Gerät eine Standardnetzmaske. • *Metrik*: Je niedriger der Wert, desto höhere Priorität besitzt die Route (Wertebereich *0* ... *15*). Standardwert ist *1* .

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Beschreibung
Blockieren nach Verbindungsfehler für	Geben Sie ein, für wie viele Sekunden nach fehlgeschlagenem Verbindungsaufbau kein erneuter Versuch durch Ihr Gerät unternommen werden soll. Standardwert ist *60* .
Maximale Anzahl der erneuten Einwählversuche	Geben Sie die Anzahl der erfolglosen Versuche für einen Verbindungsaufbau ein, nach denen die Schnittstelle blockiert wird. Mögliche Werte von *0* bis *100* . Standardwert ist *5* .
Authentifizierung	Wählen Sie das Authentifizierungsprotokoll für diesen Verbindungspartner aus. Wählen Sie die Authentifizierung, die von Ihrem Provider spezifiziert ist. Mögliche Werte: • *PAP* (Standardwert): Nur PAP (PPP Password Authentication Protocol) ausführen, Passwort wird unverschlüsselt übertragen. • *CHAP*: Nur CHAP (PPP Challenge Handshake Authentication Protocol nach RFC 1994) ausführen, Passwort wird verschlüsselt übertragen. • *PAP/CHAP*: Vorrangig CHAP, sonst PAP ausführen. • *MS-CHAPv1*: Nur MS-CHAP Version 1 (PPP-Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol) ausführen.

Feld	Beschreibung
	• *PAP/CHAP/MS-CHAP*: Vorrangig CHAP ausführen, bei Ablehnung anschließend das vom Verbindungspartner geforderte Authentifizierungsprotokoll ausführen. (MSCHAP Version 1 oder 2 möglich.) • *MS-CHAPv2*: Nur MS-CHAP Version 2 ausführen. • *Keiner*: Einige Provider verwenden keine Authentifizierung. Wählen Sie in dem Fall diese Option.
DNS-Aushandlung	Wählen Sie aus, ob Ihr Gerät IP-Adressen für **DNS-Server Primär** und **DNS-Server Sekundär** vom Verbindungspartner erhält oder diese zum Verbindungspartner schickt. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
TCP-ACK-Pakete priorisieren	Wählen Sie aus, ob der TCP-Download bei intensivem TCP-Upload optimiert werden soll. Diese Funktion kann speziell für asymmetrische Bandbreiten (ADSL) angewendet werden. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
LCP-Erreichbarkeitsprüfung	Wählen Sie aus, ob die Erreichbarkeit der Gegenstelle durch Senden von LCP Echo Requests bzw. Replies überprüft werden soll. So ist es möglich, im Falle einer Leitungsstörung schneller auf eine Backup-Verbindung umzuschalten. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
MTU	Geben Sie die maximale Paketgröße (Maximum Transfer Unit, MTU) in Bytes an, die für die Verbindung verwendet werden darf. Mit dem Standardwert *Automatisch* wird der Wert beim Verbindungsaufbau durch das Link Control Protocol vorgegeben. Wenn Sie *Automatisch* deaktivieren, können Sie einen Wert eingeben. Mögliche Werte sind *1* bis *8192*.

Feld	Beschreibung
	Standardwert ist `0`.

17.1.2 PPTP

Im Menü **WAN**->**Internet + Einwählen**->**PPTP** wird eine Liste aller PPTP-Schnittstellen angezeigt.

In diesem Menü konfigurieren Sie eine Internet-Verbindung, die zum Verbindungsaufbau das Point to Point Tunneling Protocol (PPTP) verwendet, z. B. in Österreich notwendig.

17.1.2.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere PPTP-Schnittstellen einzurichten.

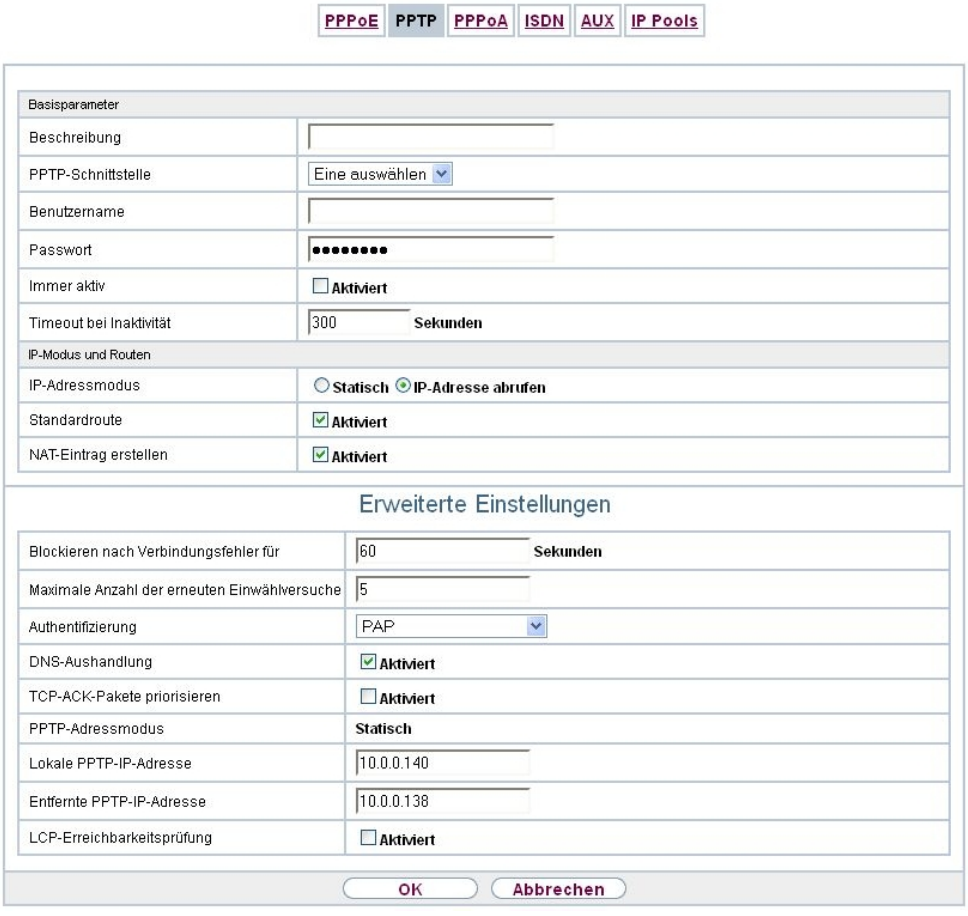


Abb. 122: **WAN->Internet + Einwählen->PPTP->Neu**

Das Menü **WAN->Internet + Einwählen->PPTP->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie einen beliebigen Namen ein, um die Internetverbindung eindeutig zu benennen. In diesem Feld darf das erste Zeichen keine Zahl sein. Sonderzeichen und Umlaute dürfen ebenfalls nicht verwendet werden.
PPTP-Schnittstelle	Wählen Sie die IP-Schnittstelle aus, über die Pakete zur PPTP-Gegenstelle transportiert werden. Bei Verwendung eines externen DSL-Modems, wählen Sie hier

Feld	Beschreibung
	den Ethernet-Port aus, an dem das Modem angeschlossen ist. Bei Verwendung des internen DSL-Modems, wählen Sie hier die in **Physikalische Schnittstellen**->**ATM**->**Profile**->**Neu** für diese Verbindung konfigurierte EthoA-Schnittstellez z. B. *ethoa50-0*, aus.
Benutzername	Geben Sie den Benutzernamen ein.
Passwort	Geben Sie das Passwort ein.
Immer aktiv	Wählen Sie aus, ob die Schnittstelle immer aktiv sein soll. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv. Aktivieren Sie diese Option nur, wenn Sie einen Internetzugang mit Flatrate-Tarif haben.
Timeout bei Inaktivität	Nur wenn **Immer aktiv** deaktiviert ist Geben Sie das Inaktivitätsintervall in Sekunden ein. Damit legen Sie fest, wieviele Sekunden zwischen Senden des letzten Nutz-Datenpakets und Abbau der Verbindung vergehen sollen. Mögliche Werte von *0* bis *3600* (Sekunden). *0* deaktiviert den Timeout. Standardwert ist *300* . Bsp. *10* für FTP-Übertragungen, *20* für LAN-zu-LAN-Übertragungen, *90* für Internetverbindungen.

Felder im Menü IP-Modus und Routen

Feld	Beschreibung
IP-Adressmodus	Wählen Sie aus, ob Ihrem Gerät eine statische IP-Adresse zugewiesen werden soll oder ob es diese dynamisch erhalten soll. Mögliche Werte: • *IP-Adresse abrufen*(Standardwert): Ihr Gerät erhält dynamisch eine temporär gültige IP-Adresse vom Provider.

Feld	Beschreibung
	• *Statisch* : Sie geben eine statische IP-Adresse ein.
Standardroute	Wählen Sie aus, ob die Route zu diesem Verbindungspartner als Standard-Route festgelegt werden soll. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
NAT-Eintrag erstellen	Wählen Sie aus, ob Network Address Translation (NAT) aktiviert werden soll. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
Lokale IP-Adresse	Nur für **IP-Adressmodus** = *Statisch*. Weisen Sie der PPTP-Schnittstelle eine IP-Adresse aus Ihrem LAN zu, die als interne Quelladresse Ihres Geräts verwendet werden soll.
Routeneinträge	Nur bei **IP-Adressmodus** = *Statisch* Definieren Sie weitere Routing-Einträge für diesen PPTP-Partner. Fügen Sie mit **Hinzufügen** neue Einträge hinzu. • *Entfernte IP-Adresse*: IP-Adresse des Ziel-Hosts oder -Netzwerkes. • *Netzmaske*: Netzmaske zu **Entfernte IP-Adresse**. Wenn kein Eintrag erfolgt, benutzt Ihr Gerät eine Standardnetzmaske. • *Metrik*: Je niedriger der Wert, desto höhere Priorität besitzt die Route (Wertebereich *0* ... *15*). Standardwert ist *1* .

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Beschreibung
Blockieren nach Verbindungsfehler für	Geben Sie ein, für wie viele Sekunden nach fehlgeschlagenem Verbindungsaufbau kein erneuter Versuch durch Ihr Gerät un-

Feld	Beschreibung
	ternommen werden soll. Standardwert ist *60* .
Maximale Anzahl der erneuten Einwählversuche	Geben Sie die Anzahl der erfolglosen Versuche für einen Verbindungsaufbau ein, nach denen die Schnittstelle blockiert wird. Mögliche Werte von *0* bis *100* . Standardwert ist *5* .
Authentifizierung	Wählen Sie das Authentifizierungsprotokoll für diese Internetverbindung aus. Wählen Sie die Authentifizierung, die von Ihrem Provider spezifiziert ist. Mögliche Werte: • *PAP* (Standardwert): Nur PAP (PPP Password Authentication Protocol) ausführen, Passwort wird unverschlüsselt übertragen. • *CHAP*: Nur CHAP (PPP Challenge Handshake Authentication Protocol nach RFC 1994) ausführen, Passwort wird verschlüsselt übertragen. • *PAP/CHAP*: Vorrangig CHAP, sonst PAP ausführen. • *MS-CHAPv1*: Nur MS-CHAP Version 1 (PPP-Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol) ausführen. • *PAP/CHAP/MS-CHAP* : Vorrangig CHAP ausführen, bei Ablehnung anschließend das vom Verbindungspartner geforderte Authentifizierungsprotokoll ausführen. (MSCHAP Version 1 oder 2 möglich.) • *MS-CHAPv2*: Nur MS-CHAP Version 2 ausführen. • *Keiner*: Einige Provider verwenden keine Authentifizierung. Wählen Sie in dem Fall diese Option.
DNS-Aushandlung	Wählen Sie aus, ob Ihr Gerät IP-Adressen für **DNS-Server Primär** und **DNS-Server Sekundär** vom Verbindungspartner erhält oder diese zum Verbindungspartner schickt. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
TCP-ACK-Pakete priorisieren	Wählen Sie aus, ob der TCP-Download bei intensivem TCP-Upload optimiert werden soll. Diese Funktion kann speziell für

Feld	Beschreibung
	asymmetrische Bandbreiten (ADSL) angewendet werden. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
PPTP-Adressmodus	Zeigt den Adressmodus an. Der Wert kann nicht verändert werden. Mögliche Werte: • *Statisch* : Die IP-Adresse des in **PPTP-Schnittstelle** ausgewählten Ethernet-Ports wird verwendet.
Lokale PPTP-IP-Adresse	Weisen Sie der PPTP-Schnittstelle eine IP-Adresse zu, die als Quelladresse verwendet wird. Standardwert ist *10.0.0.140*.
Entfernte PPTP-IP-Adresse	Geben Sie die IP-Adresse des PPTP-Partners ein. Standardwert ist *10.0.0.138*.
LCP-Erreichbarkeitsprüfung	Wählen Sie aus, ob die Erreichbarkeit der Gegenstelle durch Senden von LCP Echo Requests bzw. Replies überprüft werden soll. So ist es möglich, im Falle einer Leitungsstörung schneller auf eine Backup-Verbindung umzuschalten. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.

17.1.3 IP Pools

Im Menü **IP Pools** wird eine Liste aller IP Pools angezeigt.

Ihr Gerät kann als dynamischer IP-Adress-Server für PPP-Verbindungen agieren. Dafür stellen Sie einen oder mehrere Pools von IP-Adressen zur Verfügung. Diese IP-Adressen können für die Dauer der Verbindung an einwählende Verbindungspartner vergeben werden.

Eingetragene Host-Routen haben immer Vorrang vor IP-Adressen aus den Address-Pools. Wenn also ein eingehender Ruf authentisiert wurde, überprüft Ihr Gerät zunächst, ob für den Anrufer in der Routing-Tabelle eine Host-Route eingetragen ist. Wenn dies nicht der

Fall ist, kann Ihr Gerät eine IP-Adresse aus einem Address-Pool zuweisen (falls verfügbar). Bei Address-Pools mit mehr als einer IP-Adresse können Sie nicht festlegen, welcher Verbindungspartner welche Adresse bekommt. Die Adressen werden zunächst einfach der Reihe nach vergeben. Bei einer erneuten Einwahl innerhalb eines Intervalls von einer Stunde wird aber versucht, wieder die zuletzt an diesen Partner vergebene IP-Adresse zuzuweisen.

Wählen Sie die Schaltfläche **Hinzufügen**, um weitere IP Pools einzurichten.

Abb. 123: **WAN->Internet + Einwählen->IP Pools->Hinzufügen**

Das Menü **WAN->Internet + Einwählen->IP Pools->Hinzufügen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü IP Pools

Feld	Beschreibung
IP-Poolname	Geben Sie die Bezeichnung des IP-Pools ein.
IP-Poolbereich	Geben Sie im ersten Feld die erste IP-Adresse des Bereiches ein. Geben Sie im zweiten Feld die letzte IP-Adresse des Bereiches ein.

17.2 Real Time Jitter Control

Bei Telefongesprächen über das Internet haben Spachdaten-Pakete normalerweise höchste Priorität. Trotzdem können bei geringer Bandbreite der Upload Verbindung während eines Telefongesprächs merkbare Verzögerungen bei der Sprachübertragung auftreten, wenn gleichzeitig andere Datenpakete geroutet werden.

Die Funktion Real Time Jitter Control löst dieses Problem. Um die "Leitung" für die Sprachdaten-Pakete nicht zu lange zu blockieren, wird die Größe der übrigen Datenpakete während eines Telefongesprächs bei Bedarf reduziert.

17.2.1 Regulierte Schnittstellen

Im Menü **WAN**->**Real Time Jitter Control**->**Regulierte Schnittstellen** wird eine Liste der Schnittstellen angezeigt, für welche die Funktion Real Time Jitter Control konfiguriert ist.

17.2.1.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um für weitere Schnittstellen die Sprachübertragung zu optimieren.

Abb. 124: **WAN**->**Real Time Jitter Control**->**Regulierte Schnittstellen**->**Neu**

Das Menü **WAN**->**Real Time Jitter Control**->**Regulierte Schnittstellen**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Grundeinstellungen

Feld	Beschreibung
Schnittstelle	Legen Sie fest, für welche Schnittstellen die Sprachübertragung optimiert werden soll.
Kontrollmodus	Wählen Sie den Modus für die Optimierung aus. Mögliche Werte: • *Nur kontrollierte RTP-Streams*(Standardwert): Anhand der Daten, die über das Media Gateway geroutet werden, erkennt das System Sprachdaten-Verkehr und optimiert die Sprachübertragung. • *Alle RTP-Streams*: Alle RTP Streams werden optimiert. • *Inaktiv*: Die Optimierung für die Übertragung der Sprachdaten wird nicht durchgeführt. • *Immer*: Die Optimierung für die Übertragung der Sprachdaten

Feld	Beschreibung
	wird immer durchgeführt.
Maximale Upload-Geschwindigkeit	Geben Sie die maximal zur Verfügung stehende Bandbreite in Upload Richtung in KBit/s für die gewählte Schnittstelle ein.

Kapitel 18 VPN

Als VPN (Virtual Private Network) wird eine Verbindung bezeichnet, die das Internet als "Transportmedium" nutzt, aber nicht öffentlich zugänglich ist. Nur berechtigte Benutzer haben Zugang zu einem solchen VPN, das anschaulich auch als VPN-Tunnel bezeichnet wird. Üblicherweise werden die über ein VPN transportierten Daten verschüsselt.

Über ein VPN kann z. B. ein Außendienstmitarbeiter oder ein Mitarbeiter im Home Office auf die Daten im Firmennetz zugreifen. Filialen können ebenfalls über VPN an die Zentrale angebunden werden.

Zum Aufbau eines VPN-Tunnels stehen verschiedene Protokolle zur Verfügung, wie z. B. IPSec oder PPTP.

Die Authentifizierung der Verbindungspartner erfolgt über ein Passwort, mit Hilfe von Preshared Keys oder über Zertifikate.

Bei IPSec wird die Verschlüsselung der Daten z. B. mit Hilfe von AES oder 3DES erledigt, bei PPTP kann MPPE benutzt werden.

18.1 IPSec

IPSec ermöglicht den Aufbau von gesicherten Verbindungen zwischen zwei Standorten (VPN). Hierdurch lassen sich sensible Unternehmensdaten auch über ein unsicheres Medium wie z. B. das Internet übertragen. Die eingesetzten Geräte agieren hierbei als Endpunkte des VPN Tunnels. Bei IPSec handelt es sich um eine Reihe von Internet Engineering Task Force (IETF) Standards, die Mechanismen zum Schutz und zur Authentifizierung von IP-Paketen spezifizieren. IPSec bietet Mechanismen, um die in den IP-Paketen übermittelten Daten zu verschlüsseln und zu entschlüsseln. Darüber hinaus kann die IPSec Implementierung nahtlos in eine Public Key Umgebung (PKI, siehe *Zertifikate* auf Seite 114) integriert werden. Die funkwerk-IPSec-Implementierung erreicht dieses Ziel zum einen durch die Benutzung des Authentication Header (AH) Protokolls und des Encapsulated Security Payload (ESP) Protokolls. Zum anderen werden kryptografische Schlüsselverwaltungsmechanismen wie das Internet Key Exchange (IKE) Protokoll verwendet.

18.1.1 IPSec-Peers

Als Peer wird ein Endpunkt einer Kommunikation in einem Computernetzwerk bezeichnet. Jeder Peer bietet dabei seine Dienste an und nutzt die Dienste der anderen Peers.

Im Menü **VPN**->**IPSec**->**IPSec-Peers** wird eine Liste aller konfigurierter IPSec-Peers angezeigt.

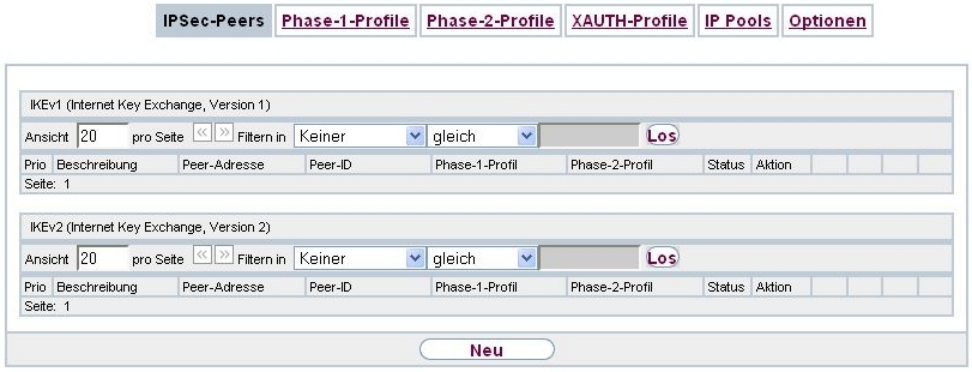


Abb. 125: **VPN->IPSec->IPSec-Peers**

Peer Überwachung

Das Überwachungsmenü eines Peers wird durch Auswahl der -Schaltfläche beim entsprechenden Peer in der Peerliste aufgerufen. Siehe *Werte in der Liste IPSec-Tunnel* auf Seite 443.

18.1.1.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere IPSec-Peers einzurichten.

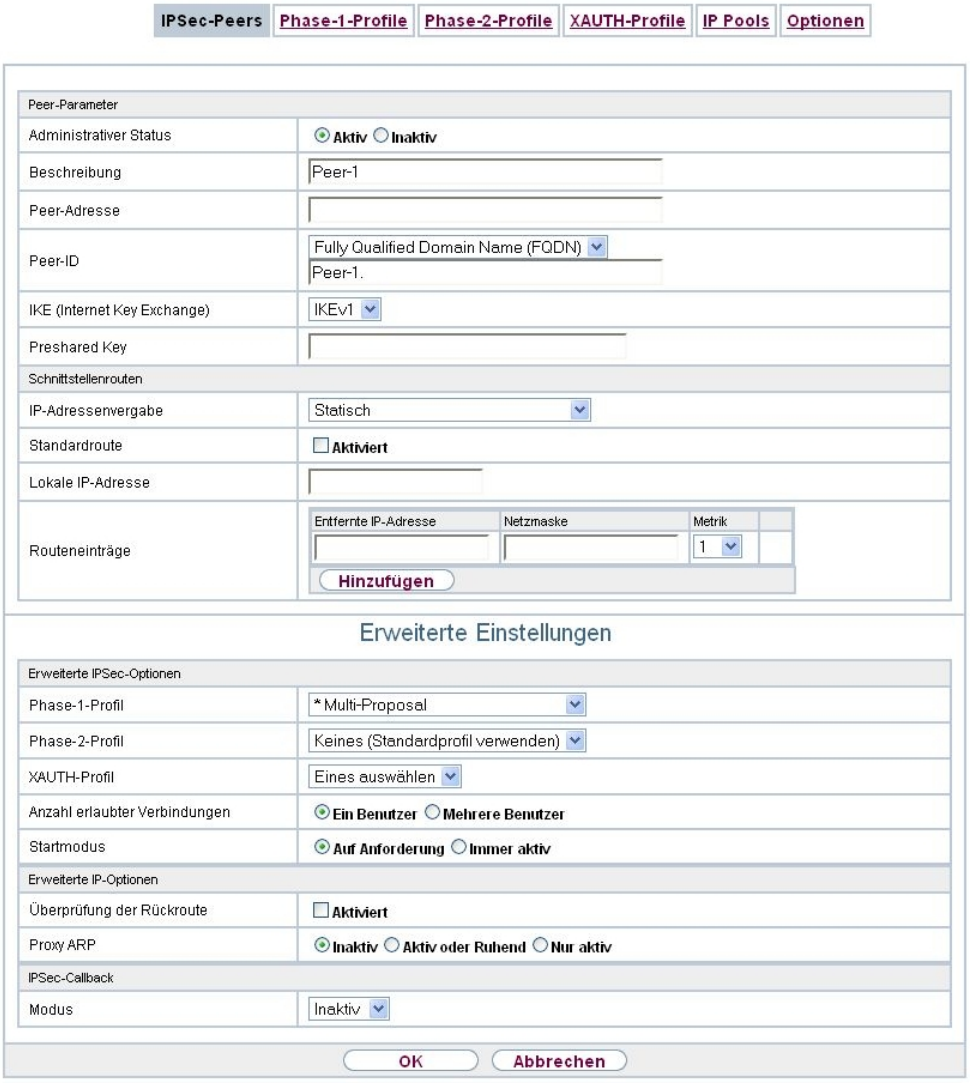


Abb. 126: **VPN**->**IPSec**->**IPSec-Peers**->**Neu**

Das Menü **VPN**->**IPSec**->**IPSec-Peers**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Peer-Parameter

Feld	Beschreibung
Administrativer Status	Wählen Sie den Zustand aus, in den Sie den Peer nach dem Speichern der Peer-Konfiguration versetzen wollen. Mögliche Werte:

Feld	Beschreibung
	• *Aktiv* (Standardwert): Der Peer steht nach dem Speichern der Konfiguration sofort für den Aufbau eines Tunnels zur Verfügung. • *Inaktiv* : Der Peer steht nach dem Speichern der Konfiguration zunächst nicht zur Verfügung.
Beschreibung	Geben Sie eine Beschreibung des Peers ein, die diesen identifiziert. Die maximal mögliche Länge des Eintrags beträgt 255 Zeichen.
Peer-Adresse	Geben Sie die offizielle IP-Adresse des Peers bzw. seinen auflösbaren Host-Namen ein. Die Eingabe kann in bestimmten Konfigurationen entfallen, wobei Ihr Gerät dann keine IPSec-Verbindung initiieren kann.
Peer-ID	Wählen Sie den ID-Typ aus und geben Sie die ID des Peers ein. Die Eingabe kann in bestimmten Konfigurationen entfallen. Die maximal mögliche Länge des Eintrags beträgt 255 Zeichen. Mögliche ID-Typen: • *Fully Qualified Domain Name (FQDN)* • *E-Mail-Adresse* • *IPV4-Adresse* • *ASN.1-DN (Distinguished Name)* Auf dem Peer-Gerät entspricht diese ID dem Parameter **Lokaler ID-Wert**.
Preshared Key	Geben Sie das mit dem Peer vereinbarte Passwort ein. Die maximal mögliche Länge des Eintrags beträgt 50 Zeichen. Alle Zeichen sind möglich außer *0x* am Anfang des Eintrags.

Felder im Menü Schnittstellenrouten

Feld	Beschreibung
IP-Adressenvergabe	Wählen Sie den Konfigurationsmodus der Schnittstelle aus.

Feld	Beschreibung
	Mögliche Werte: • *Statisch* (Standardwert): Geben Sie eine statische IP-Adresse ein. • *Client im IKE-Konfigurationsmodus*: Wählen Sie diese Option, wenn Ihr Gateway als IPSec-Client vom Server eine IP-Adresse erhalten soll. • *Server im IKE-Konfigurationsmodus*: Wählen Sie diese Option, wenn Ihr Gateway als DHCP-Server sich verbindenden Clients eine IP-Adresse vergeben soll. Diese wird aus dem gewählten **IP-Zuordnungspool** entnommen.
IP-Zuordnungspool	Nur bei **IP-Adressenvergabe** = *Server* Wählen Sie einen im Menü **VPN**->**IP Pools**konfigurierten IP-Pool aus. Falls hier noch kein IP-Pool konfiguriert wurde, erscheint in diesem Feld die Meldung *Noch nicht definiert*.
Standardroute	Nur für **IP-Adressenvergabe** = *Keiner* und *Server im IKE-Konfigurationsmodus*Wählen Sie aus, ob die Route zu diesem IPSec Peer als Standard-Route festgelegt wird. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Lokale IP-Adresse	Nur für **IP-Adressenvergabe** = *Keiner* und *Server im IKE-Konfigurationsmodus* Geben Sie die WAN IP-Adresse Ihrer IPSec-Verbindung an. Es kann die gleiche IP-Adresse sein, die als LAN IP-Adresse an Ihrem Router konfiguriert ist.
Routeneinträge	Definieren Sie Routing-Einträge für diesen Verbindungspartner. • *Entfernte IP-Adresse*: IP-Adresse des Ziel-Hosts oder -LANs. • *Netzmaske*: Netzmaske zu **Entfernte IP-Adresse**. • *Metrik*: Je niedriger der Wert, desto höhere Priorität besitzt die Route (Wertebereich *0...15*). Standardwert ist *1*.

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte IPSec-Optionen

Feld	Beschreibung
Phase-1-Profil	Wählen Sie ein Profil für die Phase 1 aus. Neben den benutzerdefinierten Profilen stehen vordefinierte Profile zur Verfügung. Mögliche Werte: • *Keines (Standardprofil verwenden)*: Verwendet das Profil, das in **Phase-1-Profile** als Standard markiert ist • **PSK Multiproposal*: Verwendet ein spezielles Profil, das für Phase 1 die Proposals 3DES/MD5, AES/MD5 und Blowfish/MD5 enthält ungeachtet der Proposalauswahl im Menü **Phase-1-Profile**. • *<Profilname>*: Verwendet ein Profil, das im Menü **Phase-1-Profile** für Phase 1 konfiguriert wurde.
Phase-2-Profil	Wählen Sie ein Profil für die Phase 2 aus. Neben den benutzerdefinierten Profilen stehen vordefinierte Profile zur Verfügung. Mögliche Werte: • *Keines (Standardprofil verwenden)*: Verwendet das Profil, das in **Phase-1-Profile** als Standard markiert ist • *Multi-Proposal*: Verwendet ein spezielles Profil, das für Phase 2 die Proposals 3DES/MD5, AES-128/MD5 und Blowfish/MD5 enthält ungeachtet der Proposalauswahl im Menü **Phase-1-Profile**. • *<Profilname>*: Verwendet ein Profil, das im Menü **Phase-1-Profile** für Phase 2 konfiguriert wurde.
XAUTH-Profil	Wählen Sie ein in **VPN**->**IPSec**->**XAUTH-Profile** angelegtes Profil aus, wenn Sie zur Authentifizierung dieses IPSec-Peers XAuthverwenden möchten. Wenn XAuth zusammen mit dem IKE-Konfigurationsmodus verwendet wird, werden zuerst die Transaktionen für XAuth und dann diejenigen für den IKE-Konfigurationsmodus durchgeführt.
Anzahl erlaubter Verbindungen	Wählen Sie aus, wieviele Benutzer sich mit diesem Peer-Profil verbinden dürfen.

Feld	Beschreibung
	Mögliche Werte: • *Ein Benutzer* (Standardwert): Es kann sich nur ein Peer mit den in diesem Profil definierten Daten verbinden. • *Mehrere Benutzer*: Es können sich mehrere Peers mit den in diesem Profil definierten Daten verbinden. Bei jeder Verbindungsanfrage mit den in diesem Profil definierten Daten, wird der Peer-Eintrag dupliziert.
Startmodus	Wählen Sie aus, wie der Peer in den aktiven Zustand versetzt werden soll. Mögliche Werte: • *Auf Anforderung* (Standardwert): Der Peer wird durch einen Trigger in den aktiven Zustand versetzt. • *Immer aktiv*: Der Peer ist immer aktiv.

Felder im Menü Erweiterte IP-Optionen

Feld	Beschreibung
Überprüfung der Rückroute	Wählen Sie aus, ob für die Schnittstelle zum Verbindungspartner eine Überprüfung der Rückroute aktiviert werden soll. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Proxy ARP	Wählen Sie aus, ob Ihr Gerät ARP-Requests aus dem eigenen LAN stellvertretend für den spezifischen Verbindungspartner beantworten soll. Mögliche Werte: • *Inaktiv* (Standardwert): Deaktiviert Proxy-ARP für diesen IPSec Peer. • *Aktiv oder Ruhend*: Ihr Gerät beantwortet einen ARP-Request nur, wenn der Status der Verbindung zum IPSec Peer *aktiv* (aktiv) oder *ruhend* (ruhend) ist. Bei *ruhend* beantwortet Ihr Gerät lediglich den ARP-Request, der Verbindungsaufbau erfolgt erst, wenn jemand tatsächlich die Route nutzen will. • *Nur aktiv*: Ihr Gerät beantwortet einen ARP-Request nur,

Feld	Beschreibung
	wenn der Status der Verbindung zum IPSec Peer *aktiv* (aktiv) ist, wenn also bereits eine Verbindung zum IPSec Peer besteht.

18.1.2 Phase-1-Profile

Im Menü **VPN**->**IPSec**->**Phase-1-Profile** wird eine Liste aller konfigurierter IPSec Phase-1-Profile angezeigt.

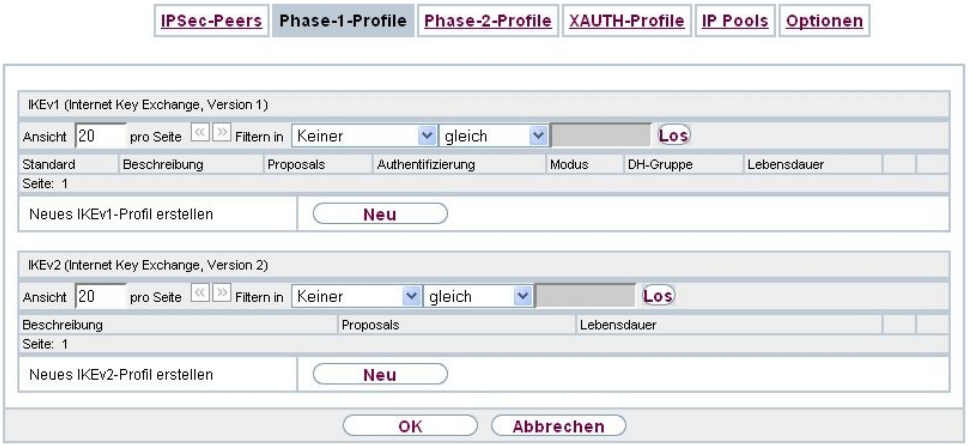


Abb. 127: **VPN**->**IPSec**->**Phase-1-Profile**

In der Spalte **Standard** können Sie das Profil markieren, das als Standard-Profil verwendet werden soll.

18.1.2.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu** (**Neues IKEv1-Profil erstellen**), um weitere Profile einzurichten.

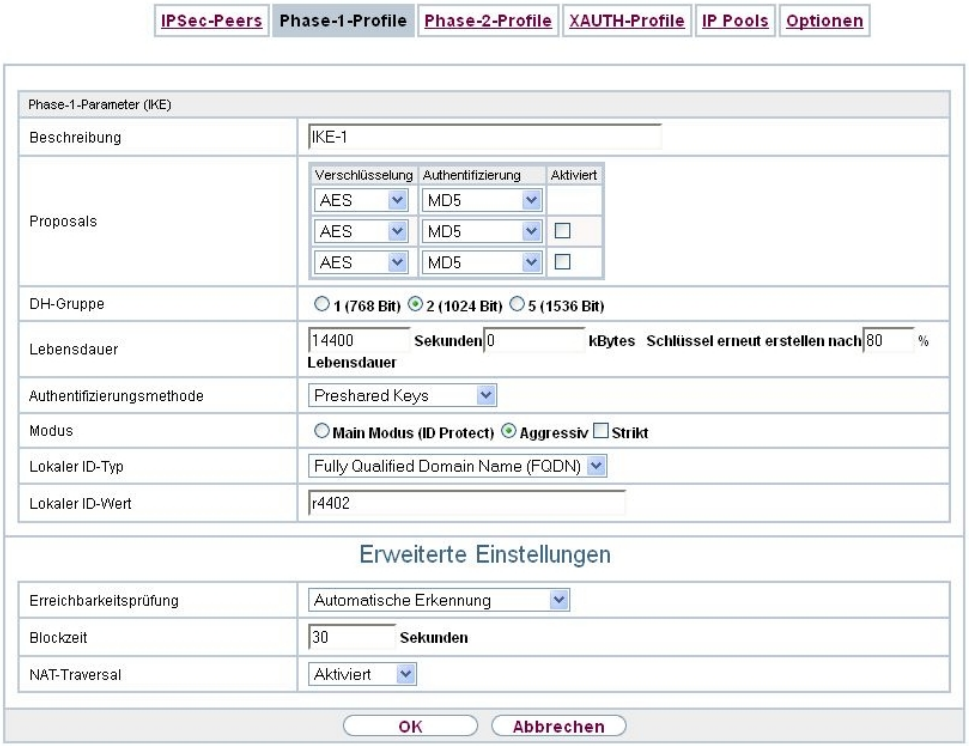


Abb. 128: **VPN**->**IPSec**->**Phase-1-Profile**->**Neu**

Das Menü **VPN**->**IPSec**->**Phase-1-Profile**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Phase-1-Parameter (IKE)

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie eine Beschreibung ein, welche die Art der Regel eindeutig identifiziert.
Proposals	In diesem Feld können Sie auf Ihrem Gerät jede Kombination aus Verschlüsselungs- und Nachrichten-Hash-Algorithmen für IKE Phase 1 auswählen. Die Kombination von sechs Verschlüsselungsalgorithmen und vier Nachrichten-Hash-Algorithmen ergibt 24 mögliche Werte in diesem Feld. Mindestens ein Proposal muss vorhanden sein. Daher kann die erste Zeile der Tabelle nicht deaktiviert werden. Verschlüsselungsalgorithmen (**Verschlüsselung**): • *3DES* (Standardwert): 3DES ist eine Erweiterung des DES Algorithmus mit einer effektiven Schlüssellänge von 112 Bit,

Feld	Beschreibung
	was als sicher eingestuft wird. Es ist der langsamste Algorithmus, der derzeit unterstützt wird. • *Twofish*: Twofish war ein finaler Kandidat für den AES (Advanced Encryption Standard). Er wird als genauso sicher eingestuft wie Rijndael (AES), ist aber langsamer. • *Blowfish*: Blowfish ist ein sehr sicherer und zugleich schneller Algorithmus. Twofish kann als Nachfolger von Blowfish angesehen werden. • *CAST*: CAST ist ebenfalls ein sehr sicherer Algorithmus, etwas langsamer als Blowfish, aber schneller als 3DES. • *DES*: DES ist ein älterer Verschlüsselungsalgorithmus, der aufgrund seiner kleinen effektiven Länge von 56 Bit als schwach eingestuft wird. • *AES*: Rijndael wurde aufgrund seines schnellen Schlüsselaufbaus, der geringen Speicheranforderungen, der hohen Sicherheit gegen Angriffe und der allgemeinen Geschwindigkeit zum AES ernannt. • *AES-128*: Rijndael wurde aufgrund seines schnellen Schlüsselaufbaus, der geringen Speicheranforderungen, der hohen Sicherheit gegen Angriffe und der allgemeinen Geschwindigkeit zum AES ernannt. Hier wird er mit einer Schlüssellänge von 128 bits angewendet. • *AES-192*: Rijndael wurde aufgrund seines schnellen Schlüsselaufbaus, der geringen Speicheranforderungen, der hohen Sicherheit gegen Angriffe und der allgemeinen Geschwindigkeit zum AES ernannt. Hier wird er mit einer Schlüssellänge von 192 bits angewendet. • *AES-256*: Rijndael wurde aufgrund seines schnellen Schlüsselaufbaus, der geringen Speicheranforderungen, der hohen Sicherheit gegen Angriffe und der allgemeinen Geschwindigkeit zum AES ernannt. Hier wird er mit einer Schlüssellänge von 256 bits angewendet. Hash-Algorithmen (**Authentifizierung**): • *MD5* (Standardwert): MD 5 (Message Digest #5) ist ein älterer Hash Algorithmus. Wird mit 96 Bit Digest Length für IPSec verwendet. • *SHA1* : SHA 1 (Secure Hash Algorithmus #1) ist ein Hash Algorithmus, der von der NSA (United States National Security

Feld	Beschreibung
	Association) entwickelt wurde. Er wird als sicher eingestuft, ist aber langsamer als MD5. Wird mit 96 Bit Digest Length für IP-Sec verwendet. • *RipeMD 160*: RipeMD 160 ist ein 160 Bit Hash-Algorithmus. Er wird als sicherer Ersatz für MD5 und RipeMD angewandt. • *Tiger192*: Tiger 192 ist ein relativ neuer und sehr schneller Algorithmus. Beachten Sie, dass die Beschreibung der Verschlüsselung und Authentifizierung oder der Hash-Algorithmen auf dem Kenntnissstand und der Meinung des Autors zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Handbuchs basiert. Die Qualität der Algorithmen im besonderen unterliegt relativen Gesichtpunkten und kann sich aufgrund von mathematischen oder kryptographischen Weiterentwicklungen ändern.
DH-Gruppe	Die Diffie-Hellmann-Gruppe definiert den Parametersatz, der für die Schlüsselberechnung während der Phase 1 zugrunde gelegt wird. "MODP", wie es von **bintec**-Geräten unterstützt wird, steht für "modular exponentiation". Mögliche Werte: • *1 (768 Bit)*: Während der Diffie-Hellman-Schlüsselberechnung wird die modulare Exponentiation mit 768 Bit genutzt, um das Verschlüsselungsmaterial zu erzeugen. • *2 (1024 Bit)*: Während der Diffie-Hellman-Schlüsselberechnung wird die modulare Exponentiation mit 1024 Bit genutzt, um das Verschlüsselungsmaterial zu erzeugen. • *5 (1536 Bit)*: Während der Diffie-Hellman-Schlüsselberechnung wird die modulare Exponentiation mit 1536 Bit genutzt, um das Verschlüsselungsmaterial zu erzeugen.
Lebensdauer	Legen Sie die Lebensdauer für Phase-1-Schlüssel fest. Der Standardwert beträgt gemäss RFC 2407 acht Stunden, das bedeutet, dass die Schlüssel erneuert werden, wenn acht Stunden abgelaufen sind. Folgende Optionen stehen für die Definition der Lebensdauer

Feld	Beschreibung
	zur Verfügung: Eingabe in **Sekunden**: Geben Sie die Lebensdauer für Phase-1- Schlüssel in Sekunden ein. Der Wert darf jeder ganzzahlige Wert von 0 bis 2147483647 sein. Standardwert ist *14400*. Eingabe in **kBytes**: Geben Sie die Lebensdauer für Phase-1-Schlüssel als Menge der verarbeiteten Daten in KBytes ein. Der Wert darf jeder ganzzahlige Wert von 0 bis 2147483647 sein. Standardwert ist *0*. Der Defaultwert lt. RFC wird verwendet, wenn *0* Sekunden und *0* KBytes eingetragen werden.
Authentifizierungsmethode	Wählen Sie die Authentifizierungsmethode aus. Mögliche Werte: • *Preshared Keys* (Standardwert): Falls Sie für die Authentifizierung keine Zertifikate verwenden, können Sie Pre Shared Keys wählen. Diese werden bei der Peerkonfiguration im Menü **IPSec-Peers** konfiguriert. Der Preshared Key ist das gemeinsame Passwort. • *DSA-Signatur*: Phase-1-Schlüsselberechnungen werden unter Nutzung des DSA-Algorithmus authentifiziert. • *RSA-Signatur*: Phase-1-Schlüsselberechnungen werden unter Nutzung des RSA-Algorithmus authentifiziert. • *RSA-Verschlüsselung*: Mit RSA-Verschlüsselung werden als erweiterte Sicherheit zusätzlich die ID-Nutzdaten verschlüsselt.
Lokales Zertifikat	Nur für **Authentifizierungsmethode** = *DSA-Signatur*, *RSA-Signatur*oder *RSA-Verschlüsselung* Dieses Feld ermöglicht Ihnen, eines Ihrer eigenen Zertifikate für die Authentifizierung zu wählen. Es zeigt die Indexnummer dieses Zertifikats und den Namen an, unter dem es gespeichert ist. Dieses Feld wird nur bei Authentifizierungseinstellungen auf Zertifikatbasis angezeigt und weist darauf hin, dass ein Zertifikat zwingend erforderlich ist.
Modus	Wählen Sie den Phase-1-Modus aus.

Feld	Beschreibung
	Mögliche Werte: • *Aggressiv* (Standardwert): Der Aggressive Modus ist erforderlich, falls einer der Peers keine statische IP-Adresse hat und Preshared Keys für die Authentifizierung genutzt werden; er erfordert nur drei Meldungen für die Einrichtung eines sicheren Kanals. • *Main Modus (ID Protect)*: Dieser Modus (auch als Main Mode bezeichnet) erfordert sechs Meldungen für eine Diffie-Hellman-Schlüsselberechnung und damit für die Einrichtung eines sicheren Kanals, über den die IPSec-SAs ausgehandelt werden. Er setzt voraus, dass beide Peers statische IP-Adressen haben, falls für die Authentifizierung Preshared Keys genutzt werden. Wählen Sie weiterhin aus, ob der gewählte Modus ausschließlich verwendet werden darf (**Strikt**), oder der Peer auch einen anderen Modus vorschlagen kann.
Lokaler ID-Typ	Wählen Sie den Typ der lokalen ID aus. Mögliche Werte: • *Fully Qualified Domain Name (FQDN)* • *E-Mail-Adresse* • *IPV4-Adresse* • *ASN.1-DN (Distinguished Name)*
Lokaler ID-Wert	Geben Sie die ID Ihres Geräts ein. Für **Authentifizierungsmethode** = *DSA-Signatur*, *RSA-Signatur*oder *RSA-Verschlüsselung* wird die Option **Subjektname aus Zertifikat verwenden** angezeigt. Wenn Sie die Option **Subjektname aus Zertifikat verwenden** aktivieren, wird der erste im Zertifikat angegebene Subjekt-Alternativname oder, falls keiner angegeben ist, der Subjektname des Zertifikats verwendet. Beachten Sie: Falls Sie Zertifikate für die Authentifizierung nutzen und Ihr Zertifikat Subjekt-Alternativnamen enthält (siehe *Zertifikate* auf Seite 114), müssen Sie hier achtgeben, da Ihr Gerät per Standard den ersten Subjekt-Alternativnamen wählt.

Feld	Beschreibung
	Stellen Sie sicher, dass Sie und Ihr Peer beide den gleichen Namen nutzen, d. h. dass Ihre lokale ID und die Peer-ID, die Ihr Partner für Sie konfiguriert, identisch sind.

Erreichbarkeitsprüfung

In der Kommunikation zweier IPSec-Peers kann es dazu kommen, dass einer der beiden z. B. aufgrund von Routing-Problemen oder aufgrund eines Neustarts nicht erreichbar ist. Dies ist aber erst dann feststellbar, wenn das Ende der Lebensdauer der Sicherheitsverbindung erreicht ist. Bis zu diesem Zeitpunkt gehen die Datenpakete verloren. Um dies zu verhindern, gibt es verschiedene Mechanismen einer Erreichbarkeitsprüfung. Im Feld **Erreichbarkeitsprüfung** wählen Sie aus, ob ein Mechanismus angewendet werden soll, um die Erreichbarkeit eines Peers zu überprüfen.

Hierbei stehen zwei Mechanismen zur Verfügung: Heartbeats und Dead Peer Detection.

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Beschreibung
Erreichbarkeitsprüfung	Wählen Sie die Methode aus, mit der die Funktionalität der IPSec-Verbindung überprüft werden soll. Neben dem Standardverfahren Dead Peer Detection (DPD) ist auch das (proprietäre) Heartbeat-Verfahren implementiert. Dieses sendet bzw. empfängt je nach Konfiguration alle 5 Sekunden Signale, bei deren Ausbleiben die SA nach 20 Sekunden als ungültig verworfen wird Mögliche Werte: • *Automatische Erkennung* (Standardwert): Ihr Gerät erkennt und verwendet den Modus, den die Gegenstelle unterstützt. • *Inaktiv*: Ihr Gerät sendet und erwartet keinen Heartbeat. Wenn Sie Geräte anderer Hersteller verwenden, setzen Sie diese Option. • *Heartbeats (Nur erwarten)*: Ihr Gerät erwartet einen Heartbeat vom Peer, sendet selbst aber keinen. • *Send*: Ihr Gerät erwartet keinen Heartbeat vom Peer, sendet aber einen. • *Heartbeats (Senden &Erwarten)*: Ihr Gerät erwartet

Feld	Beschreibung
	einen Heartbeat vom Peer und sendet selbst einen. • *Dead Peer Detection*: DPD (Dead Peer Detection) gemäß RFC 3706 verwenden. DPD benutzt ein Request-Reply-Protokoll um die Erreichbarkeit der Gegenstelle zu überprüfen, und kann auf beiden Seiten unabhängig konfiguriert werden. Mt dieser Option wird die Erreichbarkeit des Peers nur überprüft, wenn tatsächlich Daten an ihn gesendet werden sollen. • *Dead Peer Detection (Idle)*: DPD (Dead Peer Detection) gemäß RFC 3706 verwenden. DPD benutzt ein Request-Reply-Protokoll um die Erreichbarkeit der Gegenstelle zu überprüfen, und kann auf beiden Seiten unabhängig konfiguriert werden. Mit dieser Option wird die Überprüfung in bestimmten Intervallen unabhängig von anstehenden Datentransfers vorgenommen.
Blockzeit	Legen Sie fest, wie lange ein Peer für Tunnelaufbauten blockiert wird, nachdem ein Phase-1-Tunnelaufbau fehlgeschlagen ist. Dies betrifft nur lokal initiierte Aufbauversuche. Zur Verfügung stehen Werte von *-1* bis *86400* (Sekunden), der Wert *-1* bedeutet die Übernahme des Wertes im Standardprofil, der Wert *0*, dass der Peer in keinem Fall blockiert wird. Standardwert ist *30*.
NAT-Traversal	NAT-Traversal (NAT-T) ermöglicht es, IPSec-Tunnel auch über ein oder mehrere Geräte zu öffnen, auf denen Network Address Translation (NAT) aktiviert ist. Ohne NAT-T kann es zwischen IPSec und NAT zu Inkompatibilitäten kommen (siehe RFC 3715, Abschnitt 2). Diese behindern vor allem den Aufbau eines IPSec-Tunnels von einem Host innerhalb eines LANs und hinter einem NAT-Gerät zu einem anderen Host bzw. Gerät. NAT-T ermöglicht derartige Tunnel ohne Konflikte mit NAT-Geräten, aktiviertes NAT wird vom IPSec-Daemon automatisch erkannt und NAT-T wird verwendet. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
CA-Zertifikate	Nur für **Authentifizierungsmethode** = *DSA-Signatur*, *RSA-*

Feld	Beschreibung
	Signatur oder *RSA-Verschlüsselung* Wenn Sie die Option **Folgenden CA-Zertifikaten vertrauen** aktivieren, können Sie bis zu drei CA-Zertifikate auswählen, die für dieses Profil akzeptiert werden sollen. Die Option ist nur konfigurierbar, wenn Zertifikate geladen sind.

18.1.3 Phase-2-Profile

Ebenso wie für Phase 1 können Sie Profile für die Phase 2 des Tunnelaufbaus definieren.

Im Menü **VPN**->**IPSec**->**Phase-2-Profile** wird eine Liste aller konfigurierten IPSec-Phase-2-Profile angezeigt.

Abb. 129: **VPN**->**IPSec**->**Phase-2-Profile**

In der Spalte **Standard** können Sie das Profil markieren, das als Standardprofil verwendet werden soll.

18.1.3.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Profile einzurichten.

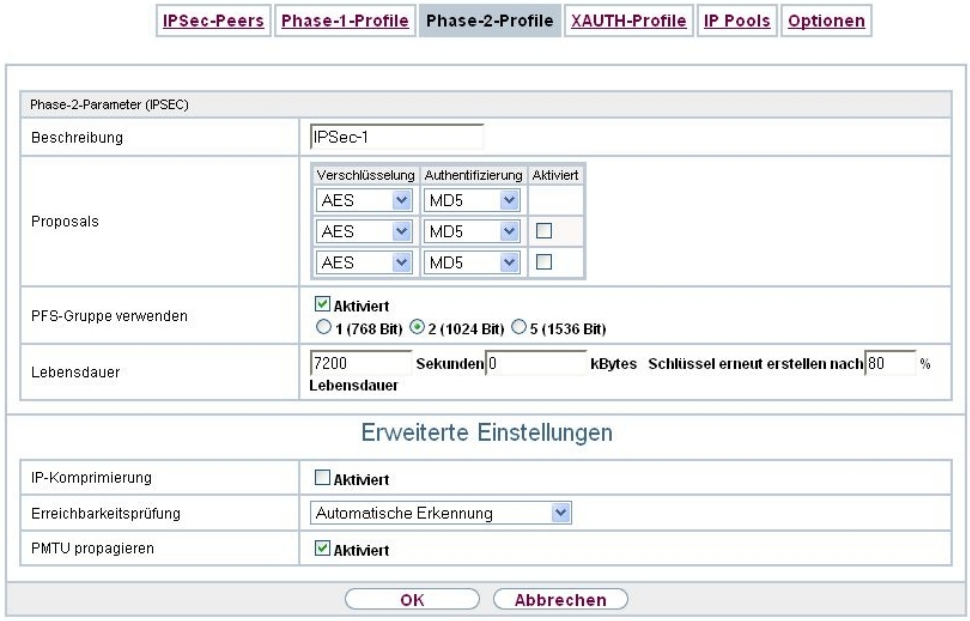


Abb. 130: **VPN->IPSec->Phase-2-Profile->Neu**

Das Menü **VPN->IPSec->Phase-2-Profile->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Phase-2-Parameter (IPSEC)

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie eine Beschreibung ein, die das Profil eindeutig identifiziert. Die maximal mögliche Länge des Eintrags beträgt 255 Zeichen.
Proposals	In diesem Feld können Sie auf Ihrem Gerät jede Kombination aus Verschlüsselungs- und Message-Hash-Algorithmen für IKE Phase 2 auswählen. Die Kombination von sechs Verschlüsselungsalgorithmen und zwei Nachrichten-Hash-Algorithmen ergibt 12 mögliche Werte in diesem Feld. Verschlüsselungsalgorithmen (**Verschlüsselung**): • *3DES* (Standardwert): 3DES ist eine Erweiterung des DES Algorithmus mit einer effektiven Schlüssellänge von 112 Bit, was als sicher eingestuft wird. Es ist der langsamste Algorithmus, der derzeit unterstützt wird. • *-- ALLE --*: Alle Optionen können verwendet werden.

Feld	Beschreibung
	• *AES-128*: Rijndael wurde aufgrund seines schnellen Schlüsselaufbaus, der geringen Speicheranforderungen, der hohen Sicherheit gegen Angriffe und der allgemeinen Geschwindigkeit zum AES ernannt. Hier wird er mit einer Schlüssellänge von 128 bits angewendet. • *AES-192*: Rijndael wurde aufgrund seines schnellen Schlüsselaufbaus, der geringen Speicheranforderungen, der hohen Sicherheit gegen Angriffe und der allgemeinen Geschwindigkeit zum AES ernannt. Hier wird er mit einer Schlüssellänge von 192 bits angewendet. • *AES-256*: Rijndael wurde aufgrund seines schnellen Schlüsselaufbaus, der geringen Speicheranforderungen, der hohen Sicherheit gegen Angriffe und der allgemeinen Geschwindigkeit zum AES ernannt. Hier wird er mit einer Schlüssellänge von 256 bits angewendet. • *Twofish*: Twofish war ein finaler Kandidat für den AES (Advanced Encryption Standard). Er wird als genauso sicher eingestuft wie Rijndael (AES), ist aber langsamer. • *Blowfish*: Blowfish ist ein sehr sicherer und zugleich schneller Algorithmus. Twofish kann als Nachfolger von Blowfish angesehen werden. • *CAST*: CAST ist ebenfalls ein sehr sicherer Algorithmus, etwas langsamer als Blowfish, aber schneller als 3DES. • *DES*: DES ist ein älterer Verschlüsselungsalgorithmus, der aufgrund seiner kleinen effektiven Länge von 56 Bit als schwach eingestuft wird. Hash-Algorithmen (**Authentifizierung**): • *MD5* (Standardwert): MD 5 (Message Digest #5) ist ein älterer Hash Algorithmus. Wird mit 96 Bit Digest Length für IPSec verwendet. • *-- ALLE --*: Alle Optionen können verwendet werden. • *SHA1* : SHA 1 (Secure Hash Algorithmus #1) ist ein Hash Algorithmus, der von der NSA (United States National Security Association) entwickelt wurde. Er wird als sicher eingestuft, ist aber langsamer als MD5. Wird mit 96 Bit Digest Length für IPSec verwendet. Beachten Sie, dass RipeMD 160 und Tiger 192 für Nachricht-Hashing in Phase 2 nicht zur Verfügung stehen.

Feld	Beschreibung
PFS-Gruppe verwenden	Da PFS (Perfect Forward Secrecy) eine weitere Diffie-Hellman-Schlüsselberechnung erfordert, um neues Verschlüsselungsmaterial zu erzeugen, müssen Sie die Merkmale der Exponentiation wählen. Wenn Sie PFS aktivieren (**Aktiviert**), sind die Optionen die gleichen, wie bei der Konfiguration in **Phase-1-ProfileDH-Gruppe**. PFS wird genutzt, um die Schlüssel einer erneuerten Phase-2-SA zu schützen, auch wenn die Schlüssel der Phase-1-SA bekannt geworden sind. Das Feld hat folgende Optionen: • *1 (768 Bit)*: Während der Diffie-Hellman-Schlüsselberechnung wird die modulare Exponentiation mit 768 Bit genutzt, um das Verschlüsselungsmaterial zu erzeugen. • *2 (1024 Bit)* (Standardwert): Während der Diffie-Hellman-Schlüsselberechnung wird die modulare Exponentiation mit 1024 Bit genutzt, um das Verschlüsselungsmaterial zu erzeugen. • *5 (1536 Bit)*: Während der Diffie-Hellman-Schlüsselberechnung wird die modulare Exponentiation mit 1536 Bit genutzt, um das Verschlüsselungsmaterial zu erzeugen.
Lebensdauer	Legen Sie fest, wie die Lebensdauer festgelegt wird, die ablaufen darf, bevor die Phase-2-SAs erneuert werden müssen. Die neuen SAs werden bereits kurz vor dem Ablauf der aktuellen SAs ausgehandelt. Der Standardwert beträgt gemäss RFC 2407 acht Stunden, das bedeutet, dass die Schlüssel erneuert werden, wenn acht Stunden abgelaufen sind. Folgende Optionen stehen für die Definition der Lebensdauer zur Verfügung: Eingabe in *Sekunden*: Geben Sie die Lebensdauer für Phase-2- Schlüssel in Sekunden ein. Der Wert darf jeder ganzzahlige Wert von *0* bis *2147483647* sein. Standardwert ist *7200*. Eingabe in *kBytes*: Geben Sie die Lebensdauer für Phase-2-Schlüssel als Menge der verarbeiteten Daten in KBytes ein. Der Wert darf jeder ganzzahlige Wert von *0* bis *2147483647* sein. Standardwert ist *0*.

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Beschreibung
IP-Komprimierung	Wählen Sie aus, ob eine Kompression vor der Datenverschlüsselung eingeschaltet wird. Das kann bei gut komprimierbaren Daten zu einer höheren Performance und geringerem zu übertragenden Datenvolumen führen. Bei schnellen Leitungen oder nicht komprimierbaren Daten wird von der Option abgeraten, da die Performance durch den erhöhten Aufwand bei der Kompression erheblich beeinträchtigt werden kann. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Erreichbarkeitsprüfung	Wählen Sie, ob und in welcher Weise IPSec Heartbeats verwendet werden. Um feststellen zu können, ob eine Security Association (SA) noch gültig ist oder nicht, ist ein **bintec** IPSec-Heartbeat implementiert worden. Dieser sendet bzw. empfängt je nach Konfiguration alle 5 Sekunden Signale, bei deren Ausbleiben die SA nach 20 Sekunden als ungültig verworfen werden sollen. Mögliche Werte: • *Inaktiv*: Ihr Gerät sendet und erwartet keinen Heartbeat. Wenn Sie Geräte anderer Hersteller verwenden, setzen Sie diese Option. • *Heartbeats (Nur erwarten)*: Ihr Gerät erwartet einen Heartbeat vom Peer, sendet selbst aber keinen. • *Send*: Ihr Gerät erwartet keinen Heartbeat vom Peer, sendet aber einen. • *Heartbeats (Senden &Erwarten)*: Ihr Gerät erwartet einen Heartbeat vom Peer und sendet selbst einen. • *Automatische Erkennung*: Automatische Erkennung, ob die Gegenstelle ein **bintec**-Gerät ist. Wenn ja, wird Heartbeat beide (bei Gegenstelle mit **bintec**) oder keiner (bei Gegenstelle ohne **bintec**) gesetzt.
PMTU propagieren	Wählen Sie aus, ob während der Phase 2 die PMTU (Path Maximum Transfer Unit) propagiert werden soll.

Feld	Beschreibung
	Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.

18.1.4 XAUTH-Profile

Im Menü **XAUTH-Profile** wird eine Liste aller XAuth-Profile angezeigt.

Extended Authentication für IPSec (XAuth) ist eine zusätzliche Authentifizierungsmethode für Benutzer eines IPSec-Tunnels.

Das Gateway kann bei Nutzung von XAuth zwei verschiedene Rollen übernehmen, es kann als Server oder als Client dienen:

- Das Gateway fordert als Server einen Berechtigungsnachweis an.
- Das Gateway weist als Client seine Berechtigung nach.

Im Server-Modus können sich mehrere Benutzer über XAuth authentifizieren, z. B. Nutzer von Apple iPhones. Die Berechtigung wird entweder anhand einer Liste oder über einen RADIUS Server geprüft. Bei Verwendung eines Einmalpassworts (One Time Password, OTP) kann die Passwortüberprüfung von einem Token Server übernommen werden (z. B. beim Produkt SecOVID von Kobil), der hinter dem RADIUS Server installiert ist. Wenn über IPSec eine Firmenzentrale mit mehreren Filialen verbunden ist, können mehrere Peers konfiguriert werden. Je nach Zuordnung verschiedener Profile kann ein bestimmter Benutzer den IPSec-Tunnel über verschiedene Peers nutzen. Das ist zum Beispiel nützlich, wenn ein Angestellter abwechsend in verschiedenen Filialen arbeitet, jeder Peer eine Filiale repräsentiert und der Angestellte jeweils vor Ort Zugriff auf den Tunnel haben will.

Nachdem IPSec IKE (Phase 1) erfolgreich beendet ist und bevor IKE (Phase 2) beginnt, wird XAuth realisiert.

Wenn XAuth zusammen mit dem IKE-Konfigurationsmodus verwendet wird, werden zuerst die Transaktionen für XAuth und dann diejenigen für den IKE-Konfigurationsmodus durchgeführt.

18.1.4.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Profile einzurichten.

Abb. 131: **VPN**->**IPSec**->**XAUTH-Profile**->**Neu**

Das Menü **VPN**->**IPSec**->**XAUTH-Profile**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie eine Beschreibung für dieses XAuth-Profil ein.
Rolle	Wählen Sie die Rolle des Gateways bei der XAuth-Authentifizierung aus. Mögliche Werte: • *Server* (Standardwert): Das Gateway fordert einen Berechtigungsnachweis an. • *Client*: Das Gateway weist seine Berechtigung nach.
Modus	Nur für **Rolle** = *Server* Wählen Sie aus, wie die Authentifizierung durchgeführt wird. Mögliche Werte: • *RADIUS* (Standardwert): Die Authentifizierung wird über einen RADIUS Server durchgeführt. Dieser wird im Menü **Systemverwaltung**->**Remote Authentifizierung**->**RADIUS** konfiguriert und im Feld **RADIUS-Server Gruppen-ID** ausgewählt. • *Lokal*: Die Authentifizierung wird über eine lokal angelegte Liste durchgeführt.
Name	Nur für **Rolle** = *Client* Geben Sie den Authentifizierungsnamen des Clients ein.

Feld	Beschreibung
Passwort	Nur für **Rolle** = *Client* Geben Sie das Authentifizierungspasswort ein.
RADIUS-Server Gruppen-ID	Nur für **Rolle** = *Server* Wählen Sie die gewünschte in **Systemverwaltung**->**Remote Authentifizierung**->**RADIUS** konfigurierte RADIUS-Gruppe aus.
Benutzer	Nur für **Rolle** = *Server* und **Modus** = *Lokal* Ist ihr Gateway als XAuth-Server konfiguriert, können die Clients über eine lokal konfigurierte Benutzerliste authentifiziert werden. Definieren Sie hier die Mitglieder der Benutzergruppe dieses XAUTH-Profils, indem Sie den Authentifizierungsnamen des Clients (**Name**) und das Authentifizierungspasswort (**Passwort**) eingeben. Fügen Sie weitere Mitglieder mit **Hinzufügen** dazu.

18.1.5 IP Pools

Im Menü **IP Pools** wird eine Liste aller IP Pools für Ihre konfigurierten IPSec-Verbindungen angezeigt.

Wenn Sie bei einem IPSec-Peer für **IP-Adressenvergabe** *Server im IKE-Konfigurationsmodus* eingestellt haben, müssen Sie hier die IP-Pools, aus denen die IP-Adressen vergeben werden, definieren.

Wählen Sie die Schaltfläche **Hinzufügen**, um weitere IP Pools einzurichten.

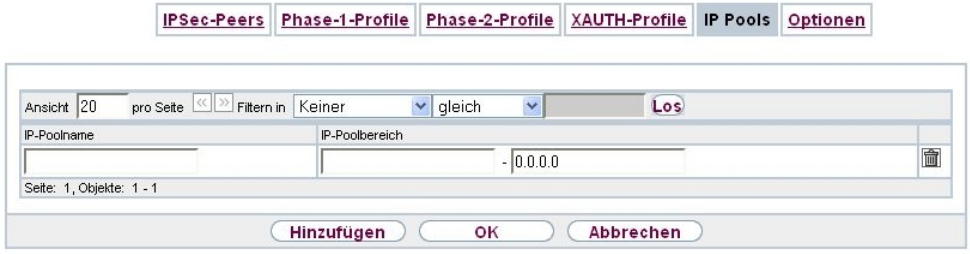


Abb. 132: **VPN**->**IPSec**->**IP Pools**->**Hinzufügen**

Das Menü **VPN**->**IPSec**->**IP Pools**->**Hinzufügen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü IP Pools

Feld	Beschreibung
IP-Poolname	Geben Sie die Bezeichnung des IP-Pools ein.
IP-Poolbereich	Geben Sie im ersten Feld die erste IP-Adresse des Bereiches ein. Geben Sie im zweiten Feld die letzte IP-Adresse des Bereiches ein.

18.1.6 Optionen

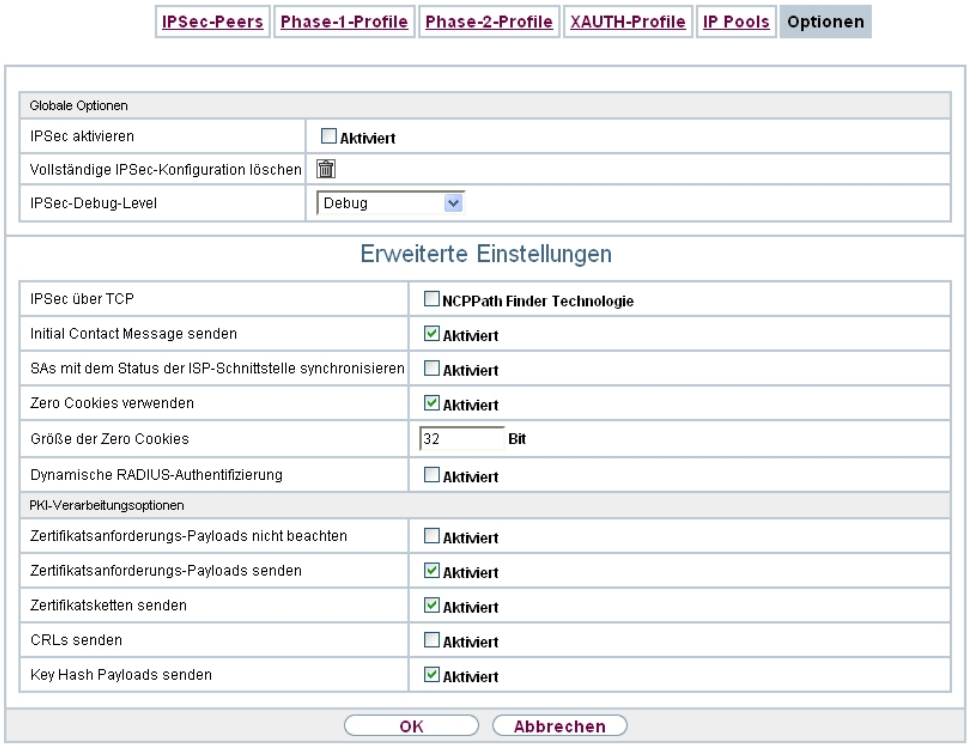


Abb. 133: **VPN->IPSec->Optionen**

Das Menü **VPN->IPSec->Optionen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Globale Optionen

Feld	Beschreibung
IPSec aktivieren	Wählen Sie, ob Sie IPSec aktivieren wollen. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Sobald ein IPSec Peer konfiguriert wird, ist die Funktion aktiv.
Vollständige IPSec-Konfiguration löschen	Wenn Sie das -Symbol klicken, löschen Sie die vollständige IPSec-Konfiguration Ihres Geräts. Dieses macht alle Einstellungen rückgängig, die während der IPSec-Konfiguration vorgenommen worden sind. Nachdem die Konfiguration gelöscht worden ist, können Sie mit einer komplett neuen IPSec-Konfiguration beginnen. Das Löschen der Konfiguration ist nur möglich mit **IPSec aktivieren** = nicht aktiviert.
IPSec-Debug-Level	Wählen Sie die Priorität der intern aufzuzeichnenden Systemprotokoll-Nachrichten des IPSec Subsystems. Mögliche Werte: • *Notfall* (höchste Priorität) • *Alarm* • *Kritisch* • *Fehler* • *Warnung* • *Benachrichtigung* • *Informationen* • *Debug* (Standardwert, niedrigste Priorität) Nur Systemprotokoll-Nachrichten mit gleicher oder höherer Priorität als angegeben werden intern aufgezeichnet, d. h. dass beim Syslog-Level debug sämtliche erzeugten Meldungen aufgezeichnet werden.

Im Menü **Erweiterte Einstellungen** können Sie bestimmte Funktionen und Merkmale an die besonderen Erfordernisse Ihrer Umgebung anpassen, d. h. größtenteils werden Interoperabilitäts-Flags gesetzt. Die Standardwerte sind global gültig und ermöglichen es, dass Ihr System einwandfrei mit anderen **bintec**-Geräten zusammenarbeitet, so dass Sie diese Werte nur ändern müssen, wenn die Gegenseite ein Fremdprodukt ist oder Ihnen bekannt ist, dass sie besondere Einstellungen benötigt. Dies kann beispielsweise notwendig sein,

wenn die entfernte Seite mit älteren IPSec-Implementierungen arbeitet.

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Beschreibung
IPSec über TCP	Wählen Sie aus, ob IPSec über TCP verwendet werden soll. IPSec über TCP basiert auf der NCP Path Finder Technologie. Diese Technologie sorgt dafür, dass der Datenverkehr (IKE, ESP, AH) zwischen den Peers in eine Pseudo-HTTPS-Session eingebettet wird. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Initial Contact Message senden	Wählen Sie aus, ob bei IKE (Phase 1) IKE-Initial-Contact-Meldungen gesandt werden sollen, wenn keine SAs mit einem Peer bestehen. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
SAs mit dem Status der ISP-Schnittstelle synchronisieren	Wählen Sie aus, ob alle SAs gelöscht werden sollen, deren Datenverkehr über eine Schnittstelle geroutet wurde, an der sich der Status von *aktiv* zu *inaktiv*, *ruhend* oder *blockiert* geändert hat. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Zero Cookies verwenden	Wählen Sie aus, ob zeroed (auf Null gesetzte) ISAKMP Cookies gesendet werden sollen. Diese sind dem SPI (Security Parameter Index) in IKE-Proposals äquivalent; da sie redundant sind, werden sie normalerweise auf den Wert der laufenden Aushandlung gesetzt. Alternativ kann Ihr Gerät Nullen für alle Werte des Cookies nutzen. Wählen Sie in diesem Fall *Aktiviert*.
Größe der Zero Cookies	Nur für **Zero Cookies verwenden** = aktiviert. Geben Sie die Länge der in IKE-Proposals benutzten zeroed

Feld	Beschreibung
	SPI in Bytes ein. Der Standardwert ist *32*.
Dynamische RADIUS-Authentifizierung	Wählen Sie aus, ob die RADIUS-Authentifizierung über IPSec aktiviert werden soll. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.

Felder im Menü PKI-Verarbeitungsoptionen

Feld	Beschreibung
Zertifikatsanforderungs-Payloads nicht beachten	Wählen Sie aus, ob Zertifikatanforderungen, die während IKE (Phase 1) von der entfernten Seite empfangen wurden, ignoriert werden sollen. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Zertifikatsanforderungs-Payloads senden	Wählen Sie aus, ob während der IKE (Phase 1) Zertifikatanforderungen gesendet werden sollen. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
Zertifikatsketten senden	Wählen Sie aus, ob während IKE (Phase 1) komplette Zertifikatsketten gesandt werden sollen. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv. Deaktivieren Sie diese Funktion, falls Sie nicht die Zertifikate aller Stufen (von Ihrem bis zu dem der CA) an den Peer senden möchten.
CRLs senden	Wählen Sie aus, ob während IKE (Phase 1) CRLs gesandt werden sollen. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv.

Feld	Beschreibung
	Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Key Hash Payloads senden	Wählen Sie aus, ob während IKE (Phase 1) Schlüssel-Hash-Nutzdaten gesandt werden sollen. Als Standard wird der Hash des Public Key (öffentlichen Schlüssels) der entfernten Seite zusammen mit den anderen Authentifizierungsdaten gesandt. Gilt nur für RSA-Verschlüsselung; aktivieren Sie diese Funktion mit *Aktiviert*, um dieses Verhalten zu unterdrücken.

18.2 L2TP

Das Layer-2-Tunnelprotokoll (L2TP) ermöglicht das Tunneling von PPP-Verbindungen über eine UDP-Verbindung.

Ihr **bintec**-Gerät unterstützt die folgenden zwei Modi:

- L2TP LNS-Modus (L2TP Network Server): nur für eingehende Verbindungen
- L2TP LAC-Modus (L2TP Access Concentrator): nur für ausgehende Verbindungen.

Folgendes ist bei der Konfiguration von Server und Client zu beachten: Auf beiden Seiten (LAC und LNS) muss jeweils ein L2TP-Tunnelprofil angelegt werden. Auf der Auslöserseite (LAC) wird das entsprechende L2TP-Tunnelprofil für den Verbindungsaufbau verwendet. Auf der Responderseite (LNS) wird das L2TP-Tunnelprofil für die Verbindungsannahme benötigt.

18.2.1 Tunnelprofile

Im Menü **VPN**->**L2TP**->**Tunnelprofile** wird eine Liste aller konfigurierter Tunnelprofile angezeigt.

18.2.1.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Tunnelprofile einzurichten.

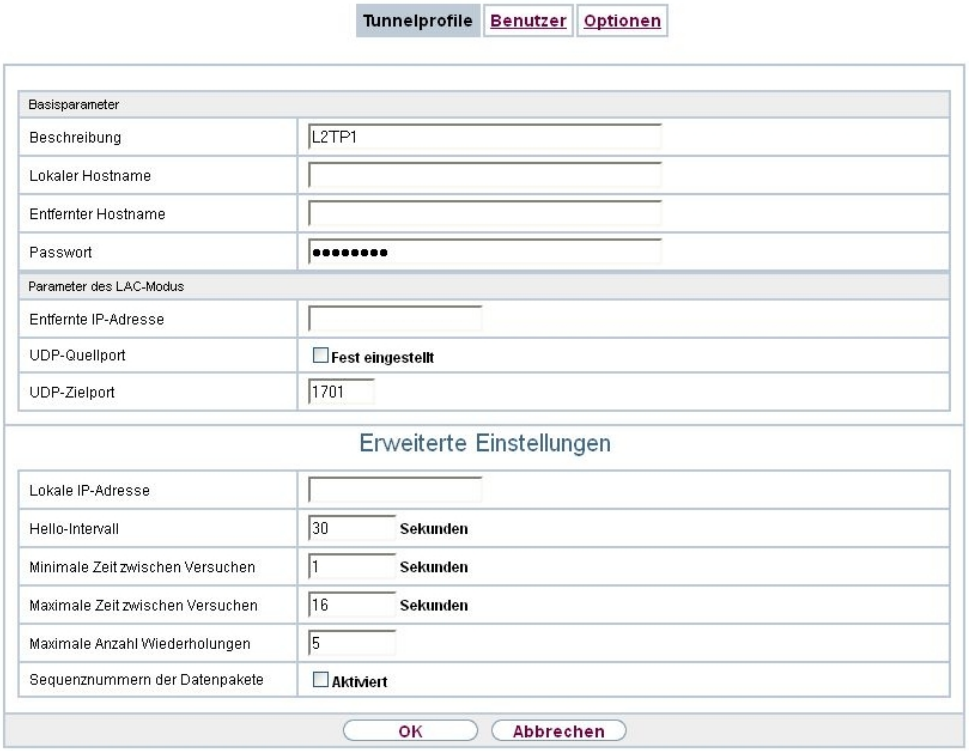


Abb. 134: **VPN->L2TP->Tunnelprofile->Neu**

Das Menü **VPN->L2TP->Tunnelprofile->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie eine Beschreibung für das aktuelle Profil ein. Ihr Gerät benennt die Profile automatisch mit `L2TP` und nummeriert diese, der Wert kann jedoch geändert werden.
Lokaler Hostname	Geben Sie den Hostnamen für LNS bzw. LAC ein. • LAC: Der **Lokaler Hostname** wird in abgehenden Tunnelaufbaumeldungen zur Identifizierung dieses Geräts aufgenommen und wird dem **Entfernter Hostname**n eines der am LNS konfigurierten Tunnelprofile zugeordnet. Bei diesen Tunnelaufbaumeldungen handelt es sich um die vom LAC ausgesandten SCCRQs (Start Control Connection Request) und die vom LNS ausgesandten SCCRPs (Start Control Connection Reply).

Feld	Beschreibung
	• LNS: Entspricht dem Wert für **Entfernter Hostname** der eingehenden Tunnelaufbaumeldung vom LAC.
Entfernter Hostname	Geben Sie den Hostnamen des LNS bzw. LAC ein: • LAC: Definiert den Wert für **Lokaler Hostname** des LNS (enthalten in den vom LNS empfangene SCCRQs und vom LAC empfangene SCCRPs). Im LAC konfigurierter **Lokaler Hostname**muss zu **Entfernter Hostname**n passen, der für das vorgesehene Profil im LNS konfiguriert wurde und umgekehrt. • LNS: Definiert den **Lokaler Hostname**n des LAC. Falls das Feld **Entfernter Hostname** auf dem LNS leer bleibt, wird das dazugehörige Profil als Standardeintrag qualifiziert, der für alle ankommenden Rufe benutzt wird, für die kein Profil mit passendem **Entfernter Hostname** gefunden werden kann.
Passwort	Geben Sie das Passwort ein, welches für die Tunnel-Authentifizierung benutzt wird. Die Authentifizierung zwischen LAC und LNS erfolgt in beiden Richtungen, d. h. der LNS prüft den **Lokaler Hostname**n und das **Passwort**, die in der SCCRQ des LAC enthalten sind und vergleicht sie mit denen, die im relevanten Profil angegeben sind. Der LAC macht das Gleiche mit den jeweiligen Feldern der SCCRP des LNS. Falls dieses Feld leer gelassen wird, werden Authentifizierungsdaten in den Tunnelaufbaumeldungen weder gesandt noch berücksichtigt.

Felder im Menü Parameter des LAC-Modus

Feld	Beschreibung
Entfernte IP-Adresse	Geben Sie die feste IP-Adresse des LNS ein, die als Zieladresse für Verbindungen genutzt wird, die auf diesem Profil aufbauen. Das Ziel muss ein Gerät sein, welches sich wie ein LNS verhalten kann.
UDP-Quellport	Geben Sie an, wie die Portnummer ermittelt werden soll, die als Quellport für alle abgehenden L2TP-Verbindungen genutzt werden soll, die auf diesem Profil aufbauen. Standardmäßig ist die Option **Fest eingestellt** deaktiviert, was

Feld	Beschreibung
	bedeutet, dass den Verbindungen, die dieses Profil nutzen, Ports dynamisch zugeordnet werden. Wenn Sie einen fixen Port eingeben möchten, aktivieren Sie die Option **Fest eingestellt**. Wenn Sie Probleme mit der Firewall bzw. NAT feststellen, wählen Sie diese Option. Verfügbare Werte sind dann *0* bis *65535*.
UDP-Zielport	Geben Sie die Zielportnummer ein, die für alle Rufe genutzt wird, die auf diesem Profil aufbauen. Der entfernte LNS, der den Ruf empfängt, muss diesen Port auf L2TP-Verbindungen überwachen. Mögliche Werte sind *0* ... *65535*. Standardwert ist *1701* (RFC 2661).

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Beschreibung
Lokale IP-Adresse	Geben Sie die IP-Adresse ein, die als Quelladresse für alle L2TP-Verbindungen genutzt werden soll, die auf diesem Profil aufbauen. Falls dieses Feld frei gelassen wird, nutzt Ihr Gerät die IP-Adresse der Schnittstelle, über das der L2TP-Tunnel **Entfernte IP-Adresse** erreicht.
Hello-Intervall	Geben Sie den Zeitabstand (in Sekunden) zwischen dem Senden von zwei L2TP-HELLO-Meldungen ein. Diese Meldungen dienen dazu, den Tunnel offen zu halten. Verfügbare Werte sind *0* bis *255*, der Standardwert ist *30*. Der Wert *0* bedeutet, dass keine L2TP-HELLO-Meldungen gesandt werden.
Minimale Zeit zwischen Versuchen	Geben Sie die Mindestzeit (in Sekunden) ein, die Ihr Gerät warten soll, bevor es ein L2TP-Steuerpaket erneut aussendet, auf das es keine Antwort erhalten hat. Die Wartezeit wird dynamisch verlängert, bis sie die **Maximale Zeit zwischen Versuchen** erreicht hat. Verfügbare Werte sind

Feld	Beschreibung
	1 bis *255*, der Standardwert ist *1*.
Maximale Zeit zwischen Versuchen	Geben Sie die maximale Zeit (in Sekunden) ein, die Ihr Gerät warten soll, bevor es ein L2TP-Steuerpaket erneut aussendet, auf das es keine Antwort erhalten hat. Verfügbare Werte sind *8* bis *255*, der Standardwert ist *16*.
Maximale Anzahl Wiederholungen	Geben Sie ein, wie oft Ihr Gerät maximal versuchen soll, das L2TP-Steuerpaket, auf das es keine Antwort erhalten hat, erneut auszusenden. Verfügbare Werte sind *8* bis *255*, der Standardwert ist *5*.
Sequenznummern der Datenpakete	Wählen Sie aus, ob Ihr Gerät für Datenpakete, die durch einen Tunnel auf Grundlage dieses Profils gesandt werden, Folgenummern benutzen soll oder nicht. Die Funktion wird derzeit nicht verwendet. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.

18.2.2 Benutzer

Im Menü **VPN**->**L2TP**->**Benutzer** wird eine Liste aller konfigurierter L2TP-Partner angezeigt.

18.2.2.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere L2TP-Partner einzurichten.

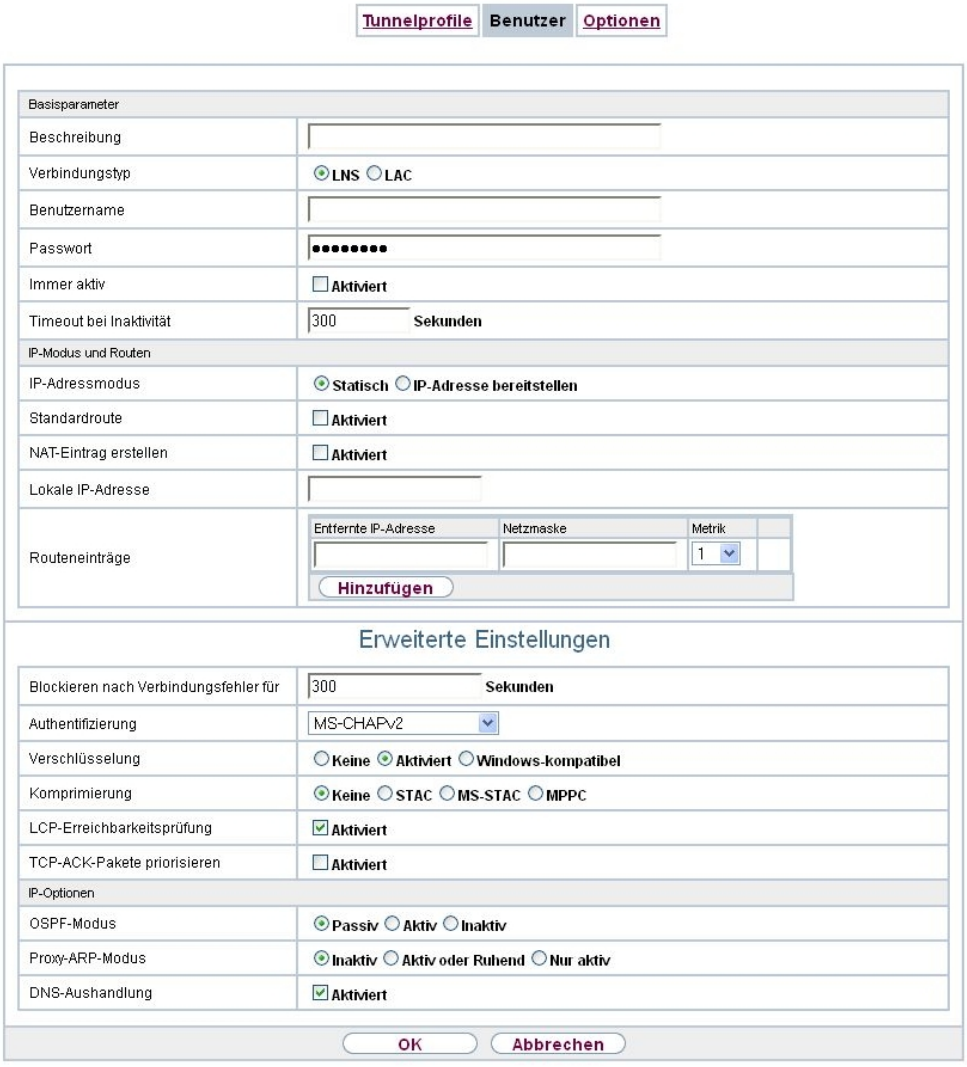


Abb. 135: **VPN->L2TP->Benutzer->Neu**

Das Menü **VPN->L2TP->Benutzer->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie einen beliebigen Namen ein, um den L2TP-Partner eindeutig zu benennen. In diesem Feld darf das erste Zeichen keine Zahl sein. Sonderzeichen und Umlaute dürfen ebenfalls nicht verwendet werden.

Feld	Beschreibung
	Die Länge des Eintrags ist auf maximal 25 Zeichen beschränkt.
Verbindungstyp	Wählen Sie aus, ob der L2TP-Partner die Rolle des L2TP-Netzwerkservers (LNS) oder die Funktionen eines L2TP Access Concentrator Clients (LAC Client) übernehmen soll. Mögliche Werte: • *LNS*(Standardwert): Bei Auswahl dieser Option wird der L2TP-Partner so konfiguriert, dass er L2TP-Tunnels akzeptiert und den verkapselten PPP-Datenstrom wieder herstellt. • *LAC* : Bei Auswahl dieser Option wird der L2TP-Partner so konfiguriert, dass er einen PPP-Datenstrom in L2TP verkapselt und einen L2TP-Tunnel zu einem entfernten LNS einrichtet.
Tunnelprofil	Nur für **Verbindungstyp** = *LAC* Wählen Sie ein im Menü **Tunnelprofil** erstelltes Profil für die Verbindung zu diesem L2TP-Partner aus.
Benutzername	Geben Sie die Kennung Ihres Geräts ein.
Passwort	Geben Sie das Passwort ein.
Immer aktiv	Wählen Sie aus, ob die Schnittstelle immer aktiv sein soll. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Timeout bei Inaktivität	Nur wenn **Immer aktiv** deaktiviert ist Geben Sie das Inaktivitätsintervall in Sekunden für den Statischen Short Hold ein. Mit dem Statischen Short Hold legen Sie fest, wieviele Sekunden zwischen Senden des letzten Nutz-Datenpakets und Abbau der Verbindung vergehen sollen. Zur Verfügung stehen Werte von *0* bis *3600* (Sekunden). *0* deaktiviert den Shorthold. Standardwert ist *300*.

Felder im Menü IP-Modus und Routen

Feld	Beschreibung
IP-Adressmodus	Wählen Sie aus, ob Ihrem Gerät eine statische IP-Adresse zugewiesen werden soll oder ob es diese dynamisch erhalten soll. Mögliche Werte: • *Statisch* (Standardwert): Sie geben eine statische IP-Adresse ein. • *IP-Adresse bereitstellen*: Nur für **Verbindungstyp** = *LNS* . Ihr Gerät vergibt der Gegenstelle dynamisch eine IP-Adresse. • *IP-Adresse abrufen*: Nur für **Verbindungstyp** = *LAC* . Ihr Gerät erhält dynamisch eine IP-Adresse.
Standardroute	Nur für **IP-Adressmodus** = *IP-Adresse abrufen* und *Statisch* Wählen Sie aus, ob die Route zu diesem Verbindungspartner als Standard-Route festgelegt werden soll. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv .
NAT-Eintrag erstellen	Nur für **IP-Adressmodus** = *IP-Adresse abrufen* und *Statisch* Wählen Sie aus, ob Network Address Translation (NAT) für diese Verbindung aktiviert werden soll. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
IP-Zuordnungspool (IPCP)	Nur für **IP-Adressmodus** = *IP-Adresse bereitstellen* Wählen Sie einen im Menü **WAN**->**Internet + Einwählen**->**IP Pools** konfigurierten IP Pool aus.
Lokale IP-Adresse	Nur für **IP-Adressmodus** = *Statisch* . Geben Sie die WAN IP-Adresse Ihres Geräts ein.
Routeneinträge	Nur für **IP-Adressmodus** = *Statisch* .

Feld	Beschreibung
	Geben Sie **Entfernte IP-Adresse** und **Netzmaske** des LANs des L2TP-Partners und die dazugehörige **Metrik** ein. Fügen Sie weitere Einträge mit **Hinzufügen** hinzu.

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Beschreibung
Blockieren nach Verbindungsfehler für	Geben Sie ein, für wie viele Sekunden nach fehlgeschlagenem Verbindungsaufbau kein erneuter Versuch durch Ihr Gerät unternommen werden soll. Standardwert ist *300* .
Authentifizierung	Wählen Sie das Authentifizierungsprotokoll für diesen L2TP-Partner aus. Mögliche Werte: • *PAP/CHAP/MS-CHAP* (Standardwert): Vorrangig CHAP ausführen, bei Ablehnung anschließend das vom PPTP Partner geforderte Authentifizierungsprotokoll ausführen. (MSCHAP Version 1 oder 2 möglich.) • *PAP*: Nur PAP (PPP Password Authentication Protocol) ausführen, Passwort wird unverschlüsselt übertragen. • *CHAP*: Nur CHAP (PPP Challenge Handshake Authentication Protocol nach RFC 1994) ausführen, Passwort wird verschlüsselt übertragen. • *PAP/CHAP*: Vorrangig CHAP, sonst PAP ausführen. • *MS-CHAPv1*: Nur MS-CHAP Version 1 (PPP-Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol) ausführen. • *MS-CHAPv2*: Nur MS-CHAP Version 2 ausführen. • *Keine*: Einige Provider verwenden keine Authentifizierung. Wählen Sie in dem Fall diese Option.
Verschlüsselung	Wählen Sie ggf. die Art der Verschlüsselung, die für den Datenverkehr mit dem L2TP-Partner angewendet werden soll. Dies ist nur möglich, wenn keine Komprimierung mit STAC bzw. MS-STAC für die Verbindung aktiviert ist. Wenn **Verschlüsselung** gesetzt ist, muss es die Gegenstelle ebenfalls unterstützen, sonst kommt keine Verbindung zustande.

Feld	Beschreibung
	Mögliche Werte: • *Keine* : Es wird keine MPP Verschlüsselung angewendet. • *Aktiviert*(Standardwert): Die MPP-Verschlüsselung V2 mit 128 bit wird nach RFC 3078 angewendet. • *Windows-kompatibel*: Die MPP-Verschlüsselung V2 mit 128 bit wird kompatibel zu Microsoft und Cisco angewendet.
LCP-Erreichbarkeitsprüfung	Wählen Sie aus, ob die Erreichbarkeit der Gegenstelle durch Senden von LCP Echo Requests bzw. Replies überprüft werden soll. Dies ist empfehlenswert für Fest-, PPTP- und L2TP-Verbindungen. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
TCP-ACK-Pakete priorisieren	Wählen Sie aus, ob der TCP-Download bei intensivem TCP-Upload optimiert werden soll. Diese Funktion kann speziell für asymmetrische Bandbreiten (ADSL) angewendet werden. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.

Felder im Menü IP-Optionen

Feld	Beschreibung
OSPF-Modus	Wählen Sie aus, ob und wie über die Schnittstellerouten propagiert und/oder OSPF Protokoll Pakete gesendet werden sollen. Mögliche Werte: • *Passiv*(Standardwert): OSPF ist nicht für diese Schnittstelle aktiviert, d. h. über diese Schnittstelle werden keine Routen propagiert oder OSPF-Protokoll-Pakete gesendet. Über diese Schnittstelle erreichbare Netze werden jedoch bei der Berechnung der Routing Informationen berücksichtigt und über aktive Schnittstellen propagiert. • *Aktiv* : OSPF ist für diese Schnittstelle aktiviert, d. h. über diese Schnittstelle werden Routen propagiert und/oder OSPF-Protokoll-Pakete gesendet. • *Inaktiv*: OSPF ist für diese Schnittstelle deaktiviert.

Feld	Beschreibung
Proxy-ARP-Modus	Wählen Sie aus, ob Ihr Gerät ARP-Requests aus dem eigenen LAN stellvertretend für den spezifischen L2TP-Partner beantworten soll. Mögliche Werte: • *Inaktiv* (Standardwert): Deaktiviert Proxy-ARP für diesen L2TP-Partner. • *Aktiv oder Ruhend*: Ihr Gerät beantwortet einen ARP-Request nur, wenn der Status der Verbindung zum L2TP-Partner *aktiv* (aktiv) oder *ruhend* (ruhend) ist. Bei *ruhend* beantwortet Ihr Gerät lediglich den ARP-Request, der Verbindungsaufbau erfolgt erst, wenn jemand tatsächlich die Route nutzen will. • *Nur aktiv*: Ihr Gerät beantwortet einen ARP-Request nur, wenn der Status der Verbindung zum L2TP-Partner *aktiv* (aktiv) ist, wenn also bereits eine Verbindung zum L2TP-Partner besteht.
DNS-Aushandlung	Wählen Sie aus, ob Ihr Gerät IP-Adressen für **DNS-Server Primär** und **Sekundär** und **WINS-Server Primär** und **Sekundär** vom L2TP-Partner erhalten soll oder diese zum L2TP-Partner schicken soll. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.

18.2.3 Optionen

Abb. 136: **VPN->L2TP->Optionen**

Das Menü **VPN->L2TP->Optionen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Globale Optionen

Feld	Beschreibung
UDP-Zielport	Geben Sie den Port ein, der vom LNS auf ankommende L2TP-Tunnelverbindungen überwacht werden soll. Verfügbare Werte sind alle ganzen Zahlen von *1* bis *65535*, der Standardwert ist *1701*, wie es in RFC 2661 vorgegeben ist.
UDP-Quellportauswahl	Wählen Sie aus, ob der LNS nur den überwachten Port (**UDP-Zielport**) als lokalen Quellport für die L2TP-Verbindung nutzen soll. Mit *Fest eingestellt* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.

18.3 GRE

Das Generic Routing Encapsulation (GRE) ist ein Netzwerkprotokoll, das dazu dient, andere Protokolle einzukapseln und so in Form von IP-Tunneln zu den spezifizierten Empfänger zu transportieren.

Die Spezifikation des GRE-Protokolls liegt in zwei Versionen vor:

- GRE V.1 zur Verwendung in PPTP-Verbindungen (RFC 2637, Konfiguration im Menü **PPTP**)
- GRE V.0 (RFC 2784) zur allgemeinen Enkapsulierung mittels GRE

Im diesem Menü können Sie ein virtuelles Interface zur Nutzung von GRE V.0 konfigurieren. Der Datenverkehr, der über dieses Interface geroutet wird, wird dann mittels GRE enkapsuliert und an den spezifizierten Empfänger gesendet.

18.3.1 GRE-Tunnel

Im Menü **VPN**->**GRE**->**GRE-Tunnel** wird eine Liste aller konfigurierten GRE-Tunnel angezeigt.

18.3.1.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere GRE-Tunnel einzurichten.

Abb. 137: **VPN->GRE->GRE-Tunnel->Neu**

Das Menü **VPN->GRE->GRE-Tunnel->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie eine Bezeichnung für den GRE-Tunnel ein.
Lokale GRE-IP-Adresse	Geben Sie die Quell-IP-Adresse der GRE-Pakete zum GRE-Partner ein. Wird keine IP-Adresse (dies entspricht der IP-Adresse 0.0.0.0) angegeben, wird die Quell-IP-Adresse der GRE-Pakete automatisch aus einer der Adressen der Schnittstellen ausgewählt, über die der GRE-Partner erreicht wird.
Entfernte GRE-IP-Adresse	Geben Sie die Ziel-IP-Adresse der GRE-Pakete zum GRE-Partner ein.
Standardroute	Wenn Sie die **Standardroute** aktivieren, werden automatisch alle Daten auf eine Verbindung geleitet. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.

Feld	Beschreibung
Lokale IP-Adresse	Geben Sie hier die (LAN-seitige) IP-Adresse ein, die als Quelladresse Ihre Gerätes für eigene Pakete durch den GRE-Tunnel verwendet werden soll.
Routeneinträge	Definieren Sie weitere Routing-Einträge für diesen Verbindungspartner. Fügen Sie mit **Hinzufügen** neue Einträge hinzu. • *Entfernte IP-Adresse*: IP-Adresse des Ziel-Hosts oder -Netzwerkes. • *Netzmaske*: Netzmaske zu **Entfernte IP-Adresse**. Wenn kein Eintrag erfolgt, benutzt Ihr Gerät eine Standardnetzmaske. • *Metrik*: Je niedriger der Wert, desto höhere Priorität besitzt die Route (Wertebereich *0* ... *15*). Standardwert ist *1* .
MTU	Geben Sie die maximale Paketgröße (Maximum Transfer Unit, MTU) in Bytes an, die für die GRE-Verbindung zwischen den Partnern verwendet werden darf. Mögliche Werte sind *1* bis *8192*. Der Standardwert ist *1500*.
Schlüssel verwenden	Aktivieren Sie die Eingabe einer Kennung für die GRE-Verbindung, welche die Unterscheidung mehrerer parallel laufender GRE-Verbindungen zwischen zwei GRE-Partnern ermöglicht (siehe RFC 1701). Mit *Aktiviert* wird die Kennung aktiviert. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Schlüsselwert	Nur wenn **Schlüssel verwenden** aktiviert ist. Geben Sie die GRE-Verbindungskennung ein. Mögliche Werte sind *0* bis *2147483647*. Der Standardwert ist *0*.

Kapitel 19 Firewall

Mit einer Stateful Inspection Firewall (SIF) verfügen **bintec** Gateways über eine leistungsfähige Sicherheitsfunktion.

Zusätzlich zur sogenannten statischen Paketfilterung hat eine SIF durch dynamische Paketfilterung einen entscheidenden Vorteil: Die Entscheidung, ob ein Paket weitergeleitet wird, kann nicht nur aufgrund von Quell- und Zieladressen oder Ports, sondern auch mittels dynamischer Paketfilterung aufgrund des Zustands (Status) der Verbindung zu einem Partner gefällt werden.

Es können also auch solche Pakete weitergeleitet werden, die zu einer bereits aktiven Verbindung gehören. Dabei akzeptiert die SIF auch Pakete, die zu einer "Tochterverbindung" gehören. Die Aushandlung einer FTP-Verbindung findet zum Beispiel über den Port 21 statt, der eigentliche Datenaustausch kann aber über einen völlig anderen Port erfolgen.

SIF und andere Sicherheitsfunktionen

bintecs Stateful Inspection Firewall fügt sich wegen ihrer einfachen Konfiguration gut in die bestehende Sicherheitsarchitektur der **bintec**-Geräte ein. Systemen wie Network Address Translation (NAT) und IP-Zugriffs-Listen (IPAL) gegenüber ist der Konfigurationsaufwand der SIF vergleichbar einfach.

Da SIF, NAT und IPAL gleichzeitig im System aktiv sind, muss man auf mögliche Wechselwirkungen achten: Wenn ein beliebiges Paket von einer der Sicherheitsinstanzen verworfen wird, so geschieht dies unmittelbar, d. h. es ist irrelevant, ob es von einer anderen Instanz zugelassen werden würde. Daher sollte man den eigenen Bedarf an Sicherheitsfunktionen genau analysieren.

Der wesentliche Unterschied zwischen SIF und NAT/IPAL besteht darin, dass die Regeln der SIF generell global angewendet werden, d. h. nicht auf eine Schnittstelle beschränkt sind.

Grundsätzlich werden aber dieselben Filterkriterien auf den Datenverkehr angewendet wie bei NAT und IPAL:

- Quell- und Zieladresse des Pakets (mit einer zugehörigen Netzmaske)
- Dienst (vorkonfiguriert, z. B. Echo, FTP, HTTP)
- Protokoll
- Portnummer(n)

Um die Unterschiede in der Paketfilterung zu verdeutlichen, folgt eine Aufstellung der ein-

zelnen Sicherheitsinstanzen und ihrer Funktionsweise:

NAT

Eine der Grundfunktionen von NAT ist die Umsetzung lokaler IP-Adressen Ihres LANs in die globalen IP-Adressen, die Ihnen von Ihrem ISP zugewiesen werden, und umgekehrt. Dabei werden zunächst alle von außen initiierten Verbindungen abgeblockt, d. h. jedes Paket, welches Ihr Gerät nicht einer bereits bestehenden Verbindung zuordnen kann, wird abgewiesen. Auf diese Art kann eine Verbindung lediglich von innen nach außen aufgebaut werden. Ohne explizite Genehmigungen wehrt NAT jeden Zugriff aus dem WAN auf das LAN ab.

IP Access Listen

Hier werden Pakete ausschließlich aufgrund der oben aufgeführten Kriterien zugelassen oder abgewiesen, d. h. der Zustand der Verbindung wird nicht berücksichtigt (außer bei **Dienste** = *TCP*).

SIF

Die SIF sondert alle Pakete aus, die nicht explizit oder implizit zugelassen werden. Dabei gibt es sowohl ein "Verweigern", bei dem keine Fehlermeldung an den Sender des zurückgewiesenen Pakets ausgegeben wird, als auch ein "Ablehnen", bei dem der Sender über die Ablehnung des Pakets informiert wird.

Die eingehenden Pakete werden folgendermaßen bearbeitet:

- Zunächst überprüft die SIF, ob ein eingehendes Paket einer bereits bestehenden Verbindung zugeordnet werden kann. Ist dies der Fall, wird es weitergeleitet. Kann das Paket keiner bestehenden Verbindung zugeordnet werden, wird überprüft, ob eine entsprechende Verbindung zu erwarten ist (z. B. als Tochterverbindung einer bereits bestehenden). Ist dies der Fall, wird das Paket ebenfalls akzeptiert.
- Wenn das Paket keiner bestehenden und auch keiner zu erwartenden Verbindung zugeordnet werden kann, werden die SIF-Filterregeln angewendet: Trifft auf das Paket eine Deny-Regel zu, wird es abgewiesen, ohne dass eine Fehlermeldung an den Sender des Pakets geschickt wird; trifft eine Reject-Regel zu, wird das Paket abgewiesen und eine ICMP Host-Unreachable-Meldung an den Sender des Paktes ausgegeben. Nur wenn auf das Paket eine Accept-Regel zutrifft, wird es weitergeleitet.
- Alle Pakete, auf die keine Regel zutrifft, werden nach Kontrolle aller vorhandenen Regeln ohne Fehlermeldung an den Sender abgewiesen (= Standardverhalten).

19.1 Richtlinien

19.1.1 Filterregeln

Das Standard-Verhalten mit der **Aktion** = *Zugriff* besteht aus zwei impliziten Filterregeln: wenn ein eingehendes Paket einer bereits bestehenden Verbindung zugeordnet werden kann und wenn eine entsprechende Verbindung zu erwarten ist (z. B. als Tochterverbindung einer bereits bestehenden), wird das Paket zugelassen.

Die Abfolge der Filterregeln in der Liste ist relevant: Die Filterregeln werden der Reihe nach auf jedes Paket angewendet, bis eine Filterregel zutrifft. Kommt es zu Überschneidungen, d. h. trifft für ein Paket mehr als eine Filterregel zu, wird lediglich die erste Filterregel ausgeführt. Wenn also die erste Filterregel ein Paket zurückweist, während eine später es zulässt, so wird es abgewiesen. Ebenso bleibt eine Deny-Regel ohne Auswirkung, wenn ein entsprechendes Paket zuvor von einer anderen Filterregel zugelassen wird.

Im Menü **Firewall**->**Richtlinien**->**Filterregeln** wird eine Liste aller konfigurierten Filterregeln angezeigt.

Abb. 138: **Firewall**->**Richtlinien**->**Filterregeln**

Mit der Schaltfläche können Sie vor dem Listeneintrag eine weitere Richtlinie einfügen. Es öffnet sich das Konfigurationsmenü zum Erstellen einer neuen Richtlinie.

Mit der Schaltfläche können Sie den Listeneintrag verschieben. Es öffnet sich ein Dialog, in dem Sie auswählen können, an welche Position die Richtlinie verschoben werden soll.

19.1.1.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Parameter einzurichten.

Abb. 139: **Firewall->Richtlinien->Filterregeln->Neu**

Das Menü **Firewall->Richtlinien->Filterregeln->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Quelle	Wählen Sie einen der vorkonfigurierten Aliase für die Quelle des Pakets aus. In der die Liste stehen alle WAN-/LAN-Schnittstellen, Schnittstellengruppen (siehe **Firewall->Schnittstellen->Gruppen**), Adressen (siehe **Firewall->Adressen->Adressliste**) und Adressgruppen (siehe **Firewall->Adressen->Gruppen**) zur Auswahl. Der Wert *Any* bedeutet, dass weder Quell-Schnittstelle noch Quell-Adresse überprüft werden.
Ziel	Wählen Sie einen der vorkonfigurierten Aliase für das Ziel des Pakets aus. In der die Liste stehen alle WAN-/LAN-Schnittstellen, Schnittstellengruppen (siehe **Firewall->Schnittstellen->Gruppen**), Adressen (siehe **Firewall->Adressen->Adressliste**) und Adressgruppen (siehe **Firewall->Adressen->Gruppen**) zur Auswahl. Der Wert *Any* bedeutet, dass weder Ziel-Schnittstelle noch Ziel-Adresse überprüft werden.
Dienst	Wählen Sie einen der vorkonfigurierten Dienste aus, dem das zu filternde Paket zugeordnet sein muss. Werkseitig ist eine umfangreiche Reihe von Diensten vorkonfi-

Feld	Beschreibung
	guriert, unter anderem: • *ftp* • *telnet* • *smtp* • *dns* • *http* • *nntp* • *Internet* • *Netmeeting* Weitere Dienste werden in **Firewall**->**Dienste**->**Diensteliste** angelegt. Außerdem stehen die in **Firewall**->**Dienste**->**Gruppen** konfigurierten Dienstegruppen zur Auswahl.
Aktion	Wählen Sie die Aktion aus, die auf ein gefiltertes Paket angewendet werden soll. Möglichen Werte: • *Zugriff* (Standardwert): Die Pakete werden entsprechend den Angaben weitergeleitet. • *Verweigern* : Die Pakete werden abgewiesen. • *Zurückweisen* : Die Pakete werden abgewiesen. Eine Fehlermeldung wird an den Sender des Pakets ausgegeben.
QoS anwenden	Nur für **Aktion** = *Zugriff* Wählen Sie aus, ob Sie QoS für diese Richtlinie mit der in **Priorität** ausgewählten Priorität aktivieren möchten. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Option nicht aktiv. Wenn QoS für diese Richtlinie nicht aktiv ist, beachten Sie, dass auch sendeseitig keine Priorisierung der Daten erfolgen kann. Eine Richtlinie, für die QoS aktiviert wurde, ist auch für die Firewall eingestellt. Beachten Sie daher, dass Datenverkehr, der

Feld	Beschreibung
	nicht ausdrücklich zugelassen wurde, von der Firewall geblockt wird!
Priorität	Nur für **QoS anwenden** = *Aktiviert* Wählen Sie aus, mit welcher Priorität die von der Richtlinie spezifizierten Daten sendeseitig behandelt werden. Mögliche Werte: • *Keine* (Standardwert): Keine Priorität. • *Low Latency*: Low Latency Transmission (LLT), d. h. Behandlung der Daten mit der geringstmöglichen Latenz, z. B. geeignet für VoIP-Daten. • *Hoch* • *Mittel* • *Niedrig*

19.1.2 QoS

Immer mehr Anwendungen benötigen immer größere Bandbreiten. Nicht immer stehen diese zur Verfügung. Quality of Service (QoS) ermöglicht es, verfügbare Bandbreiten effektiv und intelligent zu verteilen. Bestimmte Anwendungen können bevorzugt behandelt und Bandbreite für diese reserviert werden.

Im Menü **Firewall**->**Richtlinien**->**QoS** wird eine Liste aller QoS-Regeln angezeigt.

19.1.2.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere QoS-Regeln einzurichten.

Abb. 140: **Firewall**->**Richtlinien**->**QoS**->**Neu**

Das Menü **Firewall**->**Richtlinien**->**QoS**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü QoS-Schnittstelle konfigurieren

Feld	Beschreibung
Schnittstelle	Wählen Sie die Schnittstelle aus, auf der das Bandbreitenmanagement erfolgen soll.
Traffic Shaping	Wählen Sie aus, ob Sie für die gewählte Schnittstelle das Bandbreitenmanagement aktivieren wollen. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Bandbreite angeben	Nur für **Traffic Shaping** = *Aktiviert*. Geben Sie die maximal zur Verfügung stehende Bandbreite in KBit/s für die gewählte Schnittstelle ein.
Filterregeln	Dieses Feld enthält eine Liste aller konfigurierten Firewall-Richtlinien, für die QoS aktiviert wurde (**QoS anwenden** = *Aktiviert*). Für jeden Listeneintrag stehen folgende Optionen zur Verfügung: • **Verwenden**: Wählen Sie aus, ob dieser Eintrag der QoS-Schnittstelle zugeordnet werden soll. Standardmäßig ist diese Option nicht aktiv. • **Bandbreite**: Geben Sie die maximal zur Verfügung stehende Bandbreite in Bit/s für den unter **Dienst** genannten Dienst ein. Standardmäßig ist *0* eingetragen. • **Fest**: Wählen Sie aus, ob eine längerfristige Überschreitung der in **Bandbreite** definierten Bandbreite zulässig ist. Die Aktivierung dieses Feldes schließt eine solche Überschreitung aus. Ist die Option deaktiviert, ist die Überschreitung zulässig und die übersteigende Datenrate wird gemäß der in der entsprechenden Firewall-Richtlinie definierten Priorität behandelt. Standardmäßig ist diese Option nicht aktiv.

19.1.3 Optionen

Abb. 141: **Firewall->Richtlinien->Optionen**

Das Menü **Firewall->Richtlinien->Optionen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Globale Firewall-Optionen

Feld	Beschreibung
Firewall Status	Aktivieren oder deaktivieren Sie die Firewall-Funktion. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiviert. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
Protokollierte Aktionen	Wählen Sie den Firewall-Syslog-Level aus. Die Ausgabe der Meldungen erfolgt zusammen mit den Meldungen der anderen Subsysteme. Mögliche Werte: • *Alle* (Standardwert): Alle Firewall-Aktivitäten werden angezeigt. • *Verweigern* : Nur Reject- und Deny-Ereignisse werden angezeigt, vgl. "Aktion". • *Annehmen* : Nur Accept-Ereignisse werden angezeigt. • *Keine* : Systemprotokoll-Nachrichten werden nicht erzeugt.

Feld	Beschreibung
Vollständige Filterung	Hier legen Sie fest, ob nur Pakete gefiltert werden sollen, die an eine andere Schnittstelle gesendet werden als die, die die Verbindung erzeugt hat. Mit *Aktivieren*werden alle Pakete gefiltert (Standardwert).

Felder im Menü Sitzungstimer

Feld	Beschreibung
UDP-Inaktivität	Geben Sie ein, nach welcher Zeit der Inaktivität eine UDP - Session als abgelaufen betrachtet werden soll (in Sekunden). Zur Verfügung stehen Werte von *30* bis *86400*. Der Standardwert ist *180*.
TCP-Inaktivität	Geben Sie ein, nach welcher Zeit der Inaktivität eine TCP - Session als abgelaufen betrachtet werden soll (in Sekunden). Zur Verfügung stehen Werte von *30* bis *86400*. Der Standardwert ist *3600*.
PPTP-Inaktivität	Geben Sie ein, nach welcher Zeit der Inaktivität eine PPTP-Session als abgelaufen betrachtet werden soll (in Sekunden). Zur Verfügung stehen Werte von *30* bis *86400*. Der Standardwert ist *86400*.
Andere Inaktivität	Geben Sie ein, nach welcher Zeit der Inaktivität eine Session eines anderen Typs als abgelaufen betrachtet werden soll (in Sekunden). Zur Verfügung stehen Werte von *30* bis *86400*. Der Standardwert ist *30*.

19.2 Schnittstellen

19.2.1 Gruppen

Im Menü **Firewall**->**Schnittstellen**->**Gruppen** wird eine Liste aller konfigurierter Schnittstellen-Gruppen angezeigt.

Sie können die Schnittstellen Ihres Geräts zu Gruppen zusammenfassen. Dieses vereinfacht die Konfiguration von Firewall-Regeln.

19.2.1.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Schnittstellen-Gruppen einzurichten.

Abb. 142: **Firewall**->**Schnittstellen**->**Gruppen**->**Neu**

Das Menü **Firewall**->**Schnittstellen**->**Gruppen**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie eine beliebige Beschreibung der Schnittstellen-Gruppe ein.
Mitglieder	Wählen Sie aus den zur Verfügung stehenden Schnittstellen die Mitglieder der Gruppe aus. Aktivieren Sie dazu das Feld in der Spalte **Mitglieder**.

19.3 Adressen

19.3.1 Adressliste

Im Menü **Firewall**->**Adressen**->**Adressliste** wird eine Liste aller konfigurierter Adressen angezeigt.

19.3.1.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Adressen einzurichten.

Abb. 143: **Firewall**->**Adressen**->**Adressliste**->**Neu**

Das Menü **Firewall**->**Adressen**->**Adressliste**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie eine beliebige Beschreibung der Adresse ein.
Adresstyp	Wählen Sie aus, welche Art von Adresse Sie angeben wollen. Mögliche Werte: • *Adresse/Subnetz* (Standardwert): Sie geben eine IP-Adresse mit Subnetzmaske ein. • *Adressbereich*: Sie geben einen IP-Adressbereich mit Anfangs- und Endadresse ein.
Adresse/Subnetz	Nur für **Adresstyp** = *Adresse/Subnetz* Geben Sie die IP-Adresse des Hosts oder eine Netzwerk-Adresse und die zugehörige Netzmaske ein. Standardwert ist jeweils *0.0.0.0*.

Feld	Beschreibung
Adressbereich	Nur für **Adresstyp** = *Adressbereich* Geben Sie die Anfangs-und End-IP-Adresse des Bereiches ein.

19.3.2 Gruppen

Im Menü **Firewall**->**Adressen**->**Gruppen** wird eine Liste aller konfigurierter Adressgruppen angezeigt.

Sie können Adressen zu Gruppen zusammenfassen. Dieses vereinfacht die Konfiguration von Firewall-Regeln.

19.3.2.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Adressgruppen einzurichten.

Abb. 144: **Firewall**->**Adressen**->**Gruppen**->**Neu**

Das Menü **Firewall**->**Adressen**->**Gruppen**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie eine beliebige Beschreibung der Adressgruppe ein.
Auswahl	Wählen Sie aus den zur Verfügung stehenden **Adressen** die Mitglieder der Gruppe aus. Aktivieren Sie dazu das Feld in der Spalte **Auswahl**.

19.4 Dienste

19.4.1 Diensteliste

Im Menü **Firewall**->**Dienste**->**Diensteliste** wird eine Liste aller zur Verfügung stehender Dienste angezeigt.

19.4.1.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Dienste einzurichten.

Abb. 145: **Firewall**->**Dienste**->**Diensteliste**->**Neu**

Das Menü **Firewall**->**Dienste**->**Diensteliste**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie einen Alias für den Dienst ein, den Sie konfigurieren wollen.
Protokoll	Wählen Sie das Protokoll aus, auf dem der Dienst basieren soll. Es stehen die wichtigsten Protokolle zur Auswahl.
Zielportbereich	Nur für **Protokoll** = `TCP` , `UDP/TCP` oder `UDP` Geben Sie im ersten Feld den Ziel-Port an, über den der Dienst laufen soll. Soll ein Port-Nummern-Bereich angegeben werden, geben Sie im zweiten Feld ggf. den letzten Port eines Port-Bereichs ein. Standardmäßig enthält das Feld keinen Eintrag. Wird ein Wert angezeigt, bedeutet das, dass die zuvor angegebene Portnummer verifiziert wird. Soll ein Portbereich überprüft werden, ist hier die Obergrenze einzutragen. Mögliche Werte sind `1` bis `65535`.

Feld	Beschreibung
Quellportbereich	Nur für **Protokoll** = *TCP* , *UDP/TCP* oder *UDP* Geben Sie im ersten Feld den ggf. zu überprüfenden Quell-Port an. Soll ein Portnummernbereich angegeben werden, geben Sie im zweiten Feld ggf. den letzten Port eines Portbereichs ein. Standardmäßig enthält das Feld keinen Eintrag. Wird ein Wert angezeigt, bedeutet das, dass die zuvor angegebene Portnummer verifiziert wird. Soll ein Portbereich überprüft werden, ist hier die Obergrenze einzutragen. Mögliche Werte sind *1* bis *65535*.
Typ	Nur für **Protokoll** = *ICMP* Das Feld **Typ** gibt die Klasse der ICMP-Nachrichten an, das Feld **Code** spezifiziert die Art der Nachricht genauer. Mögliche Werte: • *Any* (Standardwert) • *Echo reply* • *Destination Unreachable* • *Source quench* • *Redirect* • *Echo* • *Time Exceeded* • *Parameter Problem* • *Timestamp* • *Timestamp reply* • *Information Request* • *Information Reply* • *Address Mask Request* • *Address Mask Reply*
Code	Nur für **Typ** = *Destination Unreachable* stehen Ihnen Auswahlmöglichkeiten für den ICMP Code zur Verfügung. Mögliche Werte:

Feld	Beschreibung
	• *Beliebig* (Standardwert) • *Net Unreachable* • *Host Unreachable* • *Protocol Unreachable* • *Port Unreachable* • *Fragmentation Needed* • *Communication with Destination Network is Administratively Prohibited* • *Communication with Destination Host is Administratively Prohibited*

19.4.2 Gruppen

Im Menü **Firewall**->**Dienste**->**Gruppen** wird eine Liste aller konfigurierter Service-Gruppen angezeigt.

Sie können Dienste in Gruppen zusammenfassen. Dieses vereinfacht die Konfiguration von Firewall-Regeln.

19.4.2.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Service-Gruppen einzurichten.

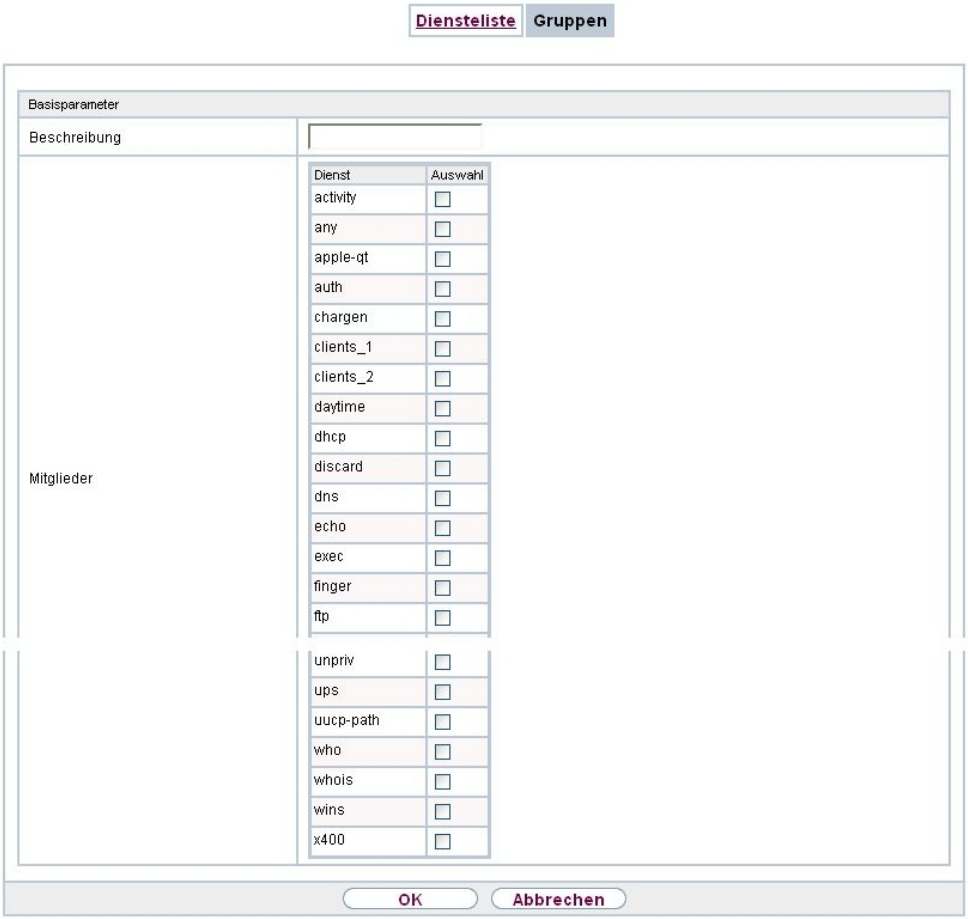


Abb. 146: **Firewall**->**Dienste**->**Gruppen**->**Neu**

Das Menü **Firewall**->**Dienste**->**Gruppen**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie eine beliebige Beschreibung der Service-Gruppe ein.
Mitglieder	Wählen Sie aus den zur Verfügung stehenden Service-Aliassen die Mitglieder der Gruppe aus. Aktivieren Sie dazu das Feld in der Spalte **Mitglieder**.

Kapitel 20 Lokale Dienste

Dieses Menü stellt Ihnen Dienste zu folgenden Themenkreisen zur Verfügung:

- Namensauflösung (DNS)
- Konfiguration über einen Web-Browser (HTTPS)
- Auffinden dynamischer IP-Adressen mit Hilfe eines DynDNS-Providers
- Konfiguration des Gateways als DHCP-Server (Vergabe von IP-Adressen)
- Automatisieren von Aufgaben nach einem Zeitplan (Scheduling)
- Erreichbarkeitsprüfungen von Hosts oder Schnittstellen, Ping-Tests
- Automatische Erkennung und Konfiguration von **bintec**-Geräten
- Bereitstellung öffentlicher Internetzugänge (Hotspot).

20.1 DNS

Jedes Gerät in einem TCP/IP-Netz wird normalerweise durch seine IP-Adresse angesprochen. Da in Netzwerken oft Host-Namen benutzt werden, um verschiedene Geräte anzusprechen, muss die zugehörige IP-Adresse bekanntgegeben werden. Diese Aufgabe übernimmt z. B. ein DNS-Server. Er löst die Host-Namen in IP-Adressen auf. Eine Namensauflösung kann alternativ auch über die sogenannte HOSTS-Datei erfolgen, die auf jedem Rechner zur Verfügung steht.

Ihr Gerät bietet zur Namensauflösung folgende Möglichkeiten:

- DNS-Proxy, um DNS-Anfragen, die an Ihr Gerät gestellt werden, an einen geeigneten DNS-Server weiterzuleiten. Dieses schließt auch spezifisches Forwarding definierter Domains (Domänenweiterleitung) ein.
- DNS Cache, um die positiven und negativen Ergebnisse von DNS-Anfragen zu speichern.
- Statische Einträge (Statische Hosts), um Zuordnungen von IP-Adressen zu Namen manuell festzulegen oder zu verhindern.
- DNS-Monitoring (Statistik), um einen Überblick über DNS-Anfragen auf Ihrem Gerät zu ermöglichen.

Name-Server

Unter **Lokale Dienste**->**DNS**->**DNS-Server**->**Neu** werden die IP-Adressen von Name-Servern eingetragen, die befragt werden, wenn Ihr Gerät Anfragen nicht selbst oder durch

Forwarding-Einträge beantworten kann. Es können sowohl globale Name-Server eingetragen werden als auch Name Server, die an eine Schnittstelle gebunden sind.

Die Adressen der globalen Name-Server kann Ihr Gerät auch dynamisch via PPP oder DHCP erhalten bzw. diese ggf. übermitteln.

Strategie zur Namensauflösung auf Ihrem Gerät

Eine DNS-Anfrage wird von Ihrem Gerät folgendermaßen behandelt:

(1) Falls möglich, wird die Anfrage aus dem statischen oder dynamischen Cache direkt mit IP-Adresse oder negativer Antwort beantwortet.

(2) Ansonsten wird, falls ein passender Forwarding-Eintrag vorhanden ist, der entsprechende DNS-Server befragt, je nach Konfiguration von Internet- oder Einwählverbindungen ggf. unter Aufbau einer kostenpflichtigen WAN-Verbindung. Falls der DNS-Server den Namen auflösen kann, wird die Information weitergeleitet und ein dynamischer Eintrag im Cache erzeugt.

(3) Ansonsten werden, falls Name-Server eingetragen sind, unter Berücksichtigung der konfigurierten Priorität und wenn der entsprechende Schnittstellenstatus "up" ist, der primäre DNS-Server, danach der sekundäre DNS-Server befragt. Falls einer der DNS-Server den Namen auflösen kann, wird die Information weitergeleitet und ein dynamischer Eintrag im Cache erzeugt.

(4) Ansonsten werden, falls eine Internet- oder Einwählverbindung als Standard Schnittstelle ausgewählt ist, die dazugehörigen DNS-Server befragt, je nach Konfiguration von Internet- oder Einwählverbindungen ggf. unter Aufbau einer kostenpflichtigen WAN-Verbindung. Falls einer der DNS-Server den Namen auflösen kann, wird die Information weitergeleitet und ein dynamischer Eintrag im Cache erzeugt.

(5) Ansonsten wird, falls im Menü **WAN**->**Internet + Einwählen** ein Eintrag angelegt wurde und das Überschreiben der Adressen der globalen Name-Server zulässig ist (**Schnittstellenmodus** = *Dynamisch*), eine Verbindung zur ersten Internet- bzw. Einwählverbindung ggf. kostenpflichtig aufgebaut, die so konfiguriert ist, dass DNS-Server-Adressen von DNS-Servern angefordert werden können (**DNS-Aushandlung** = *Aktiviert*) - soweit dies vorher noch nicht versucht wurde. Bei erfolgreicher Name-Server-Aushandlung stehen diese somit für weitere Anfragen zur Verfügung.

(6) Ansonsten wird die initiale Anfrage mit Serverfehler beantwortet.

Wenn einer der DNS-Server mit `non-existent domain` antwortet, wird die initiale Anfrage sofort dementsprechend beantwortet und ein entsprechender Negativ-Eintrag in den DNS-Cache Ihres Geräts aufgenommen.

20.1.1 Globale Einstellungen

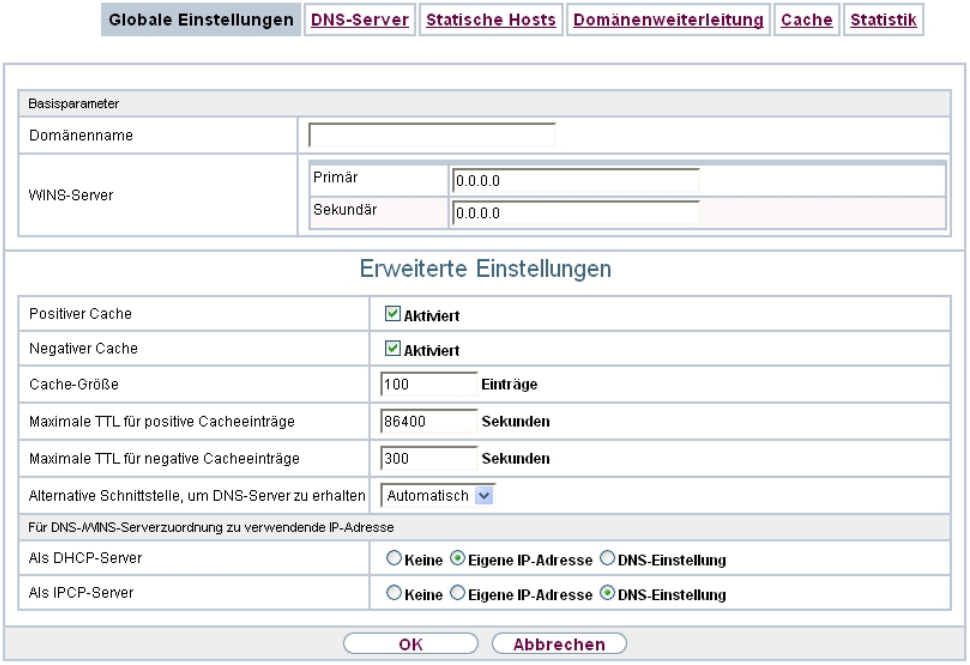


Abb. 147: **Lokale Dienste->DNS->Globale Einstellungen**

Das Menü **Lokale Dienste->DNS->Globale Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Domänenname	Geben Sie den Standard Domain-Namen Ihres Geräts ein.
WINS-Server **Primär** **Sekundär**	Geben Sie die IP-Adresse des ersten und falls erforderlich des alternativen globalen Windows Internet Name Servers (=WINS) oder NetBIOS Name Servers (=NBNS) ein.

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Beschreibung
Positiver Cache	Wählen Sie aus, ob der positive dynamische Cache aktiviert

Feld	Beschreibung
	werden soll, d. h. ob erfolgreich aufgelöste Namen und IP-Adressen im Cache gespeichert werden sollen. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
Negativer Cache	Wählen Sie aus, ob der negative dynamische Cache aktiviert werden soll, d. h. ob angefragte Namen, zu denen ein DNS-Server eine negative Antwort geschickt hat, als negative Einträge im Cache gespeichert werden sollen. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
Cache-Größe	Geben Sie die maximale Gesamtanzahl der statischen und dynamischen Einträge ein. Wird dieser Wert erreicht, wird bei einem neu hinzukommenden Eintrag derjenige dynamische Eintrag gelöscht, der am längsten nicht angefragt wurde. Wird **Cache-Größe** vom Benutzer heruntergesetzt, werden gegebenenfalls dynamische Einträge gelöscht. Statische Einträge werden nicht gelöscht. **Cache-Größe** kann nicht kleiner als die aktuell vorhandene Anzahl von statischen Einträgen gesetzt werden. Mögliche Werte: *0* .. *1000* . Standardwert ist *100* .
Maximale TTL für positive Cacheeinträge	Geben Sie den Wert ein, auf den die TTL für einen positiven dynamischen DNS-Eintrag im Cache gesetzt werden soll, wenn dessen TTL *0* ist oder dessen TTL den Wert für **Maximale TTL für positive Cacheeinträge** überschreitet. Standardwert ist *86400* .
Maximale TTL für negative Cacheeinträge	Geben Sie den Wert ein, auf den die TTL bei einem negativen dynamischen Eintrag im Cache gesetzt werden soll. Standardwert ist *86400* .
Alternative Schnittstel-	Nur für **DNS-Serverkonfiguration** = *Dynamisch*

Feld	Beschreibung
le, um DNS-Server zu erhalten	Wählen Sie die Schnittstelle aus, zu der eine Verbindung zur Name-Server-Verhandlung aufgebaut wird, wenn andere Versuche zur Namensauflösung nicht erfolgreich waren. Standardwert ist *Automatisch* d. h. es wird einmalig eine Verbindung zum ersten geeigneten Verbindungspartner aufgebaut, der im System konfiguriert ist.

Felder im Menü Für DNS-/WINS-Serverzuordnung zu verwendende IP-Adresse

Feld	Beschreibung
Als DHCP-Server	Wählen Sie aus, welche Name-Server-Adressen dem DHCP-Client übermittelt werden, wenn Ihr Gerät als DHCP-Server genutzt wird. Mögliche Werte: • *Keine* : Es wird keine Name-Server-Adresse übermittelt. • *Eigene IP-Adresse* (Standardwert): Es wird die Adresse Ihres Geräts als Name-Server-Adresse übermittelt. • *Globale DNS-Einstellung* : Es werden die Adressen der auf Ihrem Gerät eingetragenen globalen Name-Server übermittelt.
Als IPCP-Server	Wählen Sie aus, welche Name-Server-Adressen von Ihrem Gerät bei einer dynamischen Name-Server-Aushandlung übermittelt werden, wenn Ihr Gerät als IPCP-Server für PPP-Verbindungen genutzt wird. Mögliche Werte: • *Keine* : Es wird keine Name-Server-Adresse übermittelt. • *Eigene IP-Adresse* : Es wird die Adresse Ihres Geräts als Name-Server-Adresse übermittelt. • *Globale DNS-Einstellung* (Standardwert): Es werden die Adressen der auf Ihrem Gerät eingetragenen globalen Name-Server übermittelt.

20.1.2 DNS-Server

Im Menü **Lokale Dienste**->**DNS**->**DNS-Server** wird eine Liste aller konfigurierten DNS-Server angezeigt.

20.1.2.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere DNS-Server einzurichten.

Sie können hier sowohl globale DNS-Server konfigurieren als auch DNS-Server, die einer bestimmten Schnittstelle zugewiesen werden sollen.

Einen DNS-Server für eine bestimmte Schnittstelle zu konfigurieren ist zum Beispiel nützlich, wenn Accounts zu verschiedenen Providern über unterschiedliche Schnittstellen eingerichtet sind und Lastverteilung verwendet wird.

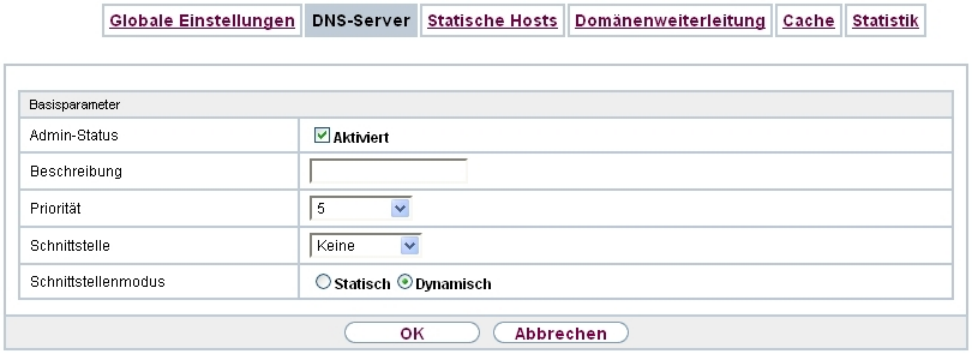


Abb. 148: **Lokale Dienste->DNS->DNS-Server->Neu**

Das Menü **Lokale Dienste->DNS->DNS-Server->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Admin-Status	Wählen Sie aus, ob der DNS-Server aktiv sein soll. Mit Auswahl von `Aktiviert` wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
Beschreibung	Geben Sie eine Beschreibung für den DNS-Server ein.
Priorität	Weisen Sie dem DNS-Server eine Priorität zu. Sie können einer Schnittstelle (d.h. zum Beispiel einem Ethernet-Port oder einem PPPoE-WAN-Partner) mehrere Paare von DNS-Servern (**Primärer DNS-Server** und **Sekundärer DNS-Server**) zuweisen. Verwendet wird das Paar mit der höchsten

Feld	Beschreibung
	Priorität, wenn die Schnittstelle im Zustand "up" ist. Mögliche Werte von `0` (höchste Priorität) bis `9` (niedrigste Priorität). Standardwert ist `5` .
Schnittstelle	Wählen Sie diejenige Schnittstelle, welcher das DNS-Server-Paar zugewiesen werden soll. Mit der Einstellung `Keine` wird ein globaler DNS-Server angelegt.
Schnittstellenmodus	Wählen Sie aus, ob die IP-Adressen von Name-Servern für die Namensauflösung von Internet-Adressen automatisch bezogen oder ob abhängig von der Priorität bis zu zwei feste DNS-Server-Adressen eingetragen werden sollen. Mögliche Werte: • `Manuell` • `Automatisch` (Standardwert)
Primärer DNS-Server	Nur bei **Schnittstellenmodus** = `Manuell` Geben Sie die IP-Adresse des ersten Name-Servers für die Namensauflösung von Internet-Adressen ein.
Sekundärer DNS-Server	Nur bei **Schnittstellenmodus** = `Manuell` Geben Sie optional die IP-Adresse eines alternativen Name-Servers ein.

20.1.3 Statische Hosts

Im Menü **Lokale Dienste**->**DNS**->**Statische Hosts** wird eine Liste aller konfigurierten statischen Hosts angezeigt.

20.1.3.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere statische Hosts einzurichten.

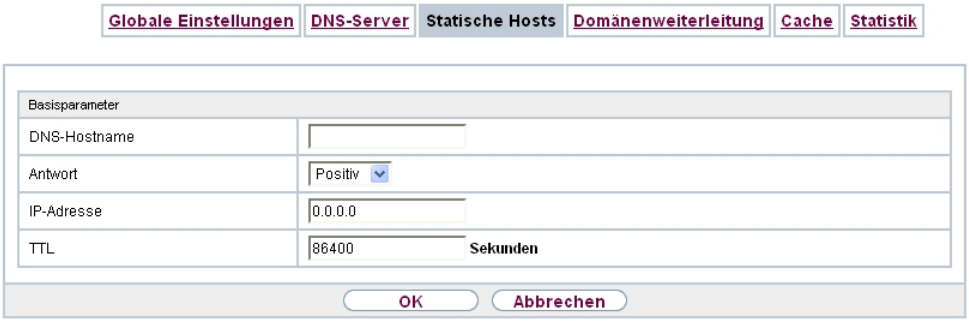


Abb. 149: **Lokale Dienste->DNS->Statische Hosts->Neu**

Das Menü **Lokale Dienste->DNS->Statische Hosts->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
DNS-Hostname	Geben Sie den Host-Namen ein, dem die in diesem Menü definierte **IP-Adresse** zugeordnet werden soll, wenn eine DNS-Anfrage positiv beantwortet wird. Wenn eine DNS-Anfrage negativ beantwortet wird, wird keine Adresse mitgeteilt. Der Eintrag kann auch mit der Wildcard * beginnen, z. B. *.funkwerk-ec.com. Bei Eingabe eines Namens ohne Punkt wird nach Bestätigung mit **OK** "<**Name**.> " ergänzt. Einträge mit Leerzeichen sind nicht erlaubt.
Antwort	Wählen Sie die Art der Antwort auf DNS-Anfragen zu diesem Eintrag aus. Mögliche Werte: • *Negativ* : Eine DNS-Anfrage nach **DNS-Hostname** wird negativ beantwortet. • *Positiv* (Standardwert): Eine DNS-Anfrage nach **DNS-Hostname** wird mit der dazugehörigen **IP-Adresse** beantwortet. • *Keine* : Ein DNS-Request wird ignoriert, es wird keine Antwort gegeben.
IP-Adresse	Nur bei **Antwort** = *Positiv*

Feld	Beschreibung
	Geben Sie die IP-Adresse ein, die nach **DNS-Hostname** zugeordnet wird.
TTL	Geben Sie die Gültigkeitsdauer der Zuordnung von **DNS-Hostname** zu **IP-Adresse** in Sekunden ein (nur relevant bei **Antwort** = `Positiv`), die anfragenden Hosts übermittelt wird. Standardwert ist `86400` (= 24 h).

20.1.4 Domänenweiterleitung

Im Menü **Lokale Dienste**->**DNS**->**Domänenweiterleitung** wird eine Liste aller konfigurierter Weiterleitungen für definierte Domänen angezeigt.

20.1.4.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Weiterleitungen einzurichten.

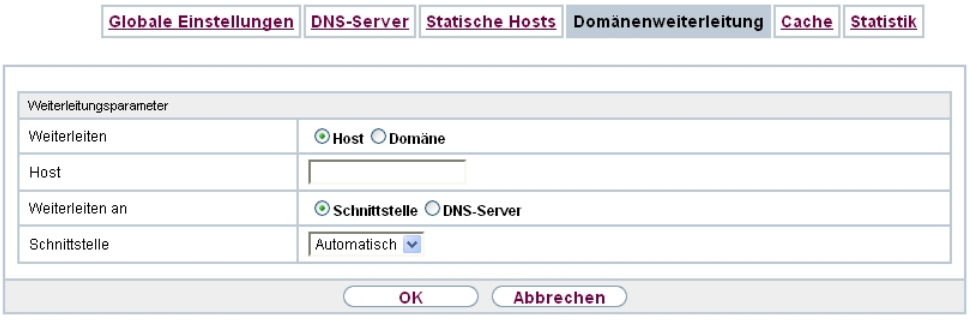


Abb. 150: **Lokale Dienste**->**DNS**->**Domänenweiterleitung**->**Neu**

Das Menü **Lokale Dienste**->**DNS**->**Domänenweiterleitung**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Weiterleitungsparameter

Feld	Beschreibung
Weiterleiten	Wählen Sie aus, ob ein Host oder eine Domäne weitergeleitet werden soll. Mögliche Werte: • `Host` (Standardwert)

Feld	Beschreibung
	• *Domäne*
Host	Nur für **Weiterleiten** = *Host* Geben Sie den Namen des Hosts ein, der weitergeleitet werden soll. Der Eintrag kann auch mit dem Wildcard * beginnen, z. B. *.funkwerk.com. Bei Eingabe eines Namens ohne Punkt wird nach Bestätigung mit **OK** " **<Default Domain>.** " ergänzt.
Domäne	Nur für **Weiterleiten** = *Domäne* Geben Sie den Namen der Domäne ein, die weitergeleitet werden soll. Der Eintrag kann auch mit dem Wildcard * beginnen, z. B. *.funkwerk.com. Bei Eingabe eines Namens ohne Punkt wird nach Bestätigung mit **OK** " **<Default Domain>.** " ergänzt.
Weiterleiten an	Wählen Sie aus, wohin Anfragen an den in **Host** bzw. **Domäne** definierten Namen weitergeleitet werden sollen. Mögliche Werte: • *Schnittstelle* (Standardwert): Die Anfrage wird an die definierte **Schnittstelle** weitergeleitet. • *DNS-Server*: Die Anfrage wird an den definierten **DNS-Server** weitergeleitet.
Schnittstelle	Nur für **Weiterleiten an** = *Schnittstelle* Wählen Sie die Schnittstelle aus, über die Anfragen für die definierte **Domäne** eingehen und an den DNS-Server weitergeleitet werden sollen.
DNS-Server	Nur für **Weiterleiten an** = *DNS-Server* Geben Sie IP-Adresse des primären und sekundären DNS-Servers ein.

20.1.5 Cache

Im Menü **Lokale Dienste**->**DNS**->**Cache** wird eine Liste aller vorhandenen Cache-Einträge angezeigt.

Abb. 151: **Lokale Dienste**->**DNS**->**Cache**

Sie können einzelne Einträge über das Kästchen in der jeweiligen Zeile oder alle gleichzeitig mit der Schaltfläche **Alle auswählen** markieren.

Durch Markieren eines Eintrags und Bestätigen mit **Als statisch festlegen** wird ein dynamischer Eintrag in einen statischen umgewandelt. Der entsprechende Eintrag verschwindet damit aus dieser Liste und wird in der Liste im Menü **Statische Hosts** aufgelistet. Die TTL wird dabei übernommen.

20.1.6 Statistik

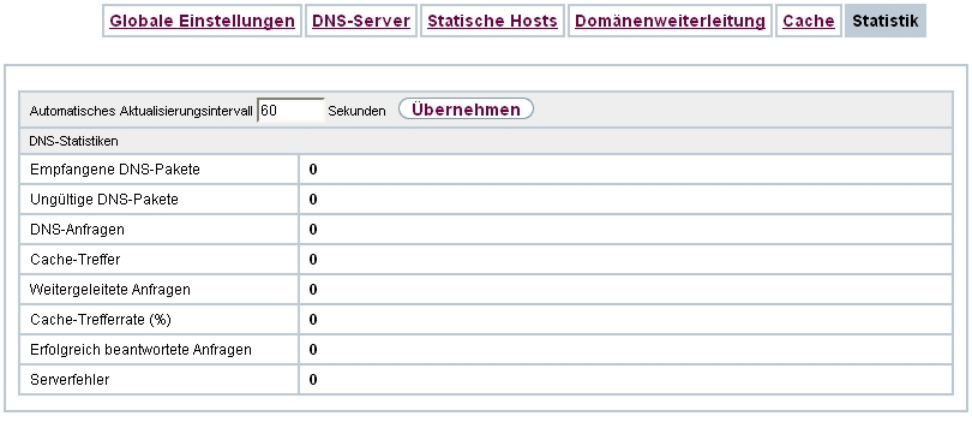


Abb. 152: **Lokale Dienste**->**DNS**->**Statistik**

Im Menü **Lokale Dienste**->**DNS**->**Statistik** werden folgende statistische Werte angezeigt:

Felder im Menü DNS-Statistiken

Feld	Beschreibung
Empfangene DNS-Pakete	Zeigt die Anzahl der empfangenen und direkt an Ihr Gerät adressierten DNS-Pakete an, einschließlich der Antwortpakete auf weitergeleitete Anfragen.
Ungültige DNS-Pakete	Zeigt die Anzahl der ungültigen empfangenen und direkt an Ihr Gerät adressierten DNS-Pakete an.
DNS-Anfragen	Zeigt die Anzahl der gültigen empfangenen und direkt an Ihr Gerät adressierten DNS-Requests an.
Cache-Treffer	Zeigt die Anzahl der Anfragen an, die mittels der statischen Einträge oder der dynamischen Einträge aus dem Cache beantwortet werden konnten.
Weitergeleitete Anfragen	Zeigt die Anzahl der Anfragen an, die an andere Name-Server weitergeleitet wurden.
Cache-Trefferrate (%)	Zeigt die Anzahl der **Cache-Treffer** pro **DNS-Anfragen** in Prozent an.
Erfolgreich beantwortete Anfragen	Zeigt die Anzahl der erfolgreich (positiv und negativ) beantworteten Anfragen an.
Serverfehler	Zeigt die Anzahl der Anfragen an, die kein Name-Server (weder positiv noch negativ) beantworten konnte.

20.2 HTTPS

Die Benutzeroberfläche Ihres Geräts können Sie von jedem PC aus mit einem aktuellen Web-Browser auch über eine HTTPS-Verbindung bedienen.

HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure) ist hierbei das Verfahren, um zwischen dem Browser, der zur Konfiguration verwendet wird, und dem Gerät eine verschlüsselte und authentifizierte Verbindung mittels SSL aufzubauen.

20.2.1 HTTPS-Server

Im Menü **Lokale Dienste**->**HTTPS**->**HTTPS-Server** konfigurieren Sie die Parameter der gesicherten Konfigurationsverbindung über HTTPS.

Abb. 153: **Lokale Dienste->HTTPS->HTTPS-Server**

Das Menü **Lokale Dienste->HTTPS->HTTPS-Server** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü HTTPS-Parameter

Feld	Beschreibung
HTTPS-TCP-Port	Geben Sie den Port ein, über den die HTTPS-Verbindung aufgebaut werden soll. Möglich sind Werte von *0* bis *65535*. Standardwert ist *443*.
Lokales Zertifikat	Wählen Sie ein Zertifikat aus, das für die HTTPS-Verbindung verwendet werden soll. Mögliche Werte: • *Intern* (Standardwert): Wählen Sie diese Option, wenn Sie das auf dem Gerät voreingestellte Zertifikat verwenden möchten. • *<Zertifikatsname>*: Wählen Sie ein unter **Systemverwaltung->Zertifikate->Zertifikatsliste** eingetragenes Zertifikat aus.

20.3 DynDNS-Client

Die Nutzung dynamischer IP-Adressen hat den Nachteil, dass ein Host im Netz nicht mehr aufgefunden werden kann, sobald sich seine IP-Adresse geändert hat. DynDNS sorgt dafür, dass Ihr Gerät auch nach einem Wechsel der IP-Adresse noch erreichbar ist.

Folgende Schritte sind zur Einrichtung notwendig:

- Registrierung eines Hostnamens bei einem DynDNS-Provider
- Konfiguration Ihres Geräts

Registrierung

Bei der Registrierung des Hostnamens legen Sie einen individuellen Benutzernamen für den DynDNS-Dienst fest, z. B. *dyn_client*. Dazu bieten die Service Provider unterschiedliche Domainnamen an, so dass sich ein eindeutiger Hostname für Ihr Gerät ergibt, z. B. *dyn_client.provider.com*. Der DynDNS-Provider übernimmt für Sie, alle DNS-Anfragen bezüglich des Hosts *dyn_client.provider.com* mit der dynamischen IP-Adresse Ihres Geräts zu beantworten.

Damit der Provider stets über die aktuelle IP-Adresse Ihres Geräts informiert ist, kontaktiert Ihr Gerät beim Aufbau einer neuen Verbindung den Provider und propagiert seine derzeitige IP-Adresse.

20.3.1 DynDNS-Aktualisierung

Im Menü **Lokale Dienste**->**DynDNS-Client**->**DynDNS-Aktualisierung** wird eine Liste aller konfigurierten DynDNS-Registrierungen angezeigt, die aktualisiert werden sollen.

20.3.1.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere zu aktualisierende DynDNS-Registrierungen einzurichten.

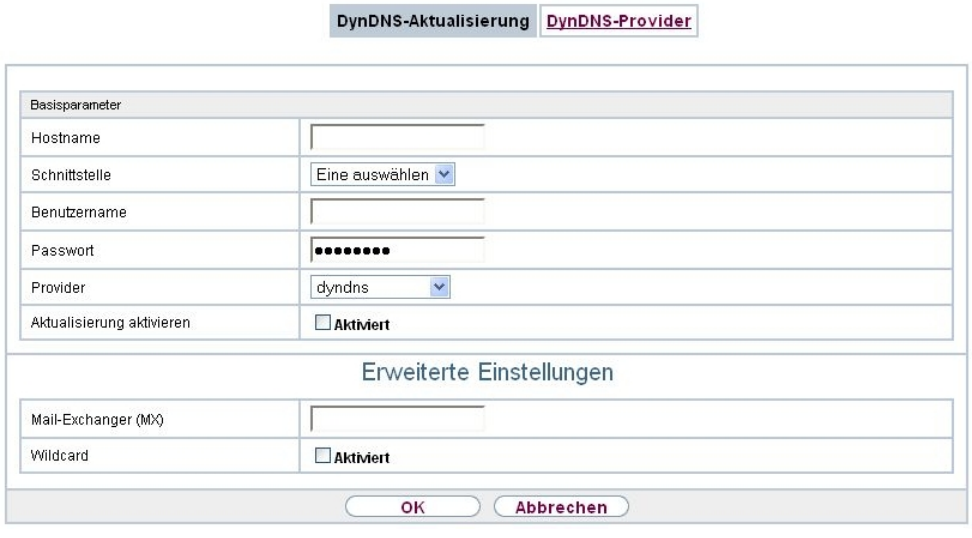


Abb. 154: **Lokale Dienste**->**DynDNS-Client**->**DynDNS-Aktualisierung**->**Neu**

Das Menü **Lokale Dienste**->**DynDNS-Client**->**DynDNS-Aktualisierung**->**Neu** besteht aus

folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Hostname	Geben Sie den vollständigen Hostnamen ein, wie er beim DynDNS-Provider registriert ist.
Schnittstelle	Wählen Sie die WAN-Schnittstelle aus, deren IP-Adresse über den DynDNS-Service propagiert werden soll (z. B. die Schnittstelle des Internet Service Providers).
Benutzername	Geben Sie den Benutzernamen ein, wie er beim DynDNS-Provider registriert ist.
Passwort	Geben Sie das Passwort ein, wie es beim DynDNS-Provider registriert ist.
Provider	Wählen Sie den DynDNS-Provider aus, bei dem oben genannte Daten registriert sind. Im unkonfigurierten Zustand stehen Ihnen bereits DynDNS-Provider zur Auswahl, deren Protokolle unterstützt werden. Weitere DynDNS-Provider können im Menü **Lokale Dienste**->**DynDNS-Client**->**DynDNS-Provider** konfiguriert werden. Standardwert ist *DynDNS* .
Aktualisierung aktivieren	Wählen Sie aus, ob der hier konfigurierte DynDNS-Eintrag aktiviert werden soll. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Beschreibung
Mail-Exchanger (MX)	Geben Sie den vollständigen Hostnamen eines Mailservers ein, an den E-Mails weitergeleitet werden sollen, wenn der hier konfigurierte Host keine Mail empfangen soll.

Feld	Beschreibung
	Erkundigen Sie sich bei Ihrem Provider nach diesem Weiterleitungsdienst und stellen Sie sicher, dass E-Mails von dem als MX eingetragenen Host angenommen werden können.
Wildcard	Wählen Sie aus, ob die Weiterleitung aller Unterdomänen von **Hostname** zur aktuellen IP-Adresse von **Schnittstelle** aktiviert werden soll (Erweiterte Namensauflösung). Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.

20.3.2 DynDNS-Provider

Im Menü **Lokale Dienste**->**DynDNS-Client**->**DynDNS-Provider** wird eine Liste aller konfigurierter DynDNS-Provider angezeigt.

20.3.2.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere DynDNS-Provider einzurichten.

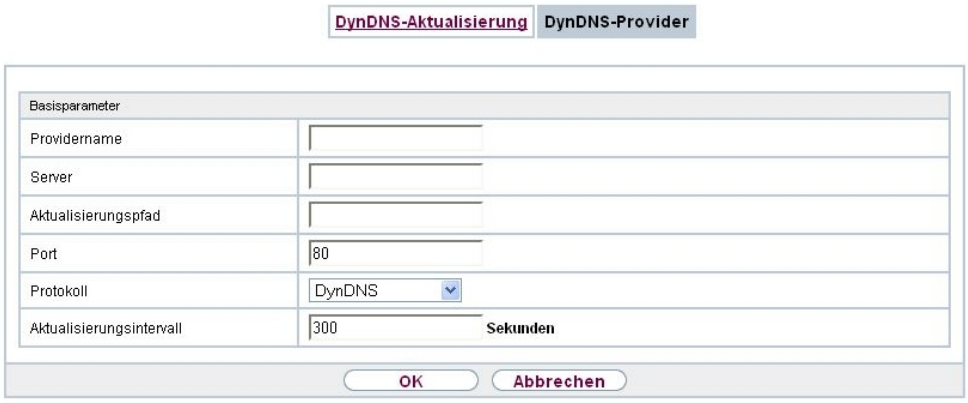


Abb. 155: **Lokale Dienste**->**DynDNS-Client**->**DynDNS-Provider**->**Neu**

Das Menü **Lokale Dienste**->**DynDNS-Client**->**DynDNS-Provider**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Providername	Tragen Sie einen Namen für diesen Eintrag ein.
Server	Geben Sie den Host-Namen oder die IP-Adresse des Servers ein, auf dem der DynDNS-Service des Providers läuft.
Aktualisierungspfad	Geben Sie den Pfad auf dem Server des Providers ein, auf dem das Skript zur Verwaltung der IP-Adresse Ihres Geräts zu finden ist. Fragen Sie Ihren Provider nach dem zu verwendenden Pfad.
Port	Geben Sie den Port ein, auf dem Ihr Gerät den Server Ihres Providers ansprechen soll. Erfragen Sie den entsprechenden Port bei Ihrem Provider. Standardwert ist *80* .
Protokoll	Wählen Sie eines der implementierten Protokolle aus. Mögliche Werte: • *DynDNS*(Standardwert) • *Static DynDNS* • *ODS* • *HN* • *DYNS* • *GnuDIP-HTML* • *GnuDIP-TCP* • *Custom DynDNS* • *DnsExit*
Aktualisierungsintervall	Geben Sie die Zeitdauer (in Sekunden) an, die Ihr Gerät mindestens warten muss, bevor es seine aktuelle IP-Adresse erneut beim DynDNS-Provider propagieren darf. Standardwert ist *300* Sekunden.

20.4 DHCP-Server

Sie können Ihr Gerät als DHCP-Server (DHCP = Dynamic Host Configuration Protocol) konfigurieren.

Jeder Rechner in Ihrem LAN benötigt, wie auch Ihr Gerät, eine eigene IP-Adresse. Eine Möglichkeit, IP-Adressen in Ihrem LAN zuzuweisen, bietet das Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP). Wenn Sie Ihr Gerät als DHCP-Server einrichten, vergibt es anfragenden Rechnern im LAN automatisch IP-Adressen aus einem definierten IP-Adress-Pool. Ein Rechner sendet einen ARP-Request aus und erhält daraufhin seine IP-Adresse von Ihrem Gerät zugewiesen. Sie müssen so den Rechnern keine festen IP-Adressen zuweisen, der Konfigurationsaufwand für Ihr Netzwerk verringert sich. Dazu richten Sie einen Pool an IP-Adressen ein, aus dem Ihr Gerät jeweils für einen definierten Zeitraum IP-Adressen an Hosts im LAN vergibt. Ein DHCP-Server übermittelt auch die Adressen des statisch oder per PPP-Aushandlung eingetragenen Domain-Name-Servers (DNS), des NetBIOS Name Servers (WINS) und des Standard-Gateways.

20.4.1 DHCP Pool

Um Ihr Gerät als DHCP-Server zu aktivieren, müssen Sie zunächst IP-Adress-Pools definieren, aus denen die IP-Adressen an die anfragenden Clients verteilt werden.

Im Menü **Lokale Dienste**->**DHCP-Server**->**DHCP Pool** wird eine Liste aller konfigurierter IP-Adresspools angezeigt.

In der Liste haben Sie zu jedem Eintrag unter **Status** die Möglichkeit, die angelegten DHCP-Pools zu aktivieren bzw. deaktivieren.

Hinweis

Im Auslieferungszustand ist der DHCP-Pool mit den IP-Adressen 192.168.0.10 bis 192.168.0.49 vorkonfiguriert, und wird verwendet, wenn kein anderer DHCP-Server im Netzwerk verfügbar ist.

20.4.1.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere IP-Adresspools einzurichten. Wählen Sie das Symbol  , um vorhandene Einträge zu bearbeiten.

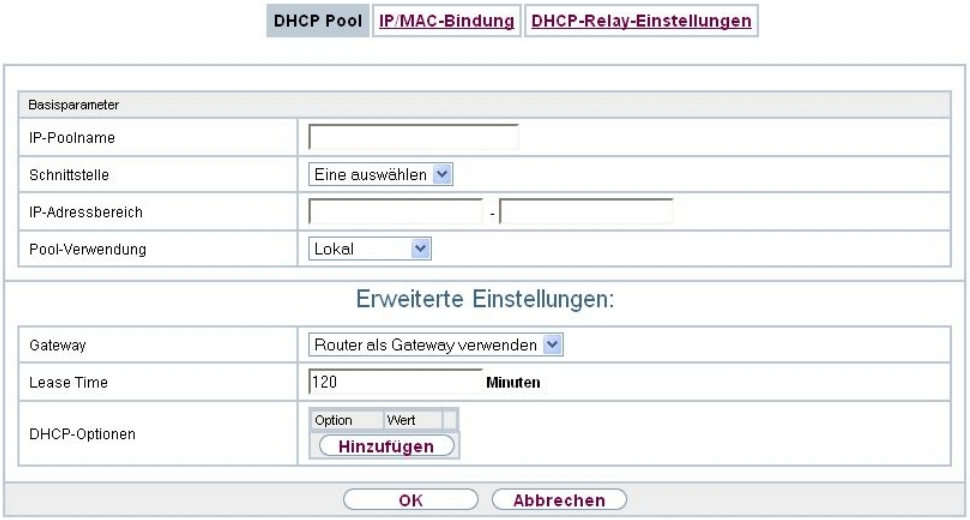


Abb. 156: **Lokale Dienste->DHCP-Server->DHCP Pool->Neu**

Das Menü **Lokale Dienste->DHCP-Server->DHCP Pool->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Schnittstelle	Wählen Sie die Schnittstelle aus, über welche die in **IP-Adressbereich** definierten Adressen an anfragende DHCP-Clients vergeben werden. Wenn eine DHCP-Anfrage über diese **Schnittstelle** eingeht, wird eine der Adressen aus dem Adress-Pool zugeteilt.
IP-Adressbereich	Geben Sie die erste (erstes Feld) und die letzte (zweites Feld) IP-Adresse des IP-Adress-Pools ein.
Pool-Verwendung	Wählen Sie aus, ob der IP-Pool für DHCP-Anfragen im gleichen Subnetz verwendet werden soll oder für DHCP-Anfragen, die aus einem anderen Subnetz zu Ihrem Gerät weitergeleitet wurden. In diesem Fall ist es möglich, IP-Adressen aus einem anderen Netz zu definieren. Mögliche Werte: • `Lokal` (Standardwert): Der DHCP-Pool wird nur für DHCP-Anfragen im selben Subnetz verwendet.

Feld	Beschreibung
	• *Lokal/Relais*: Der DHCP-Pool wird für DHCP-Anfragen im selben Subnetz und aus anderen Subnetzen verwendet. • *Relais*: Der DHCP-Pool wird nur für weitergeleitete DHCP-Anfragen aus anderen Subnetz verwendet.

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Beschreibung
Gateway	Wählen Sie aus, welche IP-Adresse dem DHCP-Client als Gateway übermittelt werden soll. Mögliche Werte: • *Kein Gateway* (Standardwert): Hier wird keine IP-Adresse übermittelt. • *Router als Gateway verwenden*: Hier wird die für die **Schnittstelle** definierte IP-Adresse übertragen. • *Angeben*: Geben Sie die entsprechende IP-Adresse ein.
Lease Time	Geben Sie ein, wie lange (in Minuten) eine Adresse aus dem Pool einem Host zugewiesen werden soll. Nachdem **Lease Time** abgelaufen ist, kann die Adresse durch den Server neu vergeben werden. Standardwert ist *120*.
DHCP-Optionen	Geben Sie an, welche zusätzlichen Daten dem DHCP Client weitergegeben werden sollen. Mögliche Werte für **Option**: • *Zeitserver* (Standardwert): Geben Sie die IP-Adresse des Zeitservers ein, die dem Client übermittelt werden soll. • *DNS-Server*: Geben Sie die IP-Adresse des DNS-Servers ein, die dem Client übermittelt werden soll. • *DNS-Domänenname*: Geben Sie die DNS Domain ein, die dem Client übermittelt werden soll. • *WINS/NBNS-Server*: Geben Sie die IP-Adresse des WINS/NBNS-Servers ein, die dem Client übermittelt werden soll.

Feld	Beschreibung
	• *WINS/NBT Node Type*: Geben Sie den Typ des WINS/NBT Nodes ein, der dem Client übermittelt werden soll. • *TFTP-Server*: Geben Sie die IP-Adresse des TFTP-Servers ein, die dem Client übermittelt werden soll. Es sind mehrere Einträge möglich. Fügen Sie weitere Einträge mit der Schaltfläche **Hinzufügen** ein.

20.4.2 IP/MAC-Bindung

Im Menü **Lokale Dienste**->**DHCP-Server**->**IP/MAC-Bindung** wird eine Liste aller Clients angezeigt, die per DHCP eine IP-Adresse von Ihrem Gerät erhalten haben.

Sie haben nun die Möglichkeit, bestimmten MAC-Adressen eine gewünschte IP-Adresse aus einem definierten IP-Adress-Pool zuzuweisen. Dazu können Sie in der Liste die Option **Statische Bindung** wählen, um einen Listeneintrag als feste Bindung zu übernehmen, oder Sie legen manuell eine feste IP/MAC-Bindung an, indem Sie diese im Untermenü **Neu** konfigurieren.

Hinweis

Neue statische IP/MAC-Bindungen können erst angelegt werden, wenn in **Lokale Dienste**->**DHCP-Server**->**DHCP Pool** IP-Adressbereiche konfiguriert wurden.

20.4.2.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere IP/MAC-Bindungen einzurichten.

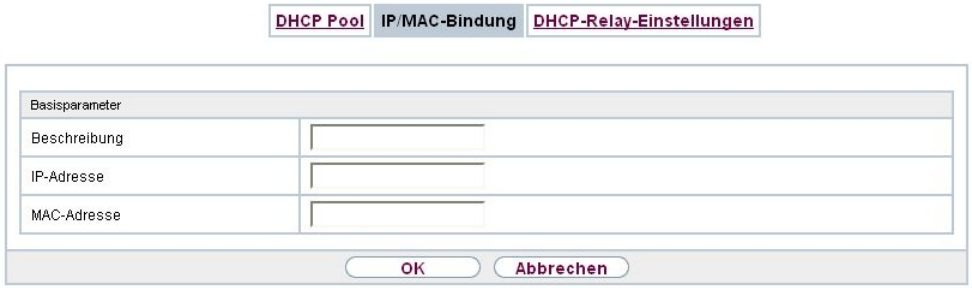


Abb. 157: **Lokale Dienste**->**DHCP-Server**->**IP/MAC-Bindung**->**Neu**

Das Menü **Lokale Dienste**->**DHCP-Server**->**IP/MAC-Bindung**->**Neu** besteht aus folgen-

den Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie den Namen des Hosts ein, an dessen **MAC-Adresse** die **IP-Adresse** gebunden wird. Möglich ist eine Zeichenkette mit bis zu 256 Zeichen.
IP-Adresse	Geben Sie die IP-Adresse ein, die der in **MAC-Adresse** angegebenen MAC-Adresse zugewiesen werden soll.
MAC-Adresse	Geben Sie die MAC-Adresse ein, der die in **IP-Adresse** angegebene IP-Adresse zugewiesen werden soll.

20.4.3 DHCP-Relay-Einstellungen

Wenn Ihr Gerät für das lokale Netz keine IP-Adressen per DHCP an die Clients verteilt, kann es dennoch die DHCP-Anforderungen aus dem lokalen Netzwerk stellvertretend an einen entfernten DHCP-Server weiterleiten. Der DHCP-Server vergibt Ihrem Gerät dann eine IP-Adresse aus seinem Pool, die dieser wiederum an den Client ins lokale Netzwerk schickt.

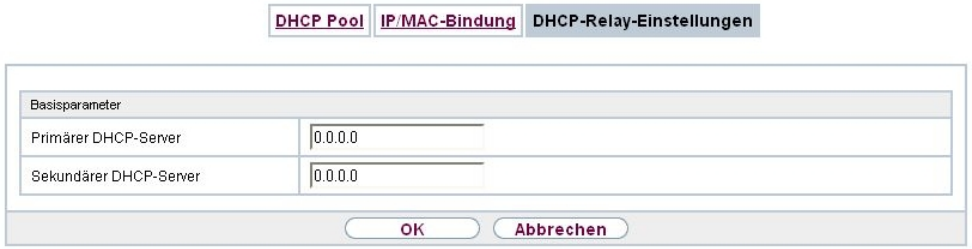


Abb. 158: **Lokale Dienste->DHCP-Server->DHCP-Relay-Einstellungen**

Das Menü **Lokale Dienste->DHCP-Server->DHCP-Relay-Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Primärer DHCP-Server	Geben Sie die IP-Adresse eines Servers ein, an den BootP- oder DHCP-Anfragen weitergeleitet werden sollen.
Sekundärer DHCP-	Geben Sie die IP-Adresse eines alternativen BootP- oder DH-

Feld	Beschreibung
Server	CP-Servers ein.

20.5 Scheduling

Ihr Gerät verfügt über einen Aufgabenplaner, mit dem bestimmte Standardaktionen (beispielsweise Aktivierung bzw. Deaktivierung von Schnittstellen) durchgeführt werden können. Außerdem ist jede vorhandene MIB-Variable mit jedem beliebigen Wert konfigurierbar.

Sie legen die gewünschten **Aktionen** fest und definieren die **Auslöser**, die steuern, wann bzw. unter welchen Bedingungen die **Aktionen** durchgeführt werden sollen. Ein **Auslöser** kann ein einzelnes Ereignis sein oder eine Folge von Ereignissen, die in einer **Ereignisliste** zusammengefasst sind. Für ein einzelnes Ereignis legen Sie ebenfalls eine Ereignisliste an, die jedoch nur ein Element enthält.

Es ist möglich zeitgesteuert Aktionen auszulösen. Außerdem kann der Status oder die Erreichbarkeit von Schnittstellen oder deren Datenverkehr zur Ausführung der konfigurierten Aktionen führen, oder aber auch die Gültigkeit von Lizenzen. Auch hier ist es möglich, jede beliebige MIB-Variable mit jedem beliebigen Wert als Auslöser einzurichten.

Um den Aufgabenplaner in Betrieb zu nehmen, aktivieren Sie das **Schedule-Intervall** unter **Optionen**. Dieses Intervall gibt den Zeitabstand vor, in dem das System prüft, ob mindestens ein Ereignis eingetreten ist. Dieses Ereignis dient als Auslöser für eine konfigurierte Aktion.

Achtung

Die Konfiguration der nicht voreingestellten Aktionen erfordert umfangreiches Wissen über die Funktionsweise der **bintec** Gateways. Eine Fehlkonfiguration kann zu erheblichen Störungen im Betrieb führen. Sichern Sie ggf. die ursprüngliche Konfiguration z. B. auf Ihrem PC.

Hinweis

Voraussetzung für den Betrieb des Aufgabenplaners ist ein auf Ihrem Gerät eingestelltes Datum ab dem 1.1.2000.

20.5.1 Auslöser

Im Menü **Lokale Dienste**->**Scheduling**->**Auslöser** werden alle konfigurierten Ereignislisten angezeigt. Jede Ereignisliste enthält mindestens ein Ereignis, das als Auslöser für eine Aktion vorgesehen ist.

20.5.1.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Ereignislisten anzulegen.

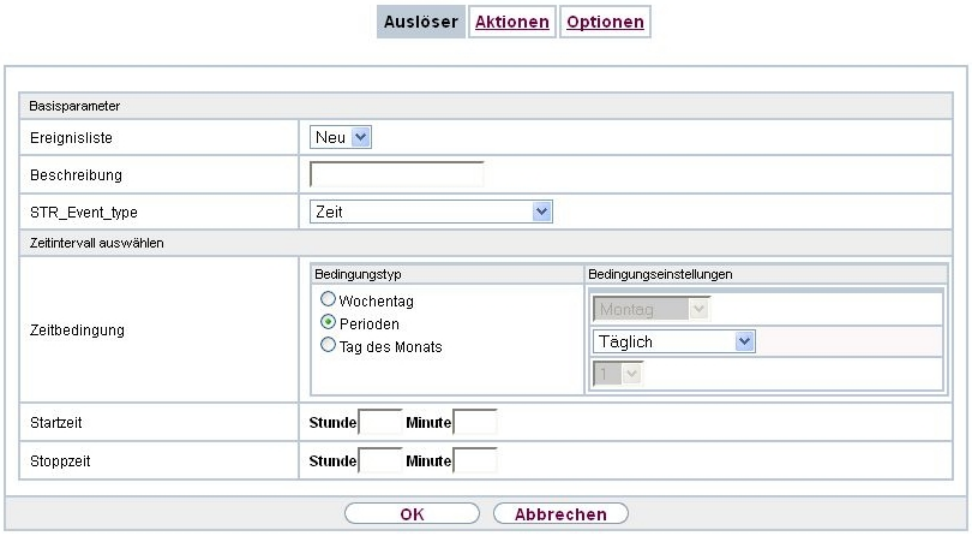


Abb. 159: **Lokale Dienste**->**Scheduling**->**Auslöser**->**Neu**

Das Menü **Lokale Dienste**->**Scheduling**->**Auslöser**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Ereignisliste	Mit `Neu` (Standardwert) können Sie eine neue Ereignisliste anlegen. Mit **Beschreibung** geben Sie dieser Liste einen Namen. Mit Hilfe der übrigen Parameter legen Sie das erste Ereignis in der Liste an. Wenn Sie eine bestehende Ereignisliste erweitern wollen, wählen Sie die gewünschte Ereignisliste aus und fügen ihr mindestens ein Ereignis hinzu. Über Ereignislisten können auch komplexe Bedingungen für

Feld	Beschreibung
	das Auslösen einer Aktion erstellt werden. Die Ereignisse werden in derseben Reihenfolge abgearbeitet wie sie in der Liste angelegt sind.
Beschreibung	Nur für **Ereignisliste** *Neu* Geben Sie eine beliebige Bezeichnung für die Ereignisliste ein.
Ereignistyp	Wählen Sie den Typ des Ereignisses aus. Mögliche Werte: • *Zeit* (Standardwert): Die in **Aktionen** konfigurierten und zugewiesenene Aktionen werden zu bestimmten Zeitpunkten ausgelöst. • *MIB/SNMP*: Die in **Aktionen** konfigurierten und zugewiesenene Aktionen werden ausgelöst, wenn die definierten MIB-Variablen die angegebenen Werte annehmen. • *Schnittstellenstatus*: Die in **Aktionen** konfigurierten und zugewiesenene Aktionen werden ausgelöst, wenn die definierten Schnittstellen einen bestimmten Status annehmen. • *Schnittstellenverkehr*: Die in **Aktionen** konfigurierten und zugewiesenene Aktionen werden ausgelöst, wenn der Datenverkehr auf den angebenen Schnittstellen den definierten Wert unter- oder überschreitet. • *Ping-Test*: Die in **Aktionen** konfigurierten und zugewiesenene Aktionen werden ausgelöst, wenn die angegebene IP-Adresse erreichbar bzw. nicht erreichbar ist. • *Lebensdauer eines Zertifikats*: Die in **Aktionen** konfigurierten und zugewiesenene Aktionen werden ausgelöst, wenn die definierte Gültigkeitsdauer erreicht ist.
Überwachte Variable	Nur für **Ereignistyp** *MIB/SNMP* Wählen Sie die MIB-Variable aus, deren definierter Wert als Auslöser konfiguriert werden soll. Wählen Sie zunächst das **System** aus, in dem die MIB-Variable gespeichert ist, dann die **MIB-Tabelle** und dann die **MIB-Variable** selber. Es werden nur die MIB-Tabellen und MIB-Variablen angezeigt, die im jeweiligen Bereich vorhanden sind.
Vergleichsbedingung	Nur für **Ereignistyp** *MIB/SNMP*

Feld	Beschreibung
	Wählen Sie aus, ob die MIB-Variable *Größer* (Standardwert), *Gleich*, *Kleiner*, *Ungleich* dem in *Vergleichswert* angegebenen Wert sein oder innerhalb von *Bereich* liegen muss, um die Aktion auszulösen.
Vergleichswert	Nur für **Ereignistyp** *MIB/SNMP* Geben Sie den Wert der MIB-Variable ein.
Indexvariablen	Nur für **Ereignistyp** *MIB/SNMP* Wählen Sie bei Bedarf MIB-Variablen aus, um einen bestimmten Datensatz in der **MIB-Tabelle** eindeutig zu kennzeichnen, z.B. *ConnIfIndex*. Aus der Kombination von **Indexvariable** (in der Regel eine Indexvariable, die mit * gekennzeichnet ist) und **Indexwert** ergibt sich die eindeutige Identifikation eines bestimmten Tabelleneintrags. Legen Sie weitere **Indexvariablen** mit **Hinzufügen** an.
Überwachte Schnittstelle	Nur für **Ereignistyp** *Schnittstellenstatus* und *Schnittstellenverkehr* Wählen Sie die Schnittstelle aus, deren definierter Status ein Ereignis auslösen soll.
Schnittstellenstatus	Nur für **Ereignistyp** *Schnittstellenstatus* Wählen Sie den Status aus, den die Schnittstelle einnehmen muss, um die gewünschte Aktion auszulösen. Mögliche Werte: • *Aktiv* (Standardwert): Die Schnittstelle ist aktiv. • *Inaktiv*: Die Schnittstelle ist inaktiv.
Richtung des Datenverkehrs	Nur für **Ereignistyp** *Schnittstellenverkehr* Wählen Sie die Richtung des Datenverkehrs aus, deren Werte für das Auslösen einer Aktion beobachtet werden sollen. Mögliche Werte: • *RX* (Standardwert): Der eingehende Datenverkehr wird überwacht.

Feld	Beschreibung
	• *TX*: Der ausgehende Datenverkehr wird überwacht.
Bedingung des Schnittstellenverkehrs	Nur für **Ereignistyp** *Schnittstellenverkehr* Wählen Sie aus, ob der Wert für Datenverkehr *Größer* (Standardwert) oder *Kleiner* dem in *Übertragener Datenverkehr* angegebenen Wert sein muss, um die Aktion auszulösen.
Übertragener Datenverkehr	Nur für **Ereignistyp** *Schnittstellenverkehr* Geben Sie den gewünschten Wert in **kBytes** für den Datenverkehr ein, mit dem verglichen werden soll. Standardwert ist *0*.
Ziel-IP-Adresse	Nur für **Ereignistyp** *Ping-Test* Geben Sie die IP-Adresse ein, deren Erreichbarkeit überprüft werden soll.
Quell-IP-Adresse	Nur für **Ereignistyp** *Ping-Test* Geben Sie die IP-Adresse ein, die als Absendeadresse für den Ping-Test verwendet werden soll. Mögliche Werte: • *Automatisch* (Standardwert): Die IP-Adresse der Schnittstelle, über die der Ping versendet wird, wird automatisch als Absendeabdresse eingetragen. • *Spezifisch*: Geben Sie die gewünschte IP-Adresse in das Eingabefeld ein.
Status	Nur für **Ereignistyp** *Ping-Test* Wählen Sie aus, ob **Ziel-IP-Adresse** *Erreichbar* (Standardwert) oder *Nicht erreichbar* sein muss, um die Aktion auszulösen.
Intervall	Nur für **Ereignistyp** *Ping-Test* Geben Sie die Zeit in **Sekunden** ein, nach der erneut ein Ping gesendet werden soll.

Feld	Beschreibung
	Standardwert ist *60* Sekunden.
Versuche	Nur für **Ereignistyp** *Ping-Test* Geben Sie die Anzahl der Ping-Tests ein, die durchgeführt werden soll, bis **Ziel-IP-Adresse** als *Nicht erreichbar* gilt. Standardwert ist *3* .
Überwachtes Zertifikat	Nur für **Ereignistyp** *Lebensdauer eines Zertifikats* Wählen Sie das Zertifikat aus, dessen Gültigkeit überprüft werden soll.
Verbleibende Gültigkeitsdauer	Nur für **Ereignistyp** *Lebensdauer eines Zertifikats* Geben Sie die noch verbleibende Gültigkeit des Zertifikats in Prozent aus.

Felder im Menü Zeitintervall auswählen

Feld	Beschreibung
Zeitbedingung	Nur für **Ereignistyp** *Zeit* Wählen Sie zunächst die Art der Zeitangabe in **Bedingungstyp** aus. Mögliche Werte: • *Wochentag* : Wählen Sie in **Bedingungseinstellungen** einen Wochentag aus. • *Perioden*(Standardwert): Wählen Sie in **Bedingungseinstellungen** einen bestimmten Turnus aus. • *Tag des Monats*: Wählen Sie in **Bedingungseinstellungen** einen bestimmten Tag im Monat aus. Mögliche Werte für **Bedingungseinstellungen** bei **Bedingungstyp** = *Wochentag*: *Montag* (Standardwert) ... *Sonntag*. Mögliche Werte für **Bedingungseinstellungen** bei **Bedingungstyp** = *Perioden*:

Feld	Beschreibung
	• *Täglich* : Der Auslöser wird täglich aktiv (Standardwert). • *Montag-Freitag* : Der Auslöser wird täglich von Montag bis Freitag aktiv. • *Montag-Samstag* : Der Auslöser wird täglich von Montag bis Samstag aktiv. • *Samstag-Sonntag* : Der Auslöser wird Samstag und Sonntag aktiv. Mögliche Werte für **Bedingungseinstellungen** bei **Bedingungstyp** = *Tag des Monats*: *1* ... *31*.
Startzeit	Geben Sie den Zeitpunkt ein, ab dem der Auslöser aktiviert werden soll. Die Aktivierung erfolgt mit dem nächsten Scheduling-Intervall. Der Standardwert dieses Intervalls ist 55 Sekunden.
Stoppzeit	Geben Sie den Zeitpunkt ein, ab dem der Auslöser deaktiviert werden soll. Die Deaktivierung erfolgt mit dem nächsten Scheduling-Intervall. Wenn Sie keine **Stoppzeit** eingeben oder **Stoppzeit** = **Startzeit** setzen, wird der Auslöser aktiviert und nach 10 Sekunden deaktiviert.

20.5.2 Aktionen

Im Menü **Lokale Dienste**->**Scheduling**->**Aktionen** wird eine Liste aller Aktionen angezeigt, die durch die in **Lokale Dienste**->**Scheduling**->**Auslöser** konfigurierten Ereignisse oder Ereignisketten ausgelöst werden sollen.

20.5.2.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Aktionen zu konfigurieren.

Abb. 160: **Lokale Dienste->Scheduling->Aktionen->Neu**

Das Menü **Lokale Dienste->Scheduling->Aktionen->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Geben Sie eine beliebige Bezeichnung für die Aktion ein.
Befehlstyp	Wählen Sie die gewünschte Aktion aus. Mögliche Werte: • *Neustart* (Standardwert): Ihr Gerät wird neu gestartet. • *MIB/SNMP*: Für eine MIB-Variable wird der gewünschte Wert eingetragen. • *Schnittstellenstatus*: Der Status einer Schnittstelle wird verändert. • *WLAN-Status*: Der Status einer WLAN-SSID wird verändert. • *Softwareaktualisierung*: Es wird ein Software-Update initiiert. • *Konfigurationsmanagement*: Eine Konfigurationsdatei wird in Ihr Gerät geladen oder von Ihrem Gerät gesichert. • *Ping-Test*: Die Erreichbarkeit einer IP-Adresse wird überprüft. • *Zertifikatverwaltung*: Ein Zertifikat soll erneuert, gelöscht oder eingetragen werden. • *5 GHz-WLAN-Bandscan*: Ein Scan des 5-GHz-Frequenzbands wird durchgeführt. • *5,8 GHz-WLAN-Bandscan*: Ein Scan des 5,8-GHz-Frequenzbands wird durchgeführt.

Feld	Beschreibung
	• *WLC: Neuer Neighbor-Scanvorgang*: In einem durch den WLAN Controller kontrollierten WLAN-Netz wird ein Neighbor Scan ausgelöst. • *WLC: VSS-Status*: Der Status eines Drahtlosnetzwerkes wird verändert.
Ereignisliste	Wählen Sie die gewünschte Ereignisliste aus, die in **Lokale Dienste**->**Scheduling**->**Auslöser** angelegt ist.
Bedingung für Ereignisliste	Wählen Sie für die gewählte Ereignisliste aus, wieviele der konfigurierten Ereignisse eintreten müssen, damit die Aktion ausgelöst wird. Mögliche Werte: • *Alle* (Standardwert): Die Aktion wird ausgelöst, wenn alle Ereignisse eintreten. • *Eins*: Die Aktion wird ausgelöst, wenn ein Ereigniss eintritt. • *Keiner*: Die Aktion wird ausgelöst, wenn keines der Ereignisse eintritt. • *Eins nicht*: Die Aktion wird ausgelöst, wenn eines der Ereignisse nicht eintritt.
Neustart des Geräts nach	Nur bei **Befehlstyp** = *Neustart* Geben Sie die Zeitspanne in Sekunden an, die nach dem Eintreten des Ereignisses gewartet werden soll, bis das Gerät neu gestartet wird. Standardwert ist *60* Sekunden.
Hinzuzufügende/zu bearbeitende MIB/ SNMP-Variable	Nur bei **Befehlstyp** = *MIB/SNMP* Wählen Sie die MIB-Tabelle aus, in der die MIB-Variable gespeichert ist, deren Wert verändert werden soll. Wählen Sie zunächst das **System** aus und dann die **MIB-Tabelle**. Es werden nur die MIB-Tabellen angezeigt, die im jeweiligen Bereich vorhanden sind.
Befehlsmodus	Nur bei **Befehlstyp** = *MIB/SNMP* Wählen Sie aus, auf welche Weise der MIB-Eintrag manipuliert werden soll.

Feld	Beschreibung
	Zur Verfügung stehen: • *Vorhandenen Eintrag ändern* (Standardwert): Ein bestehender Eintrag soll verändert werden. • *Neuen MIB-Eintrag erstellen*: Ein neuer Eintrag soll angelegt werden.
Indexvariablen	Nur bei **Befehlstyp** = *MIB/SNMP* Wählen Sie bei Bedarf MIB-Variablen aus, um einen bestimmten Datensatz in **MIB-Tabelle** eindeutig zu kennzeichnen, z.B. *ConnIfIndex*. Aus der Kombination von **Indexvariable** (in der Regel eine Indexvariable, die mit * gekennzeichnet ist) und **Indexwert** ergibt sich die eindeutige Identifikation eines bestimmten Tabelleneintrags. Legen Sie weitere **Indexvariablen** mit **Hinzufügen** an.
Status des Auslösers	Nur bei **Befehlstyp** = *MIB/SNMP* Wählen Sie aus, welchen Status das Ereignis haben muss, um die MIB-Variable wie definiert zu verändern. Mögliche Werte: • *Aktiv* (Standardwert): Der Wert der MIB-Variable wird verändert, wenn der Auslöser aktiv ist. • *Inactiv* : Der Wert der MIB-Variable wird verändert, wenn der Auslöser inaktiv ist. • *Beide*: Der Wert der MIB-Variable wird unterschiedlich verändert, wenn der Status des Auslösers sich ändert.
MIB-Variablen	Nur bei **Befehlstyp** = *MIB/SNMP* Wählen Sie die MIB-Variable aus, deren Wert, abhängig vom Status des Auslösers, verändert werden soll. Ist der Auslöser aktiv (**Status des Auslösers** *Aktiv*), wird die MIB-Variable mit dem in **Aktiver Wert** eingetragenen Wert beschrieben. Ist der Auslöser inaktiv, **Status des Auslösers** *Inactiv*), wird die MIB-Variable mit dem in **Inaktive Variable** eingetragenen Wert beschrieben.

Feld	Beschreibung
	Soll die MIB-Variable verändert werden, je nachdem ob der Auslöser aktiv oder inaktiv ist (**Status des Auslösers** *Beide*), wird sie mit einem aktiven Auslöser mit dem in **Aktiver Wert** eingetragenen Wert und mit einem inaktiven Auslöser mit dem in **Inaktive Variable** eingetragenen Wert beschrieben. Legen Sie weitere Einträge mit **Hinzufügen** an.
Schnittstelle	Nur bei **Befehlstyp** = *Schnittstellenstatus* Wählen Sie die Schnittstelle aus, deren Status verändert werden soll.
Schnittstellenstatus festlegen	Nur bei **Befehlstyp** = *Schnittstellenstatus* Wählen Sie den Status aus, auf den die Schnittstelle gesetzt werden soll. Mögliche Werte: • *Aktiv* (Standardwert) • *Inaktiv* • *Zurücksetzen*
Lokale WLAN-SSID	Nur bei **Befehlstyp** = *WLAN-Status* Wählen Sie das gewünschte Drahtlosnetzwerk aus, dessen Status verändert werden soll.
Status festlegen	Nur bei **Befehlstyp** = *WLAN-Status* Wählen Sie den Status aus, den das Drahtlosnetzwerk erhalten soll. Mögliche Werte: • *Aktivieren* (Standardwert) • *Deaktivieren*
Quelle	Nur bei **Befehlstyp** = *Softwareaktualisierung* Wählen Sie die gewünschte Quelle für die Software-Aktualisierung aus.

Feld	Beschreibung
	Mögliche Werte: • *Aktuelle Software vom Funkwerk-Server* (Standardwert): Die aktuelle Software wird vom Funkwerk-Server geladen. • *HTTP-Server*: Die aktuelle Software wird von einem HTTP-Server geladen, den Sie über die *Server-URL* festlegen. • *HTTPS-Server*: Die aktuelle Software wird von einem HTTP-Server geladen, den Sie über die *Server-URL* festlegen. • *TFTP-Server*: Die aktuelle Software wird von einem HTTP-Server geladen, den Sie über die *Server-URL* festlegen.
Server-URL	Bei **Befehlstyp** = *Softwareaktualisierung* wenn **Quelle** nicht *Current Software from Funkwerk Server* Geben Sie die URL des Servers ein, von dem die gewünschte Softwareversion geholt werden soll. Bei **Befehlstyp** = *Konfigurationsmanagement* mit **Aktion** = *Konfiguration importieren* oder *Konfiguration exportieren* Geben Sie die URL des Servers ein, von dem eine Konfigurationsdatei geholt oder auf den die Konfigurationsdatei gesichert werden soll.
Dateiname	Bei **Befehlstyp** = *Softwareaktualisierung* Geben Sie den Dateinamen der Softwareversion ein. Bei **Befehlstyp** = *Zertifikatverwaltung* mit **Aktion** = *Zertifikat importieren* Geben Sie den Dateinamen der Zertifikatsdatei ein.
Aktion	Bei **Befehlstyp** = *Konfigurationsmanagement* Wählen Sie aus, welche Aktion auf eine Konfigurationsdatei angewendet werden soll. Mögliche Werte:

Feld	Beschreibung
	• *Konfiguration importieren* (Standardwert) • *Konfiguration exportieren* • *Konfiguration umbenennen* • *Konfiguration löschen* • *Konfiguration kopieren* Bei **Befehlstyp** = *Zertifikatverwaltung* Wählen Sie aus, welche Aktion auf eine Zertifikatsdatei angewendet werden soll. Mögliche Werte: • *Zertifikat importieren* (Standardwert) • *Zertifikat löschen* • *SCEP*
Protokoll	Nur für **Befehlstyp** = *Zertifikatverwaltung* und *Konfigurationsmanagement* wenn **Aktion** = *Konfiguration importieren* Wählen Sie das Protokoll für die Dateiübertragung aus. Mögliche Werte: • *HTTP* (Standardwert) • *HTTPS* • *TFTP*
CSV-Dateiformat	Nur bei **Befehlstyp** = *Konfigurationsmanagement* und **Aktion** = *Konfiguration importieren* oder *Konfiguration exportieren* Wählen Sie aus, ob die Datei im CSV-Format übertragen werden soll. Das CSV-Format kann problemlos gelesen und modifiziert werden. Außerdem können Sie z. B. mithilfe von Microsoft Excel die entsprechenden Dateien in übersichtlicher Form einsehen. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
Dateiname auf Server	Nur bei **Befehlstyp** = *Konfigurationsmanagement*

Feld	Beschreibung
	Für **Aktion** = *Konfiguration importieren* Geben Sie den Namen der Datei ein, unter dem sie auf dem Server, von dem sie geholt werden soll, gespeichert ist. Für **Aktion** = *Konfiguration exportieren* Geben Sie den Namen der Datei ein, unter dem sie auf dem Server gespeichert werden soll.
Lokaler Dateiname	Nur bei **Befehlstyp** = *Konfigurationsmanagement* und **Aktion** = *Konfiguration importieren*, *Konfiguration umbenennen* oder *Konfiguration kopieren* Geben Sie beim Importieren, Umbenennen oder Kopieren einen Namen für die Konfigurationsdatei ein, unter dem sie lokal auf dem Gerät gespeichert werden soll.
Dateiname in Flash	Bei **Befehlstyp** = *Konfigurationsmanagement* und **Aktion** = *Konfiguration exportieren* Wählen Sie die Datei aus, die exportiert werden soll. Bei **Befehlstyp** = *Konfigurationsmanagement* und **Aktion** = *Konfiguration umbenennen* Wählen Sie die Datei aus, die umbenannt werden soll. Bei **Befehlstyp** = *Konfigurationsmanagement* und **Aktion** = *Konfiguration löschen* Wählen Sie die Datei aus, die gelöscht werden soll. Bei **Befehlstyp** = *Konfigurationsmanagement* und **Aktion** = *Konfiguration kopieren* Wählen Sie die Datei aus, die kopiert werden soll.
Konfiguration enthält Zertifikate/Schlüssel	Nur bei **Befehlstyp** = *Konfigurationsmanagement* und **Aktion** = *Konfiguration importieren* oder *Konfiguration exportieren* Wählen Sie aus, ob in der Konfiguration enthaltene Zertifikate und Schlüssel importiert oder exportiert werden sollen. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.

Feld	Beschreibung
Konfiguration verschlüsseln	Nur bei **Befehlstyp** = *Konfigurationsmanagement* und **Aktion** = *Konfiguration importieren* oder *Konfiguration exportieren* Wählen Sie aus, ob die Daten der gewählten **Aktion** verschlüsselt werden sollen. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Nach Ausführung neu starten	Nur bei **Befehlstyp** = *Konfigurationsmanagement* Wählen Sie aus, ob Ihr Gerät nach der gewünschten **Aktion** neu gestartet werden soll. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Versionsprüfung	Nur bei **Befehlstyp** = *Konfigurationsmanagement* und **Aktion** = *Konfiguration importieren* Wählen Sie aus, ob beim Import einer Konfigurationsdatei überprüft werden soll, ob auf dem Server eine aktuellere Version der schon geladenen Konfiguration vorhanden ist. Wenn nicht, wird der Datei-Import abgebrochen. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Ziel-IP-Adresse	Nur bei **Befehlstyp** = *Ping-Test* Geben Sie die IP-Adresse ein, deren Erreichbarkeit überprüft werden soll.
Quell-IP-Adresse	Nur bei **Befehlstyp** = *Ping-Test* Geben Sie die IP-Adresse ein, die als Absendeadresse für den Ping-Test verwendet werden soll. Mögliche Werte: • *Automatisch* (Standardwert): Die IP-Adresse der Schnittstelle, über die der Ping versendet wird, wird automatisch als Absendeadresse eingetragen. • *Spezifisch*: Geben Sie die gewünschte IP-Adresse in das Eingabefeld ein.
Intervall	Nur bei **Befehlstyp** = *Ping-Test*

Feld	Beschreibung
	Geben Sie die Zeit in **Sekunden** ein, nach der erneut ein Ping gesendet werden soll. Standardwert ist *1* Sekunde.
Versuche	Nur bei **Befehlstyp** = *Ping-Test* Geben Sie die Anzahl der Ping-Tests ein, die durchgeführt werden soll, bis **Ziel-IP-Adresse** als unerreichbar gilt. Standardwert ist *3*.
Serveradresse	Nur bei **Befehlstyp** = *Zertifikatverwaltung* und **Aktion** = *Zertifikat importieren* Geben Sie die URL des Servers ein, von dem eine Zertifikatsdatei geholt werden soll.
Lokale Zertifikatsbeschreibung	Bei **Befehlstyp** = *Zertifikatverwaltung* und **Aktion** = *Zertifikat importieren* Geben Sie eine Beschreibung für das Zertifikat ein, unter der es im Gerät gespeichert werden soll. Bei **Befehlstyp** = *Zertifikatverwaltung* und **Aktion** = *Zertifikat löschen* Wählen Sie das Zertifikat aus, das gelöscht werden soll.
Kennwort für geschütztes Zertifikat	Nur bei **Befehlstyp** = *Zertifikatverwaltung* und **Aktion** = *Zertifikat importieren* Wählen Sie aus, ob Sie ein geschütztes Zertifikat verwenden möchten, das ein Passwort benötigt, und geben Sie dieses in das Eingabefeld ein. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Ähnliches Zertifikat überschreiben	Nur bei **Befehlstyp** = *Zertifikatverwaltung* und **Aktion** = *Zertifikat importieren* Wählen Sie aus, ob Sie ein auf Ihrem Gerät schon vorhandenes Zertifikat mit dem neuen überschreiben wollen. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.

Feld	Beschreibung
Zertifikat in Konfiguration schreiben	Nur bei **Befehlstyp** = *Zertifikatverwaltung* und **Aktion** = *Zertifikat importieren* Wählen Sie aus, ob Sie das Zertifikat in eine Konfigurationsdatei einbinden wollen, und wählen Sie die gewünschte Konfigurationsdatei aus. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
Zertifikatsanforderungsbeschreibung	Nur bei **Befehlstyp** = *Zertifikatverwaltung* und **Aktion** = *SCEP* Geben Sie eine Beschreibung ein, unter der das SCEP-Zertifikat auf Ihrem Gerät gespeichert werden soll.
SCEP-Server-URL	Nur bei **Befehlstyp** = *Zertifikatverwaltung* und **Aktion** = *SCEP* Geben Sie die URL des SCEP-Servers ein, z. B. *http://scep.funkwerk.de:8080/scep/scep.dll* Die entsprechenden Daten erhalten Sie von Ihrem CA-Administrator.
Subjektname	Nur bei **Befehlstyp** = *Zertifikatverwaltung* und **Aktion** = *SCEP* Geben Sie einen Subjektnamen mit Attributen ein. Beispiel: *"CN=VPNServer, DC=mydomain, DC=com, c=DE"*
CA-Name	Nur bei **Befehlstyp** = *Zertifikatverwaltung* und **Aktion** = *SCEP* Geben Sie den Namen des CA-Zertifikats der Zertifizierungsstelle (CA) ein, von der Sie Ihr Zertifikat anfordern möchten, z. B. *cawindows* . Die entsprechenden Daten erhalten Sie von Ihrem CA-Administrator.
Passwort	Nur bei **Befehlstyp** = *Zertifikatverwaltung* und **Aktion** = *SCEP* Um Zertifikate zu erhalten, benötigen Sie möglicherweise ein

Feld	Beschreibung
	Passwort von der Zertifizierungsstelle. Tragen Sie das Passwort, welches Sie von Ihrer Zertifizierungsstelle erhalten haben, hier ein.
Schlüsselgröße	Nur bei **Befehlstyp** = *Zertifikatverwaltung* und **Aktion** = *SCEP* Wählen Sie die Länge des zu erzeugenden Schlüssels aus. Mögliche Werte sind *1024* (Standardwert), *2048* und *4096*.
Autospeichermodus	Nur bei **Befehlstyp** = *Zertifikatverwaltung* und **Aktion** = *SCEP* Wählen Sie, ob Ihr Gerät intern automatisch die verschiedenen Schritte des Registrierungsprozesses speichert. Dies ist dann von Nutzen, wenn die Registrierung nicht sofort abgeschlossen werden kann. Falls der Status nicht gespeichert wurde, kann die unvollständige Registrierung nicht abgeschlossen werden. Sobald die Registrierung abgeschlossen ist und das Zertifikat vom CA-Server heruntergeladen wurde, wird es automatisch in der Konfiguration Ihres Geräts gespeichert. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.
CRL verwenden	Nur bei **Befehlstyp** = *Zertifikatverwaltung* und **Aktion** = *SCEP* Legen Sie hier fest, inwiefern Sperrlisten (CRLs) in die Validierung von Zertifikaten, die vom Besitzer dieses Zertifikats ausgestellt wurden, einbezogen werden sollen. Mögliche Werte: • *Auto* (Standardwert): Falls im CA-Zertifikat ein Eintrag für einen Zertifikatsperrlisten-Verteilungspunkt (CDP, CRL Distribution Point) vorhanden ist, soll dieser zusätzlich zu den global im Gerät konfigurierten Sperrlisten ausgewertet werden. • *Ja*: CRLs werden grundsätzlich uberprüft. • *Nein*: Keine Überprüfung von CRLs.
WLAN-Modul auswählen	Nur bei **Befehlstyp** = *5 GHz-WLAN-Bandscan* und *5,8 GHz-WLAN-Bandscan*

Feld	Beschreibung
	Wählen Sie das WLAN-Modul aus, auf dem ein Scan des Frequenzbands durchgeführt werden soll.
WLC-SSID	Nur bei **Befehlstyp** = *WLC: VSS-Status* Wählen Sie das über den WLAN Controller verwaltete Drahtlosnetzwerk aus, dessen Status verändert werden soll.
Status festlegen	Nur bei **Befehlstyp** = *WLC: VSS-Status* Wählen Sie den Status aus, in den das ausgewählte Drahtlosnetzwerk versetzt werden soll. Mögliche Werte: • *Aktivieren* (Standardwert) • *Deaktivieren*

20.5.3 Optionen

Im Menü **Lokale Dienste**->**Scheduling**->**Optionen** konfigurieren Sie das Schedule-Intervall.

Abb. 161: **Lokale Dienste->Scheduling->Optionen**

Das Menü **Lokale Dienste**->**Scheduling**->**Optionen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Scheduling-Optionen

Feld	Beschreibung
Schedule-Intervall	Wählen Sie aus, ob das Schedule-Intervall aktiviert werden soll. Geben Sie die Zeitspanne in Sekunden ein, nach der das System jeweils prüft, ob konfigurierte Ereignisse eingetreten sind. Möglich sind Werte zwischen *0* und *65535*.

Feld	Beschreibung
	Empfohlen wird der Wert *300* (5 Minuten Genauigkeit). Werte kleiner als 60 haben in der Regel keinen Sinn und benötigen unnötig Systemressourcen.

20.6 Überwachung

In diesem Menü können Sie eine automatische Erreichbarkeitsprüfung von Hosts oder Schnittstellen und automatische Ping-Tests konfigurieren.

Hinweis

Diese Funktion kann auf Ihrem Gerät nicht für Verbindungen eingerichtet werden, die über einen RADIUS-Server authentifiziert werden.

20.6.1 Hosts

Im Menü **Lokale Dienste**->**Überwachung**->**Hosts** wird eine Liste aller überwachten Hosts angezeigt.

20.6.1.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol  , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Überwachungsaufgaben einzurichten.

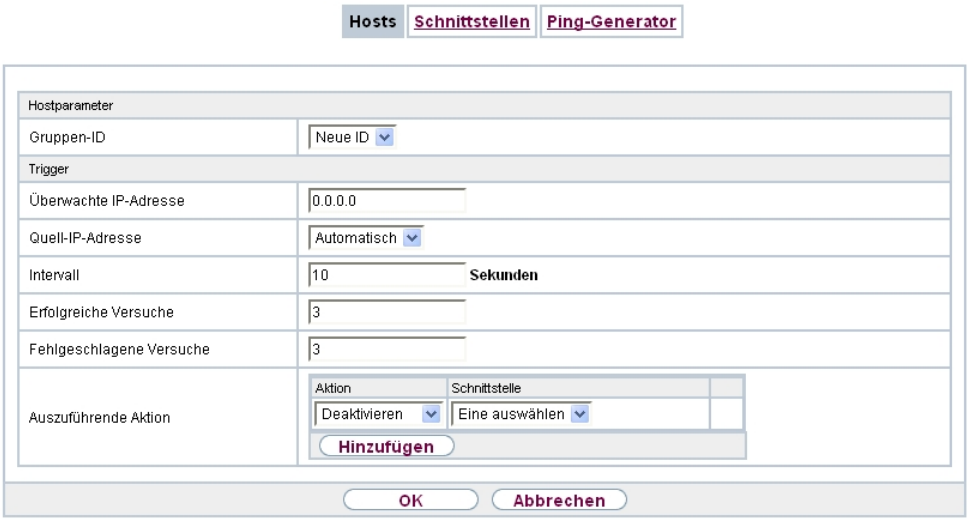


Abb. 162: **Lokale Dienste->Überwachung->Hosts->Neu**

Das Menü **Lokale Dienste->Überwachung->Hosts->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Feld im Menü Hostparameter

Feld	Beschreibung
Gruppen-ID	Wählen Sie eine ID für die Gruppe von Hosts aus, deren Erreichbarkeit von Ihrem Gerät überwacht werden soll. Die Gruppen-IDs werden automatisch von `0` bis `255` angelegt. Ist noch kein Eintrag angelegt, wird durch die Option `Neue ID` eine neue Gruppe angelegt. Sind Einträge vorhanden, kann man aus den angelegten Gruppen auswählen. Jeder zu überwachende Host muss einer Gruppe zugeordnet werden. Die in **Schnittstelle** konfigurierte Aktion wird nur dann ausgeführt, wenn kein Gruppen-Mitglied mehr erreichbar ist.

Felder im Menü Trigger

Feld	Beschreibung
Überwachte IP-Adresse	Geben Sie die IP-Adresse des Hosts ein, der überwacht werden soll.
Quell-IP-Adresse	Wählen Sie aus, wie die IP-Adresse ermittelt werden soll, die Ihr Gerät als Quelladresse des Pakets verwendet, das an den zu

Feld	Beschreibung
	überwachenden Host gesendet wird. Mögliche Werte: • *Automatisch* (Standardwert): Die IP-Adresse wird automatisch ermittelt. • *Spezifisch*: Geben Sie in das nebenstehende Eingabefeld die IP-Adresse ein.
Intervall	Geben Sie das Zeitintervall (in Sekunden) ein, das zur Überprüfung der Erreichbarkeit des Hosts verwendet werden soll. Mögliche Werte sind *1* bis *65536*. Standardwert ist *10* . Innerhalb einer Gruppe wird das kleinste **Intervall** der Gruppenmitglieder verwendet.
Erfolgreiche Versuche	Geben Sie ein, wieviele Pings beantwortet werden müssen, damit der Host als erreichbar angesehen wird. Mit dieser Einstellung können Sie zum Beispiel festlegen, wann ein Host als wieder erreichbar gilt und statt eines Backup-Geräts erneut verwendet wird. Mögliche Werte sind *1* bis *65536*. Standardwert ist *3* .
Fehlgeschlagene Versuche	Geben Sie ein, wieviele Pings unbeantwortet bleiben müssen, damit der Host als nicht erreichbar angesehen wird. Mit dieser Einstellung können Sie zum Beispiel festlegen, wann ein Host als nicht erreichbar gilt und stattdessen ein Backup-Gerät verwendet wird. Mögliche Werte sind *1* bis *65536*. Standardwert ist *3* .
Auszuführende Aktion	Wählen Sie aus, welche **Aktion** ausgeführt werden soll. Für die meisten Aktionen wählen Sie eine **Schnittstelle**, auf die sich die **Aktion** bezieht.

Feld	Beschreibung
	Auswählbar sind alle physikalischen und virtuellen Schnittstellen. Wählen Sie zu jeder Schnittstelle aus, ob sie aktiviert (*Aktivieren*), deaktiviert (*Deaktivieren*, Standardwert) oder zurückgesetzt (*Zurücksetzen*) werden soll oder ob die Verbindung erneut aufgebaut (*Erneut wählen*) werden soll. Mit **Aktion** = *Überwachen* können Sie die IP-Adresse überwachen, die unter **Überwachte IP-Adresse** angegeben ist.

20.6.2 Schnittstellen

Im Menü **Lokale Dienste**->**Überwachung**->**Schnittstellen** wird eine Liste aller überwachten Schnittstellen angezeigt.

20.6.2.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um die Überwachung weiterer Schnittstellen einzurichten.

Abb. 163: **Lokale Dienste**->**Überwachung**->**Schnittstellen**->**Neu**

Das Menü **Lokale Dienste**->**Überwachung**->**Schnittstellen**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Überwachte Schnittstelle	Wählen Sie die Schnittstelle auf Ihrem Gerät aus, die überwacht werden soll.

Feld	Beschreibung
Trigger	Wählen Sie den Status bzw. Statusübergang von **Überwachte Schnittstelle** aus, der eine bestimmte **Schnittstellenaktion** auslösen soll. Mögliche Werte: • *Schnittstelle wird aktiviert.* (Standardwert) • *Schnittstelle wird deaktiviert.*
Schnittstellenaktion	Wählen Sie die Aktion aus, welche dem in **Trigger** definierten Status bzw. Statusübergang folgen soll. Die Aktion wird auf die in **Schnittstelle** ausgewählte(n) Schnittstelle(n) angewendet. Mögliche Werte: • *Aktivieren* (Standardwert): Aktivierung der Schnittstelle(n) • *Deaktivieren* : Deaktivierung der Schnittstelle(n)
Schnittstelle	Wählen Sie aus, für welche Schnittstelle(n) die unter **Schnittstelle** festgelegte Aktion ausgeführt werden soll. Auswählbar sind alle physikalischen und virtuellen Schnittstellen und die Optionen *Alle PPP-Schnittstellen* und *Alle IPSec-Schnittstellen* .

20.6.3 Ping-Generator

Im Menü **Lokale Dienste**->**Überwachung**->**Ping-Generator** wird eine Liste aller konfigurierter Pings angezeigt, die automatisch generiert werden.

20.6.3.1 Bearbeiten oder Neu

Wählen Sie das Symbol , um vorhandene Einträge zu bearbeiten. Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Pings einzurichten.

Abb. 164: **Lokale Dienste->Überwachung->Ping-Generator->Neu**

Das Menü **Lokale Dienste->Überwachung->Ping-Generator->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Ziel-IP-Adresse	Geben Sie die IP-Adresse ein, an die ein Ping automatisch abgesetzt werden soll.
Quell-IP-Adresse	Geben Sie die Quell-IP-Adresse der ausgehenden ICMP-Echoanfrage-Pakete ein. Mögliche Werte: • *Automatisch* : Die IP-Adresse wird automatisch ermittelt. • *Spezifisch*(Standardwert): Geben Sie die IP-Adresse in das nebenstehende Eingabefeld ein, z. B. um eine bestimmte erweiterte Route zu testen.
Intervall	Geben Sie das Intervall in Sekunden ein, während dessen der Ping an die in **Entfernte IP-Adresse** angegebene Adresse abgesetzt werden soll. Mögliche Werte sind *1* bis *65536*. Standardwert ist *10* .

20.7 Funkwerk Discovery

20.7.1 Gerätesuche

Das funkwerk Discovery Protokoll dient zur Erkennung und Konfiguration von **bintec** Access-Points, die sich im gleichen kabelgebundenen Netz befinden wie Ihr Gerät. Nachdem ein Access-Point erkannt wurde, können bestimmte Basisparameter (Knotenname, IP-Adresse, Netzmaske und Geräte-Adresse) auf dem Access-Point konfiguriert werden (vorausgesetzt Sie kennen das Administratorpasswort).

Hinweis

Eventuell vorhandene **bintec** Access-Points werden mittels eines Multicasts ermittelt. Daher ist es unerheblich ob und welche IP-Adresse der Access-Point hat.

Beachten Sie, dass erkannte **bintec** Access-Points nicht im Flash gespeichert werden, d. h. die Erkennung muss nach einem Neustart Ihres Geräts wiederholt werden.

Im Menü **Lokale Dienste**->**Funkwerk Discovery**->**Gerätesuche** wird unter **Ergebnisse** eine Liste aller erkannten Access-Points im Netzwerk angezeigt. Im Feld **Schnittstelle** wählen Sie die Schnittstelle Ihres Geräts aus, über das die Access-Point Erkennung durchgeführt werden soll. Mit der Option *-Alle-* werden alle Schnittstellen abgefragt.

Unter Ermittlungsstatus wird der aktuelle Erkennungsstatus für jede einzelne Schnittstelle angezeigt. Hierbei bedeutet *Keiner*, dass keine Erkennung aktiv ist. *Suchen* wird angezeigt, wenn aktuell eine Erkennung durchgeführt wird.

Ihr Gerät kann über diese Erkennungsfunktion ebenfalls von anderen Access Points mit Discovery-Funktion erkannt und konfiguriert werden. Dieses konfigurieren Sie im Untermenü **Optionen**.

20.7.1.1 Finden

Wählen Sie die Schaltfläche **Finden**, um die **bintec** Access-Point-Erkennung zu starten.

Abb. 165: **Lokale Dienste->Funkwerk Discovery->Gerätesuche**

Wurden Access-Points im Netzwerk erkannt, erscheinen diese in der Liste. Über die -Schaltfläche gelangen Sie in das Konfigurationsmenü für den jeweiligen Access-Point.

Abb. 166: **Lokale Dienste->Funkwerk Discovery->Gerätesuche->**

Dieses Menü **Lokale Dienste->Funkwerk Discovery->Gerätesuche->** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Schnittstelle	Der Wert dieses Feldes kann nur gelesen werden. Zeigt die Schnittstelle Ihres Geräts an, an welchem die Erken-

Feld	Beschreibung
	nung durchgeführt wird.
MAC-Adresse	Der Wert dieses Feldes kann nur gelesen werden. Zeigt die MAC-Adresse des erkannten Access-Points an.
Knotenname	Sie können den Namen des erkannten Access-Points ändern.
IP-Adresse	Sie können die IP-Adresse des erkannten Access-Points ändern.
Netzmaske	Sie können die dazugehörige Netzmaske ändern.
Gateway	Sie können die Gateway-Adresse des erkannten Access-Points ändern.
Authentifizierungspasswort	Geben Sie das Administrator-Passwort des Access-Points ein. Ohne Passwort kann die Einstell-Operation nicht durchgeführt werden.
Letztes Schreibergebnis	Der Wert dieses Feldes kann nur gelesen werden. Zeigt das Ergebnis der letzten Einstell-Operation an. Mögliche Werte sind: • *Kein Fehler*: Der Access-Point hat eine erfolgreiche Operation gemeldet oder es ist noch keine Konfigurationsänderung mit **OK** durchgeführt worden. • *Timeout*: Der Access-Point hat nicht geantwortet. • *Zugriff verweigert*: Der Access-Point hat einen Autorisierungsfehler gemeldet. Bitte überprüfen Sie das Authentifizierungspasswort. • *Ungültige IP-Parameter*: Es besteht ein Problem mit den vorgesehenen IP-Parametern (IP-Adresse, Netzmaske oder Gateway-Adresse). • *Destination Unreachable*: Der Access-Point kann aus internen Gründen nicht erreicht werden (z. B. die Schnittstelle, an die der Access-Point angeschlossen ist, ist außer Betrieb). Zum Access-Point kann keine Einstellanforderung gesandt werden.

Feld	Beschreibung
	• *Anderer Fehler*: Der Access-Point antwortet auf die Einstellanforderung mit einem unerwarteten oder unspezifischen Fehler. • *Interner Fehler*: Ein internes Problem Ihres Geräts hat die Einstelloperation verhindert.

20.7.2 Optionen

In diesem Menü können Sie die Erlaubnis erteilen, dass auch Ihr Gerät von anderen **bintec**-Geräten mittels funkwerk Discovery Protokoll gefunden und über dieses konfiguriert werden kann.

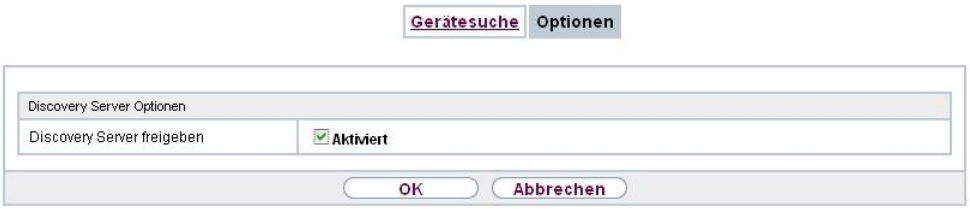


Abb. 167: **Lokale Dienste->Funkwerk Discovery->Optionen**

Das Menü **Lokale Dienste->Funkwerk Discovery->Optionen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Discovery Server Optionen

Feld	Beschreibung
Discovery Server freigeben	Wählen Sie aus, ob Ihr Gerät im Netzwerk von anderen **bintec**-Geräten erkannt und konfiguriert werden soll. Mit *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.

20.8 Hotspot-Gateway

Die **bintec Hotspot Solution** ermöglicht die Bereitstellung von öffentlichen Internetzugängen (mittels WLAN oder kabelgebundenem Ethernet). Die Lösung ist geeignet zum Aufbau kleinerer und größerer Hotspot-Lösungen für Cafes, Hotels, Unternehmen, Wohnheime, Campingplätze usw.

Die **bintec Hotspot Solution** besteht aus einem vor Ort installierten bintec Gateway (mit

eigenem WLAN Access Point oder zusätzlich angeschlossenem WLAN-Gerät oder kabelgebundenem LAN) und aus dem Hotspot Server, der zentral in einem Rechenzentrum steht. Über ein Administrations-Terminal (z. B. dem Rezeptions-PC im Hotel) wird das Betreiber-Konto auf dem Server verwaltet, wie z. B. Erfassung von Registrierungen, Erzeugung von Tickets, statistische Auswertung usw.

Ablauf der Anmeldeprozedur am Hotspot Server

- Wenn sich ein neuer Benutzer mit dem Hotspot verbindet, bekommt er über DHCP automatisch eine IP-Adresse zugewiesen.
- Sobald er versucht eine beliebige Internetseite mit seinem Browser zu öffnen, wird der Benutzer auf die Start/Login-Seite umgeleitet.
- Nachdem der Benutzer die Anmeldedaten (Benutzer/Passwort) eingegeben hat, werden diese als RADIUS-Anmeldung an den zentralen RADIUS-Server (Hotspot Server) geschickt.
- Nach erfolgreicher Anmeldung gibt das Gateway den Internetzugang frei.
- Das Gateway sendet für jeden Benutzer regelmäßig Zusatzinformationen an den RADIUS-Server, um Accounting-Daten zu erfassen.
- Nach Ablauf des Tickets wird der Benutzer automatisch abgemeldet und wieder auf die Start/Login-Seite umgeleitet.

Voraussetzungen

Um einen Hotspot betreiben zu können benötigt der Kunde:

- ein bintec Gerät als Hotspot-Gateway mit einem aktiven Internetzugang und konfigurierten Hotspot Server Einträgen für Login und Accounting (siehe Menü **Systemverwaltung**->**Remote Authentifizierung**->**RADIUS**->**Neu** mit **Gruppenbeschreibung** *Standardgruppe 0*)
- bintec Hotspot Hosting (Artikelnummer 5510000198)
- Zugangsdaten
- Dokumentation
- Software-Lizenzierung

  Beachten Sie bitte, dass Sie die Lizenz zuerst freischalten müssen.

  - Gehen Sie auf *www.funkwerk-ec.com* zu **Service/Support** -> **Services** -> **Online Services**.

  - Tragen Sie die erforderlichen Daten ein (beachten Sie dazu die Erläuterung auf dem Lizenzblatt) und folgen Sie den Anweisungen der Online-Lizenzierung.

- Sie erhalten daraufhin die Login-Daten des Hotspot Servers.

Hinweis

Die Freischaltung kann etwa 2-3 Werktage in Anspruch nehmen.

Zugangsdaten zur Konfiguration des Gateways

RADIUS Server IP	62.245.165.180
RADIUS Server Password	Wird von Funkwerk Enterprise Communications GmbH festgelegt
Domain	Wird kundenindividuell vom Kunden/Fachhändler festgelegt
Walled Garden Network	Wird kundenindividuell vom Kunden/Fachhändler festgelegt
Walled Garden Server URL	Wird kundenindividuell vom Kunden/Fachhändler festgelegt
Terms & Condition URL	Wird kundenindividuell vom Kunden/Fachhändler festgelegt

Zugangsdaten zur Konfiguration des Hotspot Servers

Admin URL	https://hotspot.funkwerk-ec.com/
Username	Wird durch FEC individuell festgelegt
Password	Wird durch FEC individuell festgelegt

Hinweis

Beachten Sie auch den WLAN Hotspot Workshop der Ihnen auf *www.funkwerk-ec.com* zum Download zur Verfügung steht.

20.8.1 Hotspot-Gateway

Im Menü **Hotspot-Gateway** konfigurieren Sie das vor Ort installierte bintec Gateway für die **bintec Hotspot Solution**.

Im Menü **Lokale Dienste**->**Hotspot-Gateway**->**Hotspot-Gateway** wird eine Liste aller

konfigurierter Hotspot Netzwerke angezeigt.

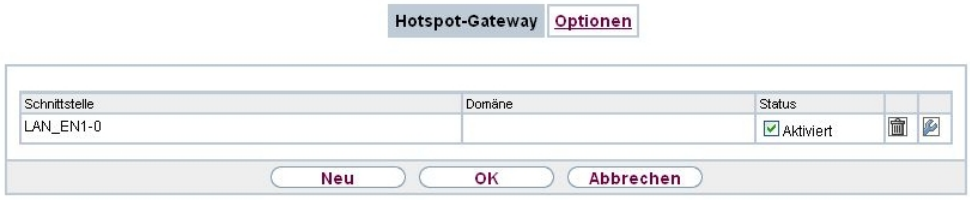


Abb. 168: **Lokale Dienste->Hotspot-Gateway->Hotspot-Gateway**

Mit der Option **Aktiviert** können Sie den entsprechenden Eintrag aktivieren oder deaktieren.

20.8.1.1 Bearbeiten oder Neu

Im Menü **Lokale Dienste->Hotspot-Gateway->Hotspot-Gateway->** konfigurien Sie die Hotspot Netzwerke. Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Hotspot Netzwerke einzurichten.

Abb. 169: **Lokale Dienste->Hotspot-Gateway->Hotspot-Gateway->**

Das Menü **Lokale Dienste->Hotspot-Gateway->Hotspot-Gateway->** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Schnittstelle	Wählen Sie die Schnittstelle aus, an der das Hotspot LAN oder WLAN angeschlossen ist. Bei Betrieb über LAN tragen Sie hier

Feld	Beschreibung
	die Ethernet-Schnittstelle ein (z. B. die en1-0). Bei Betrieb über WLAN muss die WLAN-Schnittstelle ausgewählt werden, an der der Access Point angeschlossen ist. **Achtung** Die Konfiguration Ihres Gerätes ist aus Sicherheitsgründen nicht über eine Schnittstelle möglich, die für den Hotspot konfiguriert ist. Wählen Sie hier daher sorgfältig die Schnittstelle aus, die Sie für den Hotspot nutzen wollen! Wenn Sie hier die Schnittstelle auswählen, über die die aktuelle Konfigurationssitzung stattfindet, geht die aktuelle Verbindung verloren. Sie müssen sich dann über eine erreichbare, nicht für den Hotspot konfigurierte Schnittstelle zur weiteren Konfiguration Ihres Geräts erneut anmelden.
Domäne am Hotspot-Server	Geben Sie den Domänennamen ein, der bei der Einrichtung des Hotspot Servers für diesen Kunden verwendet wurde. Ein Domänenname wird benötigt, damit der Hotspot Server die verschiedenen Mandanten (Kunden) unterscheiden kann.
Walled Garden	Aktivieren Sie diese Funktion, wenn Sie einen abgegrenzten und kostenfreien Bereich von Webseiten (Intranet) definieren wollen. Standardmäßig ist die Funktion deaktiviert.
Walled Network / **Netzmaske**	Nur wenn **Walled Garden** aktiviert ist. Geben Sie die Netzadresse des **Walled Network** und die entsprechende **Netzmaske** des Intranet-Servers ein. Für den aus **Walled Network** / **Netzmaske** resultierenden Adressraum benötigen die Clients keine Authentifizierung. Beispiel: Geben Sie 192.168.0.0 / 255.255.255.0 ein, sind alle IPAdressen von 192.168.0.0 bis 19.168.0.255 frei. Geben Sie 192.168.0.1 / 255.255.255.255 ein, ist nur die IPAdresse 192.168.0.1 frei.
Walled Garden URL	Nur wenn **Walled Garden** aktiviert ist.

Feld	Beschreibung
	Geben Sie die **Walled Garden URL** des Intranet-Servers ein. Frei zugängliche Webseiten müssen über diese Adresse erreichbar sein.
Geschäftsbedingungen	Nur wenn **Walled Garden** aktiviert ist. Tragen Sie in das Eingabefeld **Geschäftsbedingungen** die Adresse der AGB´s auf dem Intranet-Server bzw. auf einem öffentlichen Server ein, z. B. http://www.webserver.de/agb.htm. Die Seite muss im Adressraum des Walled Garden-Networks liegen.
Sprache für Anmeldefenster	Hier können Sie die Sprache für die Start/Login-Seite auswählen. Folgende Sprachen werden unterstützt: *English*, *Deutsch*, *Italiano*, *Français*, *Español*, *Português* und *Nederlands* . Die Sprache kann auf der Start/Login-Seite selbst jederzeit umgeschaltet werden.

Das Menü **Erweiterte Einstellungen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Erweiterte Einstellungen

Feld	Beschreibung
Tickettyp	Wählen Sie den Tickettyp aus. Mögliche Werte: • *Voucher* : Nur der Benutzername muss eingegeben werden. Definieren Sie im Eingabefeld ein Standardpasswort. • *Benutzername/Passwort*(Standardwert): Benutzername und Passwort müssen eingegeben werden.
Zulässiger Hotspot-Client	Hier legen Sie fest, welche Art von Benutzern sich am Hotspot anmelden dürfen. Mögliche Werte: • *Alle*: Alle Clients werden zugelassen. • *DHCP-Client*: Verhindert die Anmeldung von Benutzern, die keine IP-Adresse mittels DHCP erhalten haben.

20.8.2 Optionen

Im Menü **Lokale Dienste**->**Hotspot-Gateway**->**Optionen** werden allgemeine Einstellungen für den Hotspot vorgenommen.

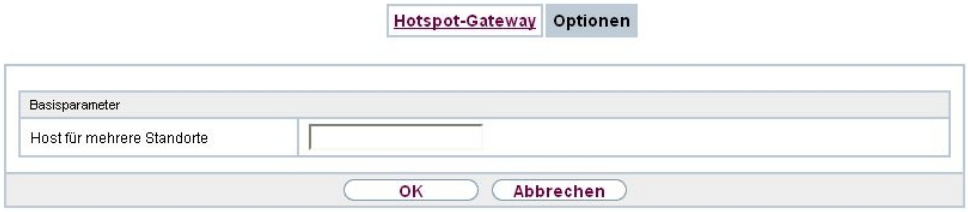


Abb. 170: **Lokale Dienste->Hotspot-Gateway->Optionen**

Das Menü **Lokale Dienste**->**Hotspot-Gateway**->**Optionen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Host für mehrere Standorte	Wenn für einen Kunden auf dem Hotspot Server mehrere Standorte (Filialen) eingerichtet wurden, geben Sie hier den Wert des NAS-Identifiers (RADIUS-Server Parameter) ein, der für diesen Standort auf dem Hotspot Server eingetragen wurde.

Kapitel 21 Wartung

Im diesem Menü werden Ihnen zahlreiche Funktionen zur Wartung Ihres Geräts zur Verfügung gestellt. So finden Sie zunächst eine Menü zum Testen der Erreichbarkeit innerhalb des Netzwerks. Sie haben die Möglichkeit Ihre Systemkonfigurationsdateien zu verwalten. Falls aktuellere Systemsoftware zur Verfügung steht, kann die Installation über dieses Menü vorgenommen werden. Falls Sie weitere Sprachen der Konfigurationsoberfläche benötigen, können Sie diese importieren. Auch ein System-Neustart kann in diesem Menü ausgelöst werden.

21.1 Diagnose

Im Menü **Wartung**->**Diagnose** können Sie die Erreichbarkeit von einzelnen Hosts, die Auflösung von Domain-Namen und bestimmte Routen testen.

21.1.1 Ping-Test

Abb. 171: **Wartung**->**Diagnose**->**Ping-Test**

Mit dem Ping-Test können Sie überprüfen, ob ein bestimmter Host im LAN oder eine Internetadresse erreichbar sind. Das **Ausgabe**-Feld zeigt die Meldungen des Ping-Tests an. Durch Eingabe der IP-Adresse, die getestet werden soll, in **Ping-Befehl testweise an Adresse senden** und Drücken der **Los**-Schaltfläche wird der Ping-Test gestartet.

21.1.2 DNS-Test

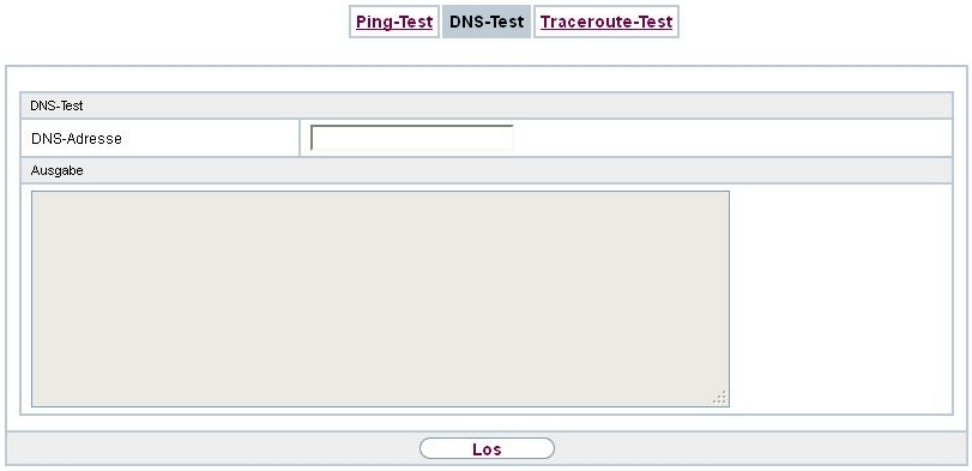


Abb. 172: **Wartung**->**Diagnose**->**DNS-Test**

Mit dem DNS-Test können Sie überprüfen, ob der Domänenname eines bestimmten Hosts richtig aufgelöst wird. Das **Ausgabe**-Feld zeigt die Meldungen des DNS-Tests an. Durch Eingabe des Domänennamens, der getestet werden soll, in **DNS-Adresse** und Drücken der **Los**-Schaltfläche wird der DNS-Test gestartet.

21.1.3 Traceroute-Test

Abb. 173: **Wartung**->**Diagnose**->**Traceroute-Test**

Mit dem Traceroute-Test können Sie die Route zu einer bestimmten Adresse (IP-Adresse oder Domänenname) anzeigen lassen, sofern diese errreichbar ist. Das **Ausgabe**-Feld zeigt die Meldungen des Traceroute-Tests an. Durch Eingabe der Adresse, die getestet werden soll, in **Traceroute-Adresse** und Drücken der **Los**-Schaltfläche wird der Traceroute-Test gestartet.

21.2 Software &Konfiguration

21.2.1 Optionen

Über dieses Menü können Sie den Softwarestand Ihres Gerätes, Ihre Konfigurationsdateien sowie die Sprachversionen des **Funkwerk Configuration Interface** verwalten.

Ihr Gerät ist mit der zum Zeitpunkt der Fertigung verfügbaren Version der Systemsoftware ausgestattet, von der es aktuell ggf. neuere Versionen gibt. Daher müssen Sie gegebenenfalls ein Software-Update durchführen.

Jede neue Systemsoftware beinhaltet neue Funktionen, bessere Leistung und bei Bedarf Fehlerkorrekturen der vorhergehenden Version. Die aktuelle Systemsoftware finden Sie unter *www.funkwerk-ec.com* . Hier finden Sie auch aktuelle Dokumentationen.

Wichtig

Wenn Sie ein Software-Update durchführen, beachten Sie unbedingt die dazugehörigen Release Notes. Hier sind alle Änderungen beschrieben, die mit der neuen Systemsoftware eingeführt werden.

Die Folge von unterbrochenen Update-Vorgängen (z. B. Stromausfall während des Updates) könnte sein, dass Ihr Gerät nicht mehr bootet. Schalten Sie Ihr Gerät nicht aus, während die Aktualisierung durchgeführt wird.

In seltenen Fällen ist zusätzlich eine Aktualisierung von BOOTmonitor und/oder Logic empfohlen. In diesem Fall wird ausdrücklich in den entsprechenden Release Notes darauf hingewiesen. Führen Sie bei BOOTmonitor oder Logic nur ein Update durch, wenn Funkwerk Enterprise Communications GmbH eine explizite Empfehlung dazu ausspricht.

Flash

Ihr Gerät speichert seine Konfiguration in Konfigurationsdateien im Flash EEPROM (electrically erasable programmable read-only memory). Auch wenn Ihr Gerät ausgeschal-

tet ist, bleiben die Daten im Flash gespeichert.

RAM

Im Arbeitsspeicher (RAM) befindet sich die aktuelle Konfiguration und alle Änderungen, die Sie während des Betriebes auf Ihrem Gerät einstellen. Der Inhalt des RAM geht verloren, wenn Ihr Gerät ausgeschaltet wird. Wenn Sie Ihre Konfiguration ändern und diese Änderungen auch beim nächsten Start Ihres Geräts beibehalten wollen, müssen Sie die geänderte Konfiguration im Flash speichern: Schaltfläche **Konfiguration speichern** über dem Navigationsbereich des **Funkwerk Configuration Interface**. Dadurch wird die Konfiguration in eine Datei mit dem Namen `boot` im Flash gespeichert. Beim Starten Ihres Geräts wird standardmäßig die Konfigurationsdatei `boot` verwendet.

Aktionen

Die Dateien im Flash-Speicher können kopiert, verschoben, gelöscht und neu angelegt werden. Es ist auch möglich, Konfigurationsdateien zwischen Ihrem Gerät und einem Host per HTTP zu transferieren.

Format von Konfigurationsdateien

Das Dateiformat der Konfigurationsdatei erlaubt eine Verschlüsselung und stellt die Kompatibilität beim Zurückspielen der Konfiguration auf das Gateway in unterschiedliche Versionen der Systemsoftware sicher. Es handelt sich um ein CSV-Format; es kann problemlos gelesen und modifiziert werden. Außerdem können Sie z. B. mithilfe von Microsoft Excel die entsprechenden Dateien in übersichtlicher Form einsehen. Sicherungsdateien der Konfiguration können vom Administrator verschlüsselt abgelegt werden. Bei Versand der Konfiguration per E-Mail (z. B. für Supportzwecke) können vertrauliche Konfigurationsdaten bei Bedarf komplett geschützt werden. So können Sie mit den Aktionen "Konfiguration exportieren", "Konfiguration mit Statusinformationen exportieren" und "Konfiguration laden" Dateien sichern bzw. einspielen. Wenn Sie mit der Aktion "Konfiguration exportieren" oder "Konfiguration mit Statusinformationen exportieren" eine Konfigurationsdatei sichern wollen, können Sie bestimmen, ob die Konfigurationsdatei unverschlüsselt oder verschlüsselt gespeichert werden soll.

Achtung

Sollten Sie über die SNMP-Shell mit dem Kommando `put` eine Konfigurationsdatei in einem alten Format gesichert haben, kann ein Wiedereinspielen auf das Gerät nicht garantiert werden. Daher wird das alte Format nicht mehr empfohlen.

Abb. 174: **Wartung->Software &Konfiguration->Optionen**

Das Menü **Wartung->Software &Konfiguration->Optionen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Aktuell Installierte Software

Feld	Beschreibung
BOSS	Zeigt die aktuelle Softwareversion an, die auf Ihrem Gerät geladen ist.
Systemlogik	Zeigt die aktuelle Systemlogik an, die auf Ihrem Gerät geladen ist.
ADSL-Logik	Zeigt die aktuelle Version der ADSL-Logik an, die auf Ihrem Gerät geladen ist.

Felder im Menü Optionen zu Software und Konfiguration

Feld	Beschreibung
Aktion	Wählen Sie die Aktion aus, die Sie ausführen möchten. Nach Durchführung der jeweiligen Aufgabe erhalten Sie ein Fenster, in dem Sie auf die weiteren nötigen Schritte hingewiesen werden. Mögliche Werte: • *Keine Aktion* (Standardwert): • *Konfiguration importieren*: Wählen Sie in **Dateiname** eine Konfigurationsdatei aus, die sie importieren wollen. Hinweis: Durch Klicken von **Los** wird die Datei zunächst unter dem Namen *boot* in den Flash-Speicher des Geräts geladen. Zum Aktivieren müssen Sie das Gerät neu starten.

Feld	Beschreibung
	Hinweis: Die Datei, die importiert werden soll, muss das CSV-Format haben! • *Sprache importieren*: Sie können weitere Sprachversionen des **Funkwerk Configuration Interface** auf Ihr Gerät einspielen. Die Dateien können Sie vom Download-Bereich auf *www.funkwerk-ec.com* auf Ihren PC herunterladen und von da aus in Ihr Gerät einspielen. • *Systemsoftware aktualisieren*: Sie können eine Aktualisierung der Systemsoftware, der ADSL-Logik und des BOOTmonitors initiieren. • *Konfiguration exportieren*: Die Konfigurationsdatei **Aktueller Dateiname im Flash** wird zu Ihrem lokalen Host transferiert. Wenn Sie die **Los**-Schaltfläche drücken, erscheint ein Dialog, in dem Sie den Speicherort auf Ihrem PC auswählen und den gewünschten Dateinamen eingeben können. • *Konfiguration mit Statusinformationen exportieren*: Die aktive Konfiguration aus dem RAM wird auf Ihren lokalen Host übertragen. Wenn Sie die **Los**-Schaltfläche drücken, erscheint ein Dialog, in dem Sie den Speicherort auf Ihrem PC auswählen und den gewünschten Dateinamen eingeben können. • *Sicherung wiederherstellen*: Nur, wenn unter **Konfiguration speichern** mit der Einstellung *Konfiguration speichern und vorhergehende Boot-Konfiguration sichern* die aktuelle Konfiguration als Boot-Konfiguration gespeichert und zusätzlich die vorhergehende Boot-Konfiguration archiviert wurde. Sie können die archivierte Boot-Konfiguration wieder einspielen. • *Kopieren*: Die Konfigurationsdatei im Feld **Name der Quelldatei** wird als **Name der Zieldatei** gespeichert. • *Umbenennen*: Die Konfigurationsdatei im Feld **Datei auswählen** wird zu **Neuer Dateiname** umbenannt. • *Konfiguration löschen*: Die Konfiguration im Feld **Datei auswählen** wird gelöscht. • *Datei löschen*: Die Datei im Feld **Datei auswählen** wird gelöscht.
Verschlüsselung der Konfiguration	Nur für **Aktion** = *Konfiguration importieren*, *Konfigu-*

Feld	Beschreibung
	ration exportieren, *Konfiguration mit Statusinformationen exportieren*. Wählen Sie aus, ob die Daten der gewählten **Aktion** verschlüsselt werden sollen. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv. Wenn die Funktion aktiviert ist, können Sie in das Textfeld das **Passwort** eingeben.
Dateiname	Nur für **Aktion** = *Konfiguration importieren*, *Sprache importieren*, *Systemsoftware aktualisieren*. Geben Sie den Dateipfad und -namen der Datei ein, oder wählen Sie die Datei mit **Durchsuchen...** über den Dateibrowser aus.
Quelle	Nur für **Aktion** = *Systemsoftware aktualisieren* Wählen Sie die Quelle für der Aktualisierung aus. Mögliche Werte: • *Lokale Datei* (Standardwert): Die Systemsoftware-Datei ist lokal auf Ihrem PC gespeichert. • *HTTP-Server*: Die Datei ist auf dem entfernten Server gespeichert, der in der **URL** angegeben wird. • *Aktuelle Software vom Funkwerk-Server*: Die Datei liegt auf dem offiziellen Funkwerk-Update-Server.
URL	Nur für **Quelle** = *HTTP-Server* Geben Sie die URL des Update-Servers ein, von dem die Systemsoftware-Datei geladen werden soll.
Aktueller Dateiname im Flash	Für **Aktion** = *Konfiguration exportieren* Wählen Sie die Konfigurationsdatei aus, die exportiert werden soll.
Zertifikate und Schlüssel einschließen	Für **Aktion** = *Konfiguration exportieren*, *Konfiguration mit Statusinformationen exportieren*Wählen Sie aus, ob die gewählte **Aktion** auch für Zertifikate und Schlüssel gelten soll. Mit Auswahl von *Aktiviert* wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.

Feld	Beschreibung
Name der Quelldatei	Nur für **Aktion** = *Kopieren*Wählen Sie die Quelldatei aus, die kopiert werden soll.
Name der Zieldatei	Nur für **Aktion** = *Kopieren*Geben Sie den Namen der Kopie ein.
Datei auswählen	Nur für **Aktion** = *Umbenennen* , *Konfiguration löschen* oder *Datei löschen*Wählen Sie die Datei oder Konfiguration aus, die umbenannt bzw. gelöscht werden soll.
Neuer Dateiname	Nur für **Aktion** = *Umbenennen*Geben Sie den neuen Namen der Konfigurationsdatei ein.

21.3 Neustart

21.3.1 Systemneustart

In diesem Menü können Sie einen sofortigen Neustart Ihres Geräts auslösen. Nachdem das System wieder hochgefahren ist, müssen Sie das **Funkwerk Configuration Interface** neu aufrufen und sich wieder anmelden.

Beobachten Sie dazu die LEDs an Ihrem Gerät. Für die Bedeutung der LEDs lesen Sie bitte in dem Handbuch-Kapitel **Technische Daten**.

Hinweis

Stellen Sie vor einem Neustart sicher, dass Sie Ihre Konfigurationsänderungen durch Klicken der Schaltfläche **Konfiguration speichern** bestätigen, so dass diese bei dem Neustart nicht verloren gehen.

Abb. 175: **Wartung->Neustart->Systemneustart**

Wenn Sie Ihr Gerät neu starten wollen, drücken Sie die **OK**-Schaltfläche. Der Neustart wird

ausgeführt.

Kapitel 22 Externe Berichterstellung

22.1 Systemprotokoll

Ereignisse in den verschiedenen Subsystemen Ihres Geräts (z. B. PPP) werden in Form von Systemprotokoll-Nachrichten (Syslog) protokolliert. Je nach eingestelltem Level (acht Stufen von *Notfall* über *Informationen* bis *Debug*) werden dabei mehr oder weniger Meldungen sichtbar.

Zusätzlich zu den intern auf Ihrem Gerät protokollierten Daten können und sollten alle Informationen zur Speicherung und Weiterverarbeitung zusätzlich an einen oder mehrere externe Rechner weitergeleitet werden, z. B. an den Rechner des Systemadministrators. Auf Ihrem Gerät intern gespeicherte Systemprotokoll-Nachrichten gehen bei einem Neustart verloren.

Warnung

Achten Sie darauf, die Systemprotokoll-Nachrichten nur an einen sicheren Rechner weiterzuleiten. Kontrollieren Sie die Daten regelmäßig und achten Sie darauf, dass jederzeit ausreichend freie Kapazität auf der Festplatte des Rechners zur Verfügung steht.

Syslog-Daemon

Die Erfassung der Systemprotokoll-Nachrichten wird von allen Unix-Betriebssystemen unterstützt. Für Windows-Rechner ist in den **DIME Tools** ein Syslog-Daemon enthalten, der die Daten aufzeichnen und je nach Inhalt auf verschiedene Dateien verteilen kann (abrufbar im Download-Bereich unter *www.funkwerk-ec.com*).

22.1.1 Syslog-Server

Konfigurieren Sie Ihr Gerät als Syslog-Server, sodass die definierten Systemmeldungen an geeignete Hosts im LAN geschickt werden können.

In diesem Menü definieren Sie, welche Meldungen mit welchen Bedingungen zu welchem Host geschickt werden.

Im Menü **Externe Berichterstellung**->**Systemprotokoll**->**Syslog-Server** wird eine Liste aller konfigurierten Systemprotokoll-Server angezeigt.

22.1.1.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere Systemprotokoll-Server einzurichten.

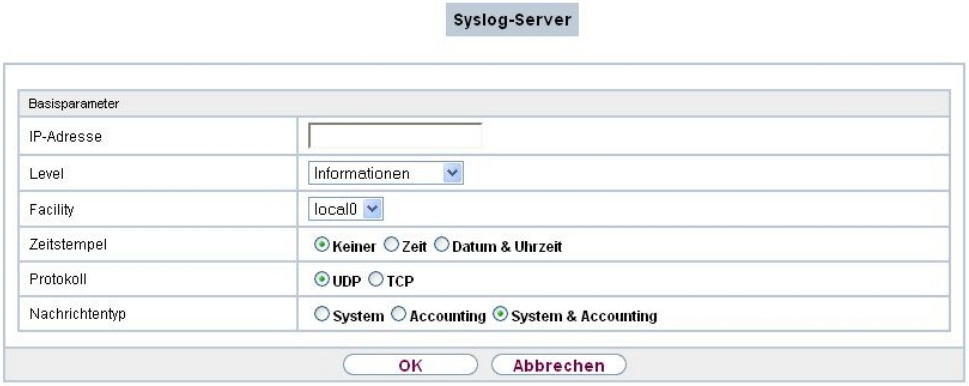


Abb. 176: **Externe Berichterstellung**->**Systemprotokoll**->**Syslog-Server**->**Neu**

Das Menü **Externe Berichterstellung**->**Systemprotokoll**->**Syslog-Server**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
IP-Adresse	Geben Sie die IP-Adresse des Hosts ein, zu dem Systemprotokoll-Nachrichten weitergeleitet werden sollen.
Level	Wählen Sie die Priorität der Systemprotokoll-Nachrichten aus, die zum Host geschickt werden sollen. Mögliche Werte: • *Notfall* (höchste Priorität) • *Alarm* • *Kritisch* • *Fehler* • *Warnung* • *Benachrichtigung* • *Informationen* (Standardwert) • *Debug* (niedrigste Priorität) Nur Systemprotokoll-Nachrichten mit gleicher oder höherer

Feld	Beschreibung
	Priorität als angegeben werden an den Host gesendet, d. h. dass beim Syslog-Level *Debug* sämtliche erzeugten Meldungen an den Host weitergeleitet werden.
Facility	Geben Sie die Syslog Facility auf dem Host an. Dieses ist nur erforderlich, wenn der **Log Host** ein Unix-Rechner ist. Mögliche Werte: *local0 - 7* . Standardwert *local0* .
Zeitstempel	Wählen Sie das Format des Zeitstempels im Systemprotokoll aus. Mögliche Werte: • *Keiner* (Standardwert): Keine Systemzeitangabe. • *Zeit* : Systemzeit ohne Datum. • *Datum &Uhrzeit* : Systemzeit mit Datum.
Protokoll	Wählen Sie das Protokoll für den Transfer der Systemprotokoll-Nachrichten aus. Beachten Sie, dass der Syslog Server das Protokoll unterstützen muss. Mögliche Werte: • *UDP* (Standardwert) • *TCP*
Nachrichtentyp	Wählen Sie den Nachrichtentyp aus. Mögliche Werte: • *System &Accounting* (Standardwert) • *System* • *Accounting*

22.2 IP-Accounting

In modernen Netzwerken werden häufig aus kommerziellen Gründen Informationen über Art und Menge der Datenpakete gesammelt, die über die Netzwerkverbindungen übertragen und empfangen werden. Für Internet Service Provider, die ihre Kunden nach Datenvolumen abrechnen, ist das z. B. von entscheidender Bedeutung.

Aber auch nicht-kommerzielle Zwecke sprechen für ein detailiertes Netzwerk-Accounting. Wenn Sie z. B. einen Server verwalten, der verschiedene Arten von Netzwerkdiensten zur Verfügung stellt, ist es nützlich für Sie zu wissen, wieviel Daten von den einzelnen Diensten überhaupt erzeugt werden.

Ihr Gerät enthält die Funktion IP-Accounting, die Ihnen die Sammlung vielerlei nützlicher Informationen über den IP-Netzwerkverkehr (jede einzelne IP-Session) ermöglicht.

22.2.1 Schnittstellen

In diesem Menü können Sie die Funktion IP-Accounting für jede Schnittstelle einzeln konfigurieren.

Abb. 177: **Externe Berichterstellung->IP-Accounting->Schnittstellen**

Im Menü **Externe Berichterstellung->IP-Accounting->Schnittstellen** wird eine Liste aller auf Ihrem Gerät konfigurierten Schnittstellen angezeigt. Für jeden Eintrag kann durch Setzen eines Hakens die Funktion IP-Accounting aktiviert werden. In der Spalte **IP-Accounting** müssen Sie nicht jeden Eintrag einzeln anklicken. Über die Optionen **Alle auswählen** oder **Alle deaktivieren** können Sie die Funktion IP-Accounting für alle Schnittstellen gleichzeitig aktivieren bzw. deaktivieren.

22.2.2 Optionen

In diesem Menü konfigurieren Sie allgemeine Einstellungen für IP-Accounting.

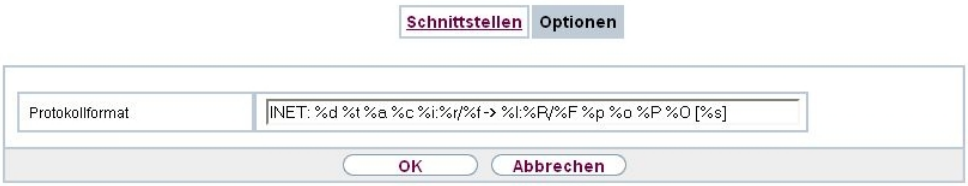


Abb. 178: **Externe Berichterstellung->IP-Accounting->Optionen**

Im Menü **Externe Berichterstellung->IP-Accounting->Optionen** können Sie das **Protokollformat** der IP-Accounting-Meldungen festlegen. Die Meldungen können Zeichenketten in beliebiger Reihenfolge, durch umgekehrten Schrägstrich abgetrennte Sequenzen, z. B. `\t` oder `\n` oder definierte Tags enthalten.

Mögliche Format-Tags:

Format-Tags für IP-Accounting Meldungen

Feld	Beschreibung
%d	Datum des Sitzungsbeginns im Format DD.MM.YY
%t	Uhrzeit des Sitzungsbeginns im Format HH:MM:SS
%a	Dauer der Sitzung in Sekunden
%c	Protokoll
%i	Quell-IP-Adresse
%r	Quellport
%f	Quell-Schnittstellen-Index
%I	Ziel-IP-Adresse
%R	Zielport
%F	Ziel-Schnittstellen-Index
%p	Ausgegangene Pakete
%o	Ausgegangene Oktetts
%P	Eingegangene Pakete
%O	Eingegangene Oktetts
%s	Laufende Nummer der Gebührenerfassungsmeldung
%%	%

Standardmäßig ist im Feld **Protokollformat** die folgende Formatanweisung eingetragen:
`INET: %d%t%a%c%i:%r/%f -> %I:%R/%F%p%o%P%O[%s]`

22.3 E-Mail-Benachrichtigung

Bisher war es schon möglich Syslog Meldungen vom Router an einen beliebigen Syslog-Host übertragen zu lassen. Mit der E-Mail-Benachrichtigung werden dem Administrator je nach Konfiguration Emails gesendet, sobald relevante Syslog Meldungen auftreten.

22.3.1 E-Mail-Benachrichtigungs-Server

Abb. 179: **Externe Berichterstellung->E-Mail-Benachrichtigung->E-Mail-Benachrichtigungs-Server**

Das Menü **Externe Berichterstellung->E-Mail-Benachrichtigung->E-Mail-Benachrichtigungs-Server** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Benachrichtigungs-dienst	Aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Funktion.
E-Mail-Adresse des Absenders	Geben Sie die Mailadresse ein, die in das Absenderfeld der Email eingetragen werden soll.
Maximale Nachrichten-zahl pro Minute	Begrenzen Sie die Anzahl der ausgehenden Mails pro Minute. Zur Verfügung stehen Werte von `1` bis `15`, der Standardwert ist `6`.

Felder im Menü SMTP-Einstellungen

Feld	Beschreibung
SMTP-Server	Geben Sie die Adresse (IP-Adresse oder gültiger DNS-Name)

Feld	Beschreibung
	des Mailservers ein, der zum Versenden der Mails verwendet werden soll. Die Eingabe ist auf 40 Zeichen begrenzt.
SMTP-Authentifizierung	Authentifizierung, die der SMTP-Server erwartet. Mögliche Werte: • *Keine*(Standardwert): Der Server akzeptiert und versendet Mails ohne weitere Authentifizierung. • *ESMTP*: Der Server akzeptiert Mails nur, wenn sich der Router mit einer richtigen Benutzer/Passwort-Kombination einloggt. • *SMTP after POP*: Der Server verlangt, dass vor dem Versenden einer Mail Mails per POP3 von der sendenden IP aus mit dem richtigen POP3-Benutzernamen/Passwort abgerufen werden.
Benutzername	Nur wenn **SMTP-Authentifizierung** = *ESMTP* oder *SMTP after POP* Geben Sie den Benutzernamen für den POP3 bzw. SMTP Server an.
Passwort	Nur wenn **SMTP-Authentifizierung** = *ESMTP* oder *SMTP after POP* Geben Sie das Passwort dieses Benutzers an.
POP3-Server	Nur wenn **SMTP-Authentifizierung** = *SMTP after POP* Geben Sie die Adresse des Servers ein, von dem die Mails abgerufen werden sollen.
POP3-Timeout	Nur wenn **SMTP-Authentifizierung** = *SMTP after POP* Geben Sie ein, wie lange der Router nach dem POP3-Abruf maximal warten darf, bevor das Versenden der Alert Mail erzwungen wird. Standardwert ist *600* sekunden.

22.3.2 E-Mail-Benachrichtigungsempfänger

Im Menü **E-Mail-Benachrichtigungsempfänger** wird eine Liste der Syslog Meldungen angezeigt.

22.3.2.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere E-Mail-Benachrichtigungsempfänger anzulegen.

Abb. 180: **Externe Berichterstellung->E-Mail-Benachrichtigung->E-Mail-Benachrichtigungsempfänger->Neu**

Das Menü **Externe Berichterstellung->E-Mail-Benachrichtigung->E-Mail-Benachrichtigungsempfänger->Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü E-Mail-Benachrichtigungsempfänger hinzufügen/bearbeiten

Feld	Beschreibung
Empfänger	Geben Sie die Email-Adresse des Empfängers ein. Die Eingabe ist auf 40 Zeichen begrenzt.
E-Mail-Betreff	Geben Sie einen Betreff für die E-Mail ein.
Ereignis	Wählen Sie das Ereignis, das eine E-Mail-Benachrichtigung auslösen soll. Mögliche Werte:

Feld	Beschreibung
	• *Systemmeldung enthält Zeichenfolge* (Standardwert): Eine Syslog Meldung enthält eine bestimmte Zeichenfolge. • *Neuer Neighbor-AP gefunden*: Ein neuer benachbarter AP wurde gefunden. • *Neuer Slave-AP (WTP) gefunden*: Eine neuer unkonfigurierter AP hat sich beim WLAN Controller gemeldet. • *Verwalteter AP offline*: Ein managed AP ist nicht mehr erreichbar.
Enthaltene Zeichenfolge	Sie müssen eine "Enthaltene Zeichenfolge" eingeben. Ihr Vorkommen in einer Syslog Meldung ist die notwendige Bedingung für das Auslösen eines Alarms. Die Eingabe ist auf 55 Zeichen begrenzt. Bedenken Sie, dass ohne die Verwendung von Wildcards (z. B. "*") nur diejenigen Strings die Bedingung erfüllen, die exakt der Eingabe entsprechen. In der Regel wird die eingegebene "Enthaltene Zeichenfolge" also Wildcards enthalten. Um grundsätzlich über alle Syslog-Meldungen des gewählten Levels informiert zu werden, geben Sie lediglich "*" ein.
Schweregrad	Wählen Sie den Schweregrad aus, auf dem der im Feld **Enthaltene Zeichenfolge** konfigurierte String vorkommen muss, damit eine E-Mail-Benachrichtigung ausgelöst wird. Mögliche Werte: *Notfall* (Standardwert), *Alarm*, *Kritisch*, *Fehler*, *Warnung*, *Benachrichtigung*, *Informationen*, *Debug*
Timeout für Nachrichten	Geben Sie ein, wie lange der Router nach einem entsprechenden Ereignis maximal warten darf, bevor das Versenden der Benachrichtigungsmails erzwungen wird. Zur Verfügung stehen Werte von *0* bis *86400*. Ein Wert von 0 deaktiviert dem Timeout.
Anzahl Nachrichten	Geben Sie die Anzahl an Syslog-Meldungen ein, die erreicht sein muss, ehe eine Benachrichtigungsmail für diesen Fall gesendet werden kann. Wenn Timeout konfiguriert ist, wird die Mail bei dessen Ablauf gesendet, auch wenn die Anzahl an Meldungen noch nicht erreicht ist.

Feld	Beschreibung
	Zur Verfügung stehen Werte von *0* bis *99*, Defaultwert ist *1*.
Nachrichtenkompri-mierung	Wählen Sie aus, ob der Text des Benachrichtigungsmail verkürzt werden soll. Die Mail enthält dann die Syslog-Meldung nur einmal und zusätzlich die Anzahl der entsprechenden Ereignisse. Aktivieren oder deaktivieren Sie das Feld. Standardmäßig ist die Funktion aktiv.

Felder im Menü Überwachte Subsysteme

Feld	Beschreibung
Subsystem	Wählen Sie die Subsysteme aus, die überwacht werden sollen. Fügen Sie mit **Hinzufügen** neue Subsysteme hinzu.

22.4 SNMP

SNMP (Simple Network Management Protocol) ist ein Protokoll in der IP-Protokollfamilie für den Transport von Managementinformationen über Netzwerkkomponenten.

Zu den Bestandteilen eines jeden SNMP-Managementsystems zählt u. a. eine MIB. Über SNMP sind verschiedene Netzwerkkomponenten von einem System aus zu konfigurieren, zu kontrollieren und zu überwachen. Mit Ihrem Gerät haben Sie ein solches SNMP-Werkzeug erhalten, den Konfigurationsmanager. Da SNMP ein genormtes Protokoll ist, können Sie aber auch beliebige andere SNMP-Manager wie z. B. HPOpenView verwenden.

Weitergehende Informationen zu den SNMP-Versionen finden Sie in den entsprechenden RFCs und Drafts:

- SNMP V. 1: RFC 1157
- SNMP V. 2c: RFC 1901 - 1908
- SNMP V. 3: RFC 3410 - 3418

22.4.1 SNMP-Trap-Optionen

Zur Überwachung des Systems wird im Fehlerfall unaufgefordert eine Nachricht gesendet, ein sogenanntes Trap-Paket.

Im Menü **Externe Berichterstellung**->**SNMP**->**SNMP-Trap-Optionen** können Sie das Senden von Traps konfigurieren.

Abb. 181: **Externe Berichterstellung**->**SNMP**->**SNMP-Trap-Optionen**

Das Menü **Externe Berichterstellung**->**SNMP**->**SNMP-Trap-Optionen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
SNMP Trap Broadcasting	Wählen Sie aus, ob die Übertragung von SNMP-Traps aktiviert werden soll. Ihr Gerät sendet SNMP-Traps dann an die Broadcast-Adresse des LANs. Mit Auswahl von `Aktiviert` wird die Funktion aktiv. Standardmäßig ist die Funktion nicht aktiv.
SNMP-Trap-UDP-Port	Nur wenn **SNMP Trap Broadcasting** aktiviert ist. Geben Sie die Nummer des UDP-Ports ein, zu dem Ihr Gerät SNMP-Traps senden soll. Mögliche ist jeder ganzzahlige Wert. Standardwert ist `162` .
SNMP-Trap-Community	Nur wenn **SNMP Trap Broadcasting** aktiviert ist. Geben Sie eine SNMP-Kennung ein. Diese muss vom SNMP-Manager mit jeder SNMP-Anforderung übergeben werden, damit sie von Ihrem Gerät akzeptiert wird. Möglich ist hier eine Zeichenkette mit `0` bis `255` Zeichen.

Feld	Beschreibung
	Standardwert ist *SNMP-Trap* .

22.4.2 SNMP-Trap-Hosts

In diesem Menü geben Sie an, an welche IP-Adressen Ihr Gerät die SNMP-Traps schicken soll.

Im Menü **Externe Berichterstellung**->**SNMP**->**SNMP-Trap-Hosts** wird eine Liste aller konfigurierten SNMP-Trap-Hosts angezeigt.

22.4.2.1 Neu

Wählen Sie die Schaltfläche **Neu**, um weitere SNMP-Trap-Hosts einzurichten.

Abb. 182: **Externe Berichterstellung**->**SNMP**->**SNMP-Trap-Hosts**->**Neu**

Das Menü **Externe Berichterstellung**->**SNMP**->**SNMP-Trap-Hosts**->**Neu** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
IP-Adresse	Geben Sie die IP-Adresse des SNMP-Trap-Hosts ein.

22.5 Activity Monitor

Im diesem Menü finden Sie die Einstellungen, die nötig sind, um Ihr Gerät mit dem Windows-Tool **Activity Monitor** (Bestandteil von **BRICKware** for Windows) überwachen zu können.

Zweck

Mit dem **Activity Monitor** können Windows-Nutzer die Aktivitäten ihres Geräts überwa-

chen. Wichtige Informationen über den Status von physikalischen Schnittstellen (z. B. ISDN-Leitung) und virtuellen Schnittstellen sind leicht mit einem Tool erreichbar. Ein permanenter Überblick über die Auslastung der Schnittstellen Ihres Geräts ist damit möglich.

Funktionsweise

Ein Status-Daemon sammelt Informationen über Ihr Gerät und überträgt sie in Form von UDP-Paketen zur Broadcast-Adresse der ersten LAN-Schnittstelle (Standardeinstellung) oder zu einer explizit eingetragenen IP-Adresse. Ein Paket pro Zeitintervall, das individuell einstellbar ist auf Werte von 1 - 60 Sekunden, wird gesendet. Bis zu 100 physikalische und virtuelle Schnittstellen können überwacht werden, soweit die Paketgröße von 4096 Bytes nicht überschritten wird. Der **Activity Monitor** auf Ihrem PC empfängt die Pakete und kann die enthaltenen Informationen je nach Konfiguration auf verschiedene Arten darstellen.

Um den **Activity Monitor** zu aktivieren, müssen Sie:

- das/die zu überwachende(n) Gerät(e) entsprechend konfigurieren
- die Windows-Anwendung auf Ihrem PC starten und konfigurieren (**BRICKware** for Windows, können Sie vom Download-Bereich auf *www.funkwerk-ec.com* auf Ihren PC herunterladen und von da aus in Ihr Gerät einspielen).

22.5.1 Optionen

Abb. 183: **Externe Berichterstellung->Activity Monitor->Optionen**

Das Menü **Externe Berichterstellung->Activity Monitor->Optionen** besteht aus folgenden Feldern:

Felder im Menü Basisparameter

Feld	Beschreibung
Überwachte Schnitt-	Wählen Sie die Art der Informationen, die mit den UDP-Paketen

Feld	Beschreibung
stellen	zur Windows-Anwendung geschickt werden sollen. Mögliche Werte: • *Keine* (Standardwert): Deaktiviert das Senden von Informationen an den **Activity Monitor**. • *Physikalisch*: Nur Informationen über physikalische Schnittstellen werden gesendet. • *Physikalisch/WAN/VPN*: Informationen über physikalische und virtuelle Schnittstellen werden gesendet.
Informationen senden an	Wählen Sie aus, an wen Ihr Gerät die UDP Pakete schicken soll. Mögliche Werte: • *Alle IP-Adressen (Broadcast)* (Standardwert): Mit dem Standardwert *255.255.255.255* wird die Broadcast-Adresse der ersten LAN-Schnittstelle verwendet. • *Einzelner Host*: Die UDP-Pakete werden an die im nebenstehenden Eingabefeld eingetragene IP-Adresse geschickt.
Aktualisierungsintervall	Geben Sie das Aktualisierungsintervall (in Sekunden) ein. Mögliche Werte sind *0* bis *60* Standardwert ist *5* .
UDP-Zielport	Geben Sie die Port-Nummer für die Windows-Anwendung **Activity Monitor** ein. Standardwert ist *2107* (registriert durch IANA - Internet Assigned Numbers Authority).
Passwort	Geben Sie das Passwort für den **Activity Monitor** ein.

Kapitel 23 Monitoring

Dieses Menü enthält Informationen, die das Auffinden von Problemen in Ihrem Netzwerk und das Überwachen von Aktivitäten, z. B. an der WAN-Schnittstelle Ihres Geräts, ermöglichen.

23.1 Internes Protokoll

23.1.1 Systemmeldungen

Im Menü **Monitoring**->**Internes Protokoll**->**Systemmeldungen** wird eine Liste aller intern gespeicherter System-Meldungen angezeigt. Oberhalb der Tabelle finden Sie die konfigurierte **Maximale Anzahl der Syslog-Protokolleinträge** und das konfigurierte **Maximales Nachrichtenlevel von Systemprotokolleinträgen** . Diese Werte können im Menü **Systemverwaltung**->**Globale Einstellungen**->**System** verändert werden.

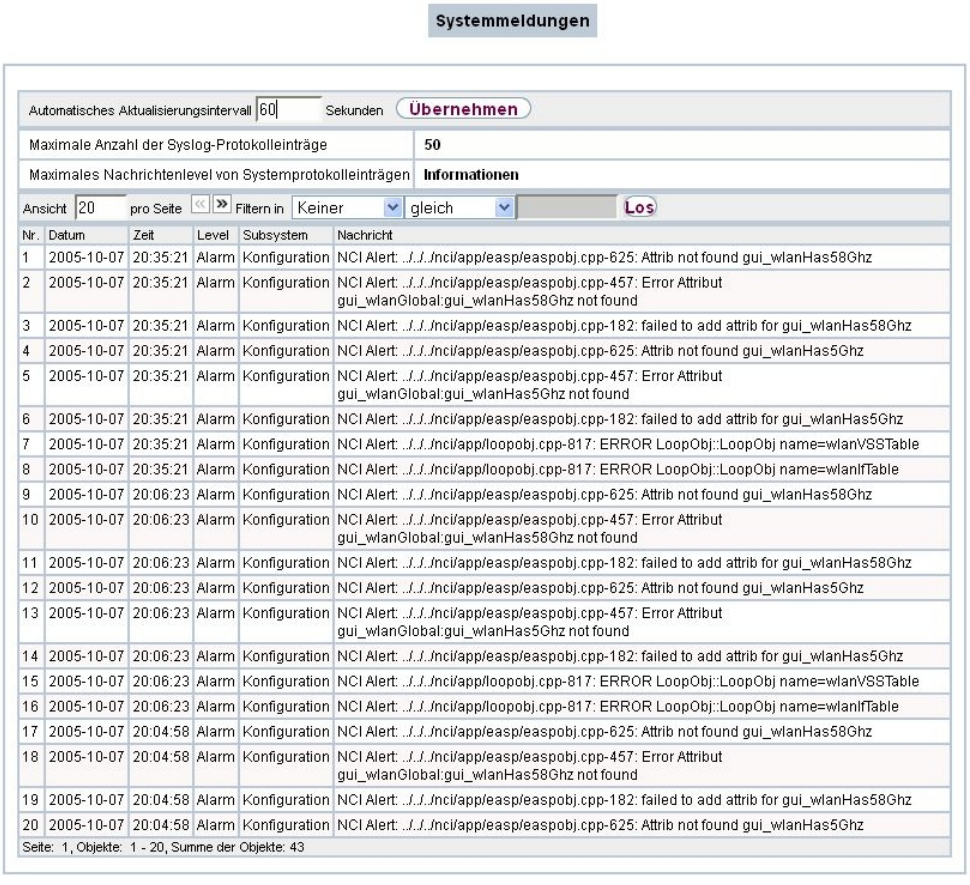


Abb. 184: **Monitoring->Internes Protokoll->Systemmeldungen**

Werte in der Liste Systemmeldungen

Feld	Beschreibung
Nr.	Zeigt die laufende Nummer der System-Meldung an.
Datum	Zeigt das Datum der Aufzeichung an.
Zeit	Zeigt die Uhrzeit der Aufzeichnung an.
Level	Zeigt die hierarchische Einstufung der Meldung an.
Subsystem	Zeigt an, welches Subsystem Ihres Geräts die Meldung generiert hat.
Nachricht	Zeigt den Meldungstext an.

23.2 IPSec

23.2.1 IPSec-Tunnel

Im Menü **Monitoring**->**IPSec**->**IPSec-Tunnel** wird eine Liste aller konfigurierter IPSec-Tunnel angezeigt.

Abb. 185: **Monitoring**->**IPSec**->**IPSec-Tunnel**

Werte in der Liste IPSec-Tunnel

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Zeigt den Namen der IPSec-Verbindung an.
Entfernte IP-Adresse	Zeigt die IP-Adresse des entfernten IPSec-Peers an.
Entfernte Netzwerke	Zeigt die aktuell ausgehandelten Subnetze der Gegenstelle an.
Sicherheitsalgorithmus	Zeigt den Verschlüsselungsalgorithmus der IPSec-Verbindung an.
Status	Zeigt den Betriebszustand der IPSec-Verbindung an.
Aktion	Bietet die Möglichkeit den Status der IPSec-Verbindung wie angezeigt zu ändern.
Details	Öffnet ein detailliertes Statistik-Fenster.

Durch Drücken der -Schaltfläche oder der -Schaltfläche in der Spalte **Aktion** wird der Status der IPSec-Verbindung geändert.

Durch Drücken der -Schaltfläche wird eine ausführliche Statistik zu der jeweiligen IPSec-Verbindung angezeigt.

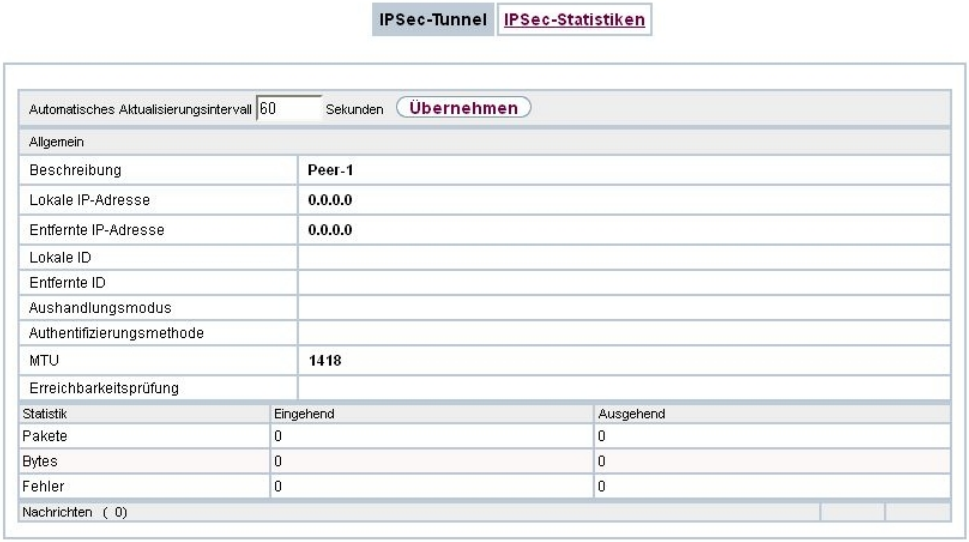


Abb. 186: **Monitoring->IPSec->IPSec-Tunnel->**

Werte in der Liste IPSec-Tunnel

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Zeigt die Beschreibung des Peers an.
Lokale IP-Adresse	Zeigt die WAN-IP-Adresse Ihres Geräts an.
Entfernte IP-Adresse	Zeigt die WAN-IP-Adresse des Verbindungspartners an.
Lokale ID	Zeigt die ID Ihres Geräts für diese IPSec-Verbindung an.
Entfernte ID	Zeigt die ID des Peers an.
Aushandlungsmodus	Zeigt den Aushandlungsmodus an.
Authentifizierungsmethode	Zeigt die Authentifizierungsmethode an.
MTU	Zeigt die aktuelle MTU (Maximum Transfer Unit) an.
Erreichbarkeitsprüfung	Zeigt die Methode an, wie überprüft wird, dass der Peer erreichbar ist.
NAT-Erkennung	Zeigt die NAT-Erkennungsmethode an.
Lokaler Port	Zeigt den lokalen Port an.
Entfernter Port	Zeigt den entfernten Port an.
Pakete	Zeigt die Anzahl der eingehenden und ausgehenden Pakete an.
Bytes	Zeigt die Anzahl der eingehenden und ausgehenden Bytes an.
Fehler	Zeigt die Anzahl der Fehler an.

Feld	Beschreibung
IKE (Phase-1) SAs (x) **Rolle** / **Algorithmus** / **Verbleibende Lebensdauer** / **Status**	Zeigt die Parameter der IKE (Phase 1) SAs an.
IPSec (Phase-2) SAs (x) **Rolle** / **Algorithmus** / **Verbleibende Lebensdauer** / **Status**	Zeigt die Parameter der IPSec (Phase 2) SAs an.
Nachrichten	Zeigt die Systemmeldungen zu diesem IPSec-Tunnel an.

23.2.2 IPSec-Statistiken

Im Menü **Monitoring**->**IPSec**->**IPSec-Statistiken** werden statistische Werte zu allen IPSec-Verbindungen angezeigt.

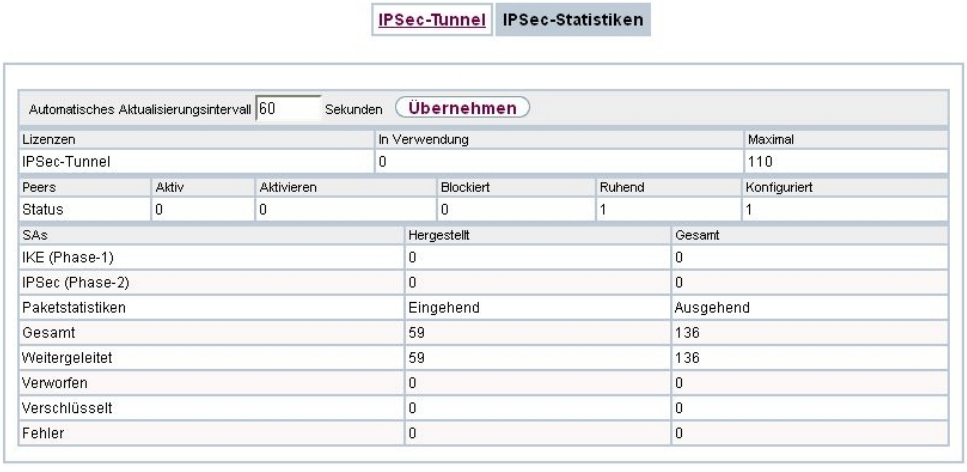


Abb. 187: **Monitoring**->**IPSec**->**IPSec-Statistiken**

Das Menü **Monitoring**->**IPSec**->**IPSec-Statistiken** besteht aus folgenden Feldern:

Feld im Menü Lizenzen

Feld	Beschreibung
IPSec-Tunnel	Zeigt die Anzahl der aktuell genutzten IPSec-Lizenzen (**In Verwendung**) und die Anzahl der maximal verwendbaren Lizenzen

Feld	Beschreibung
	(**Maximal**) an.

Feld im Menü Peers

Feld	Beschreibung
Status	Zeigt die Anzahl der IPSec-Verbindungen gezählt nach Ihrem aktuellen Status an. • **Aktiv**: Aktuell aktive IPSec-Verbindungen. • **Aktivieren**: IPSec-Verbindungen, die sich aktuell in der Tunnelaufbau-Phase befinden. • **Blockiert**: IPSec-Verbindungen, die geblockt sind. • **Ruhend**: Aktuell inaktive IPSec-Verbindungen. • **Konfiguriert**: Konfigurierte IPSec-Verbindungen.

Felder im Menü SAs

Feld	Beschreibung
IKE (Phase-1)	Zeigt die Anzahl der aktiven Phase-1-SAs (**Hergestellt**) zur Gesamtzahl der Phase-1-SAs (**Gesamt**) an.
IPSec (Phase-2)	Zeigt die Anzahl der aktiven Phase-2-SAs (**Hergestellt**) zur Gesamtzahl der Phase-2-SAs (**Gesamt**) an.

Felder im Menü Paketstatistiken

Feld	Beschreibung
Gesamt	Zeigt die Anzahl aller verarbeiteten eingehenden (**Eingehend**) bzw. ausgehenden (**Ausgehend**) Pakete an.
Weitergeleitet	Zeigt die Anzahl der eingehenden (**Eingehend**) bzw. ausgehenden (**Ausgehend**) Pakete an, die im Klartext weitergeleitet wurden.
Verworfen	Zeigt die Anzahl der verworfenen eingehenden (**Eingehend**) bzw. ausgehenden (**Ausgehend**) Pakete an.
Verschlüsselt	Zeigt die Anzahl der durch IPSec geschützten eingehenden (**Eingehend**) bzw. ausgehenden (**Ausgehend**) Pakete an.
Fehler	Zeigt die Anzahl der eingehenden (**Eingehend**) bzw. ausgehenden (**Ausgehend**) Pakete an, bei deren Behandlung es zu Fehlern gekommen ist.

23.3 Schnittstellen

23.3.1 Statistik

Im Menü **Monitoring**->**Schnittstellen**->**Statistik** werden die aktuellen Werte und Aktivitäten aller Geräte-Schnittstellen angezeigt.

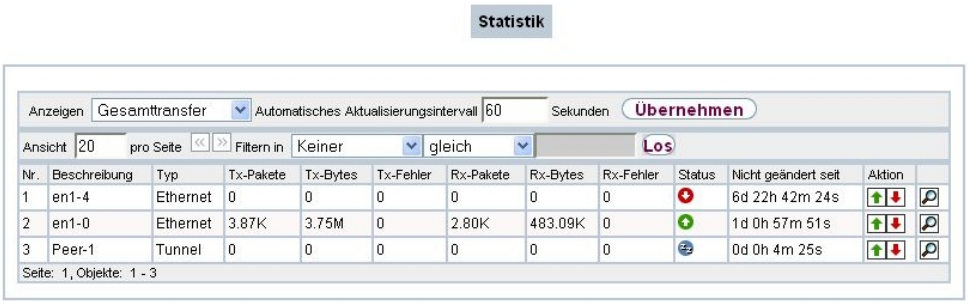


Abb. 188: **Monitoring**->**Schnittstellen**->**Statistik**

Durch Drücken der -Schaltfläche oder der -Schaltfläche in der Spalte **Aktion** wird der Status der Schnittstelle geändert.

Werte in der Liste Statistik

Feld	Beschreibung
Nr.	Zeigt die laufende Nummer der Schnittstelle an.
Beschreibung	Zeigt den Namen der Schnittstelle an.
Typ	Zeigt den Schnittstellentyp an.
Tx-Pakete	Zeigt die Gesamtzahl der gesendeten Pakete an.
Tx-Bytes	Zeigt die Gesamtzahl der gesendeten Oktetts an.
Tx-Fehler	Zeigt die Gesamtzahl der gesendeten Fehler an.
Rx-Pakete	Zeigt die Gesamtzahl der erhaltenen Pakete an.
Rx-Bytes	Zeigt die Gesamtzahl der erhaltenen Bytes an.
Rx-Fehler	Zeigt die Gesamtzahl der erhaltenen Fehler an.
Status	Zeigt den Betriebszustand der gewählten Schnittstelle an.
Nicht geändert seit	Zeigt an, wie lang sich der Betriebszustand der Schnittstelle nicht geändert hat.
Aktion	Bietet die Möglichkeit den Status der Schnittstelle wie angezeigt zu ändern.

Über die -Schaltfläche können Sie die statistischen Daten für die einzelnen Schnittstellen im Detail anzeigen lassen. Über die Filterleiste können Sie auswählen, ob **Gesamt-**

transfer oder **Transferdurchsatz** angezeigt werden soll.

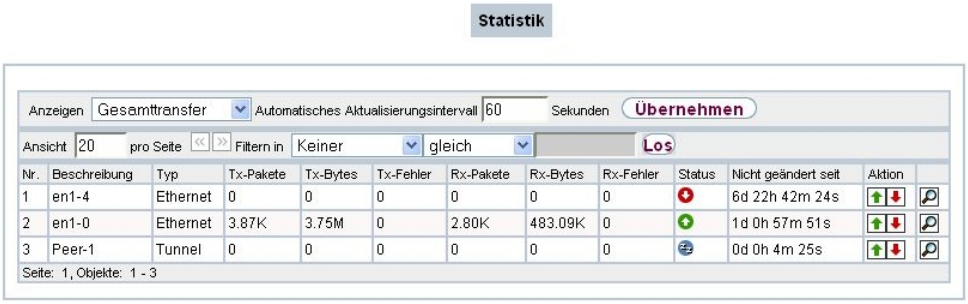


Abb. 189: **Monitoring->Schnittstellen->Statistik**

Werte in der Liste Statistik

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Zeigt den Namen der Schnittstelle an.
MAC-Adresse	Zeigt den Schnittstellentyp an.
IP-Adresse/Netzmaske	Zeigt die IP-Adresse und die Netzmaske an.
NAT	Zeigt, ob NAT ausgeschaltet oder eingeschaltet ist.
Tx-Pakete	Zeigt die Gesamtzahl der gesendeten Pakete an.
Tx-Bytes	Zeigt die Gesamtzahl der gesendeten Oktetts an.
Rx-Pakete	Zeigt die Gesamtzahl der erhaltenen Pakete an.
Rx-Bytes	Zeigt die Gesamtzahl der erhaltenen Bytes an.
Status	Zeigt den Status einer aktiven TCP-Verbindung an.
Lokale Adresse	Zeigt die lokale IP-Adresse der Schnittstelle für eine aktive TCP-Verbindung an.
Lokaler Port	Zeigt den lokalen Port der IP-Adresse für eine aktive TCP-Verbindung an.
Remote-Adresse	Zeigt die IP-Adresse an, zu der eine aktive TCP-Verbindung besteht.
Entfernter Port	Zeigt den Port an, zu dem eine aktive TCP-Verbindung besteht.

23.4 WLAN

23.4.1 WLANx

Im Menü **Monitoring**->**WLAN**->**WLAN** werden die aktuellen Werte und Aktivitäten der WLAN-Schnittstelle angezeigt. Dabei werden die Werte für den Drahtlos-Modus 802.11n separat aufgeführt.

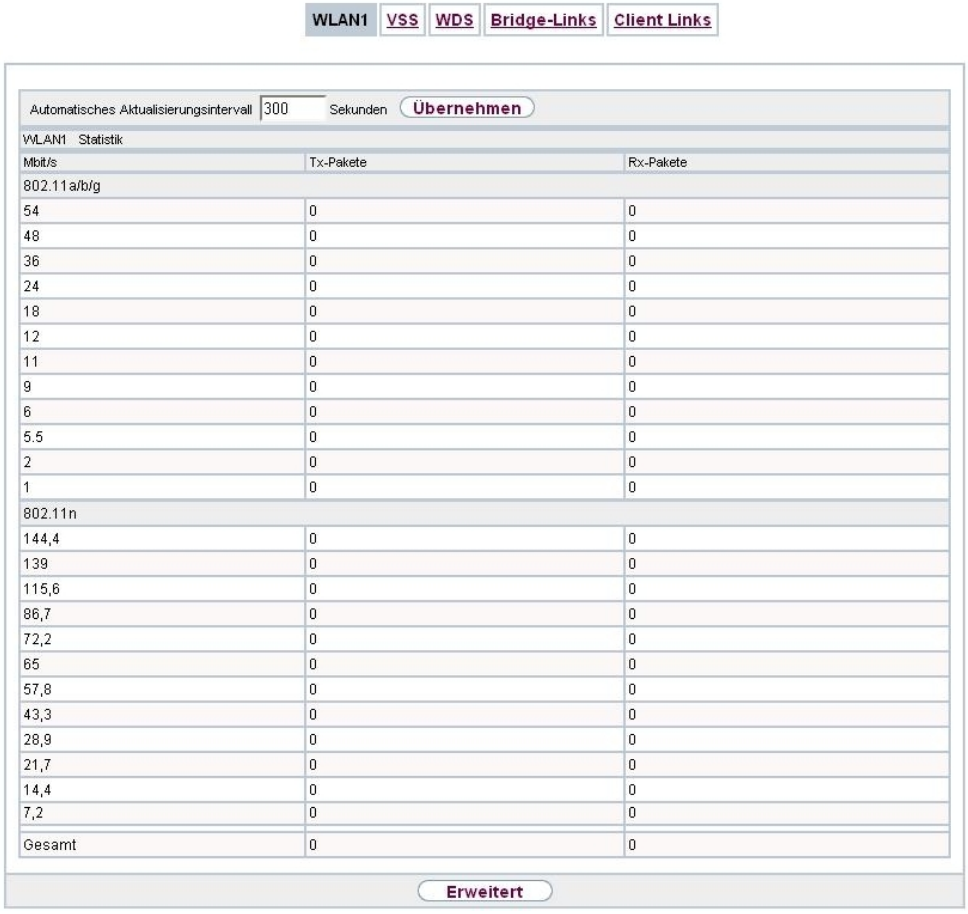


Abb. 190: **Monitoring->WLAN->WLAN**

Werte in der Liste WLAN

Feld	Beschreibung
Mbit/s	Zeigt die möglichen Datenraten auf diesem Funkmodul an.
Tx-Pakete	Zeigt die Gesamtzahl der gesendeten Pakete für die in **Mbit/s** angezeigte Datenrate an.
Rx-Pakete	Zeigt die Gesamtzahl der erhaltenen Pakete für die in **Mbit/s**

Feld	Beschreibung
	angezeigte Datenrate an.

Über die Schaltfläche **Erweitert** gelangen Sie in eine Übersicht über weitere Details.

Abb. 191: **Monitoring->WLAN->WLAN->Erweitert**

Werte in der Liste Erweitert

Feld	Beschreibung
Beschreibung	Zeigt die Beschreibung des angezeigten Werts an.
Wert	Zeigt den entsprechenden statistischen Wert an.

Bedeutung der Listeneinträge

Beschreibung	Bedeutung
Unicast MSDUs erfolgreich übertragen	Zeigt die Anzahl der erfolgreich an Unicast-Adressen versandte MSDUs seit dem letzten Reset an. Zu jedem dieser Pakete wurde ein Acknowledgement empfangen.
Erfolgreich übertragene Multicast-MSDUs	Zeigt die Anzahl der erfolgreich an Multicast-Adressen (inklusive der Broadcast MAC-Adresse) versandten MSDUs an.
Übertragene MPDUs	Zeigt die Anzahl der erfolgreich empfangenen MPDUs an.
Erfolgreich empfangene Multicast-MSDUs	Zeigt die Anzahl der erfolgreich empfangenen MSDUs an, die mit einer Multicast-Adresse versandt wurden.
Unicast MPDUs erfolgreich erhalten	Zeigt die Anzahl der erfolgreich empfangenen MSDUs an, die mit einer Unicast-Adresse versandt wurden.
MSDUs, die nicht über-	Zeigt die Anzahl der MSDUs an, die nicht gesendet werden

Beschreibung	Bedeutung
tragen werden konnten	konnten.
Frame-Übertragungen ohne ACK	Zeigt die Anzahl der gesendeten Frames an, für die kein Acknowledgement-Frame empfangen wurde.
Doppelte empfangene MSDUs	Zeigt die Anzahl von doppelt empfangenen MSDUs an.
CTS Frames als Antwort auf RTS empfangen	Zeigt die Anzahl der empfangenen CTS (Clear to send)-Frames an, die als Antwort auf RTS (Request to send) empfangen wurden.
Nicht entschlüsselbare MPDUs erhalten	Zeigt die Anzahl der empfangenen MPDUs an, die nicht entschlüsselt werden konnten. Ein Grund dafür könnte sein, dass kein passender Schlüssel eingetragen wurde.
RTS Frames ohne CTS	Zeigt die Anzahl der RTS-Frames an, für die kein CTS empfangen wurde.
Fehlerhafte Erhaltene Pakete	Zeigt die Anzahl der Frames an, die unvollständig oder fehlerhaft empfangen wurden.

23.4.2 VSS

Im Menü **Monitoring**->**WLAN**->**VSS** werden die aktuellen Werte und Aktivitäten der konfigurierten Drahtlosnetzwerke angezeigt.

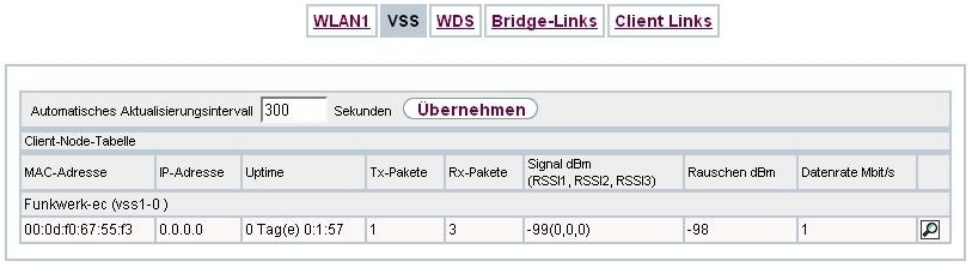


Abb. 192: **Monitoring->WLAN->VSS**

Werte in der Liste VSS

Feld	Beschreibung
MAC-Adresse	Zeigt die MAC-Adresse des assoziierten Clients.
IP-Adresse	Zeigt die IP-Adresse des Clients.
Uptime	Zeigt die Zeit in Stunden, Minuten und Sekunden an, die der jeweilige Client angemeldet ist.
Tx-Pakete	Zeigt die Gesamtzahl der gesendeten Pakete an.

Feld	Beschreibung
Rx-Pakete	Zeigt die Gesamtzahl der erhaltenen Pakete an.
Signal dBm (RSSI1, RSSI2, RSSI3)	Zeigt die Empfangsstärke des Signals in dBm an.
Rauschen dBm	Zeigt die Empfangsstärke des Rauschens in dBm an.
Datenrate Mbit/s	Zeigt die aktuelle Übertragungsrate von diesem Client empfangener Daten in Mbit/s an. Folgende Übertragungsraten sind möglich: IEEE 802.11b: 11, 5.5, 2 und 1 Mbit/s; IEEE 802.11g/a: 54,48,36,24,18,12,9,6 Mbit/s. Falls das 5-GHz-Frequenzband genutzt wird, wird die Anzeige von 11, 5.5, 2 und 1 Mbit/s bei IEEE 802.11b unterdrückt.

VSS - Details für Verbundene Clients

Im Menü **Monitoring**->**WLAN**->**VSS**->**<Verbundener Client>**->  werden die aktuellen Werte und Aktivitäten eines verbundenen Clients angezeigt. Dabei werden die Werte für den Drahtlos-Modus 802.11n separat aufgeführt.

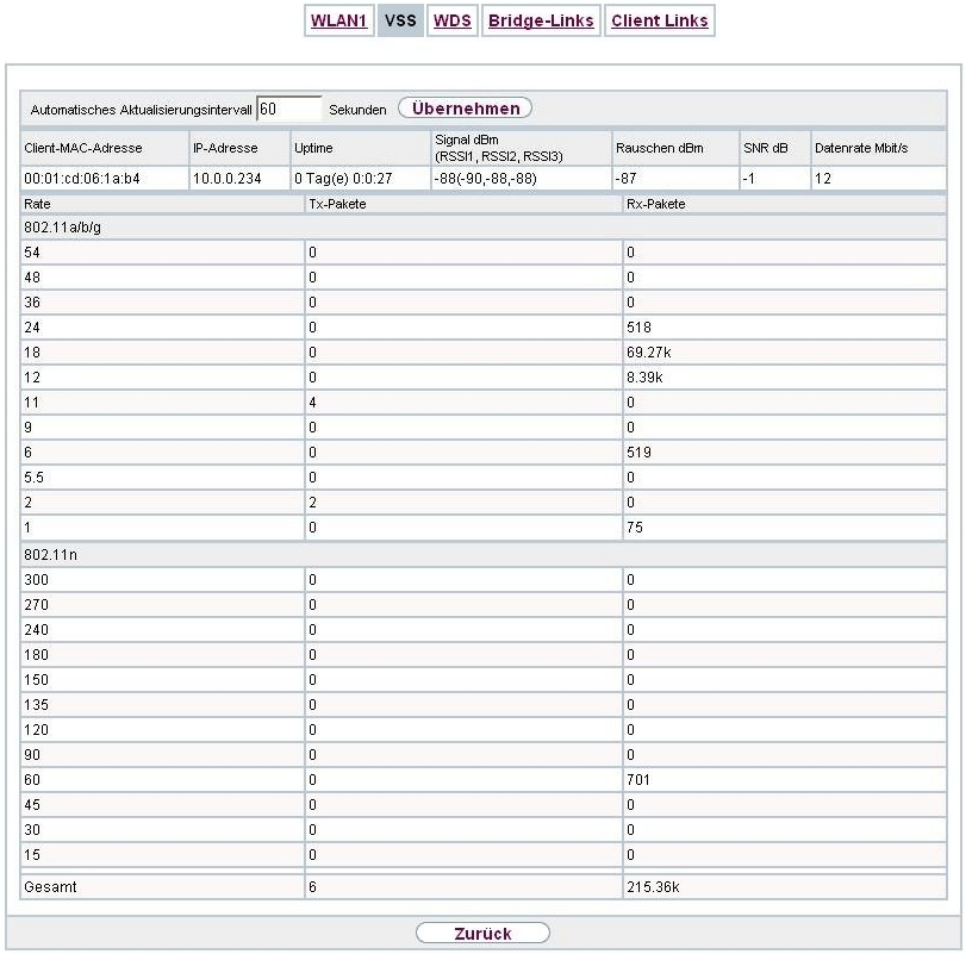


Abb. 193: **Monitoring->WLAN->VSS-><Verbundener Client>->**

Werte in der Liste <Verbundener Client>

Feld	Beschreibung
Client-MAC-Adresse	Zeigt die MAC-Adresse des assoziierten Clients.
IP-Adresse	Zeigt die IP-Adresse des Clients.
Uptime	Zeigt die Zeit in Stunden, Minuten und Sekunden an, die der jeweilige Client angemeldet ist.
Signal dBm (RSSI1, RSSI2, RSSI3)	Zeigt die Empfangsstärke des Signals in dBm an.
Rauschen dBm	Zeigt die Empfangsstärke des Rauschens in dBm an.
SNR dB	Signal to Noise Ratio (Signal-Rausch-Abstand) in dB stellt einen

Feld	Beschreibung
	Indikator für die Qualität der Verbindung im Funk dar. Werte: • > 25 dB exzellent • 15 – 25 dB gut • 2 – 15 dB grenzwertig • 0 – 2 dB schlecht.
Datenrate Mbit/s	Zeigt die aktuelle Übertragungsrate von diesem Client empfangener Daten in Mbit/s an. Folgende Übertragungsraten sind möglich: IEEE 802.11b: 11, 5.5, 2 und 1 Mbit/s; IEEE 802.11g/a: 54,48,36,24,18,12,9,6 Mbit/s Falls das 5-GHz-Frequenzband genutzt wird, wird die Anzeige von 11, 5.5, 2 und 1 Mbit/s bei IEEE 802.11b unterdrückt.
Rate	Zeigt die möglichen Datenraten auf dem Funkmodul an.
Tx-Pakete	Zeigt die Anzahl der gesendeten Pakete für die jeweilige Datenrate an.
Rx-Pakete	Zeigt die Anzahl der erhaltenen Pakete für die jeweilige Datenrate an.

23.4.3 WDS

Im Menü **Monitoring**->**WLAN**->**WDS** werden die aktuellen Werte und Aktivitäten der konfigurierten WDS-Links angezeigt.

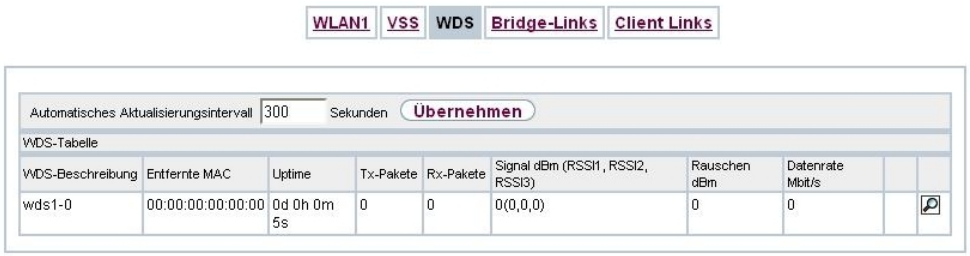


Abb. 194: **Monitoring**->**WLAN**->**WDS**

Werte in der Liste WDS

Feld	Beschreibung
WDS-Beschreibung	Zeigt den Namen des WDS Links an.
Entfernte MAC	Zeigt die MAC-Adresse des WDS-Link-Partners an.

Feld	Beschreibung
Uptime	Zeigt die Zeit in Stunden, Minuten und Sekunden an, die der jeweilige WDS-Link aktiv ist.
Tx-Pakete	Zeigt die Gesamtzahl der gesendeten Pakete an.
Rx-Pakete	Zeigt die Gesamtzahl der erhaltenen Pakete an.
Signal dBm (RSSI1, RSSI2, RSSI3)	Zeigt die Empfangsstärke des Signals in dBm an.
Rauschen dBm	Zeigt die Empfangsstärke des Rauschens in dBm an.
Datenrate Mbit/s	Zeigt die aktuelle Übertragungsrate der auf diesem WDS-Link empfangenen Daten in Mbit/s an.

Über die Verknüpfung **Test** kann ggf.ein Link-Test ausgelöst werden. Der Test ist nur für **funkwerk**-Geräte verfügbar und nur, wenn der WDS-Link aktiv ist.

Der Link-Test liefert alle Daten, die zur Beurteilung der Qualität des WDS-Links benötigt werden. Der Link-Test dient auch als Unterstützung beim Ausrichten der Antennen. Diese Option wird nur angezeigt, wenn Link state auf *Aktiviert* steht.

WDS Link Details

Über das -Symbol öffnen Sie eine Übersicht über weitere Details zu den WDS-Links. Dabei werden die Werte für den Drahtlos-Modus 802.11n separat aufgeführt.

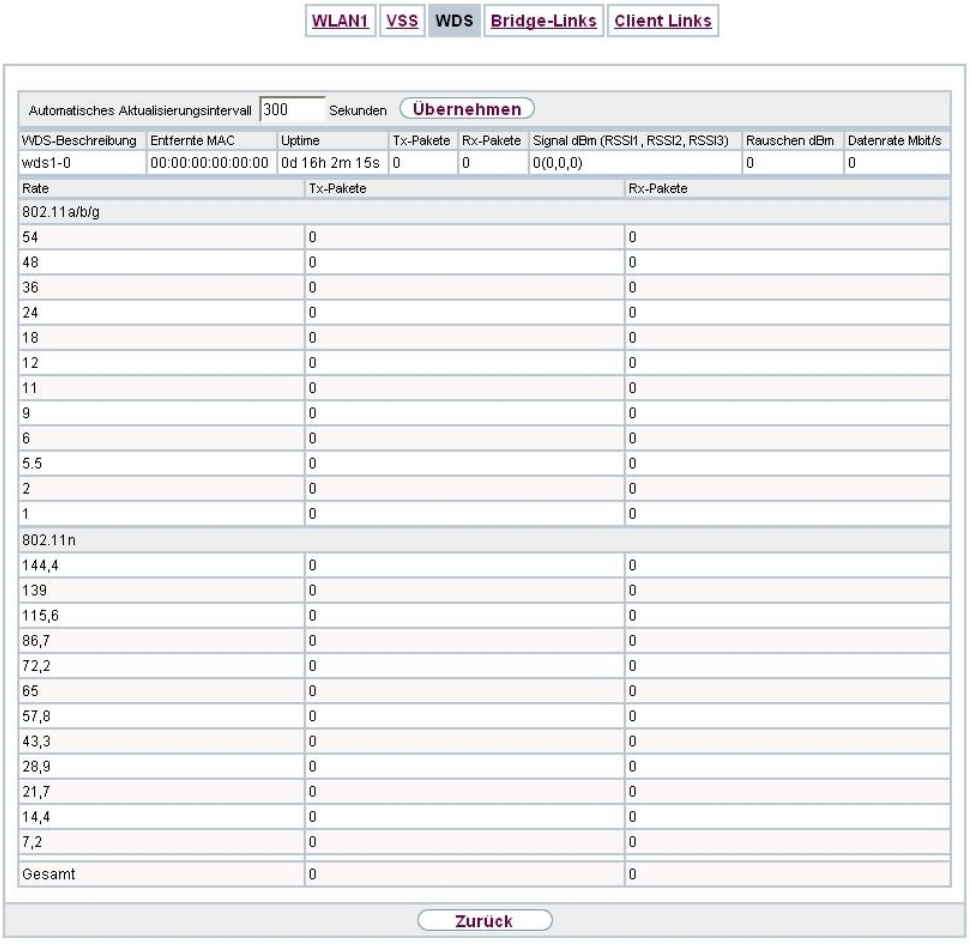


Abb. 195: **Monitoring->WLAN->WDS->**

Werte in der Liste WDS

Feld	Beschreibung
WDS-Beschreibung	Zeigt den Namen des WDS Links an.
Entfernte MAC	Zeigt die MAC-Adresse des WDS-Link-Partners an.
Uptime	Zeigt die Zeit in Stunden, Minuten und Sekunden an, die der jeweilige WDS-Link aktiv ist.
Tx-Pakete	Zeigt die Gesamtzahl der gesendeten Pakete an.
Rx-Pakete	Zeigt die Gesamtzahl der erhaltenen Pakete an.
Signal dBm (RSSI1, RSSI2, RSSI3)	Zeigt die Empfangsstärke des Signals in dBm an.

Feld	Beschreibung
Rauschen dBm	Zeigt die Empfangsstärke des Rauschens in dBm an.
Datenrate Mbit/s	Zeigt die aktuelle Übertragungsrate der auf diesem WDS-Link empfangenen Daten in Mbit/s an.
Rate	Zeigt für jede der angegebenen Datenraten die Werte für **Tx-Pakete** und **Rx-Pakete** einzeln an.

23.4.4 Bridge-Links

Im Menü **Monitoring**->**WLAN**->**Bridge-Links** werden die aktuellen Werte und Aktivitäten der Bridge-Links angezeigt.

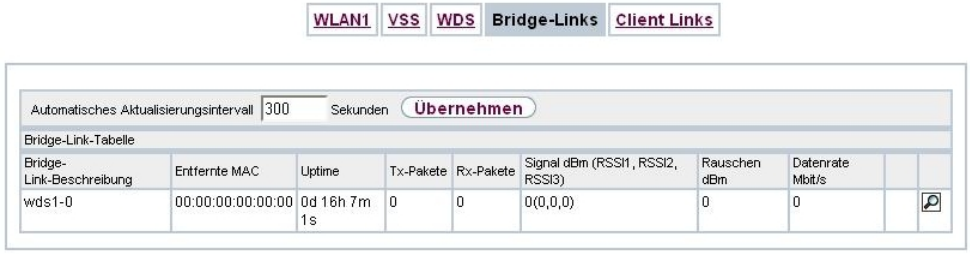


Abb. 196: **Monitoring**->**WLAN**->**Bridge-Links**

Werte in der Liste Bridge-Links

Feld	Beschreibung
Bridge-Link-Beschreibung	Zeigt den Namen des Bridge-Links an.
Entfernte MAC	Zeigt die MAC-Adresse des Bridge-Link-Partners an.
Uptime	Zeigt die Zeit in Stunden, Minuten und Sekunden an, die der jeweilige Bridge-Link aktiv ist.
Tx-Pakete	Zeigt die Gesamtzahl der gesendeten Pakete an.
Rx-Pakete	Zeigt die Gesamtzahl der erhaltenen Pakete an.
Signal dBm	Zeigt die Empfangsstärke des Signals in dBm an.
Rauschen dBm	Zeigt die Empfangsstärke des Rauschens in dBm an.
Datenrate Mbit/s	Zeigt die aktuelle Übertragungsrate der auf diesem Bridge-Link empfangenen Daten in Mbit/s an.

Über die Verknüpfung **Test** kann ggf.ein Link-Test ausgelöst werden.

Der Link test liefert alle Daten, die zur Beurteilung der Qualität des Bridge-Links benötigt

werden. Der Link test dient auch als Unterstützung beim Ausrichten der Antennen. Diese Option wird nur angezeigt, wenn Link state auf `Aktiviert` steht.

Bridge-Link Details

Über das -Symbol öffnen Sie eine Übersicht über weitere Details zu den Bridge-Links.

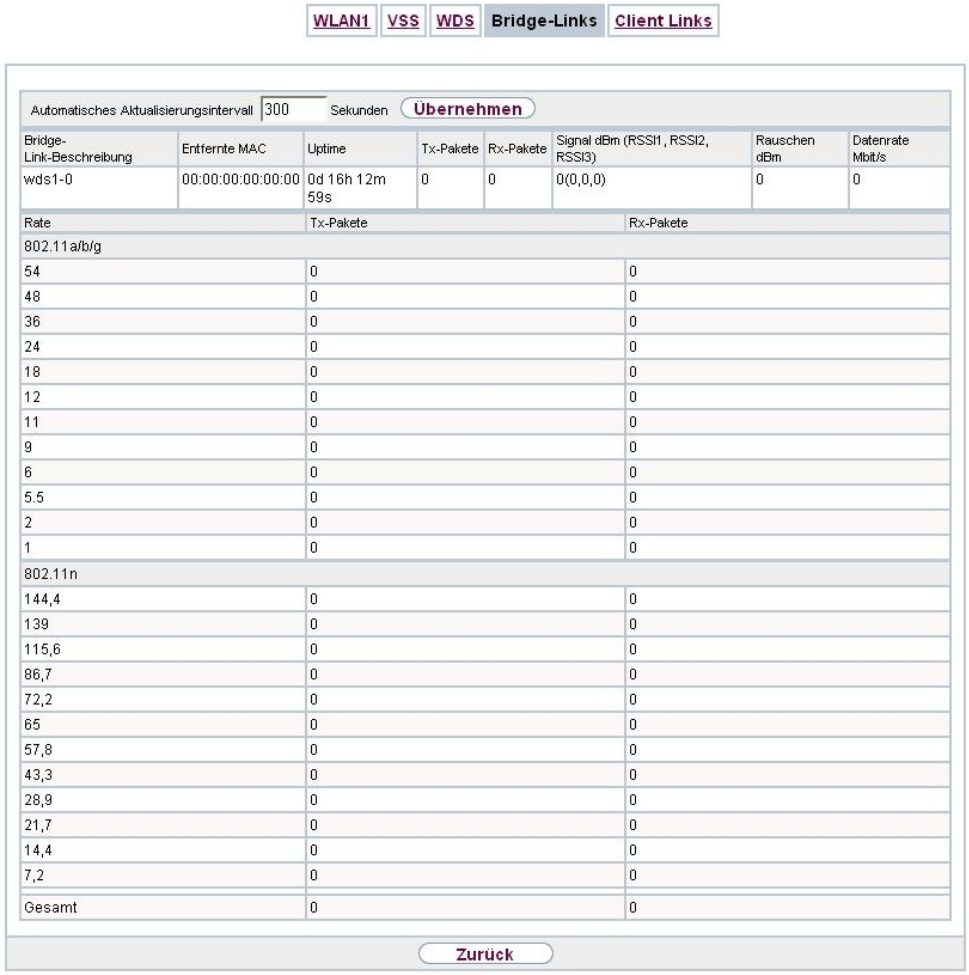


Abb. 197: **Monitoring->WLAN->Bridge-Links->**

Werte in der Liste Bridge-Links

Feld	Beschreibung
Bridge-Link-Beschreibung	Zeigt den Namen des Bridge-Links an.

Feld	Beschreibung
Entfernte MAC	Zeigt die MAC-Adresse des Bridge-Link-Partners an.
Uptime	Zeigt die Zeit in Stunden, Minuten und Sekunden an, die der jeweilige Bridge-Link aktiv ist.
Tx-Pakete	Zeigt die Gesamtzahl der gesendeten Pakete an.
Rx-Pakete	Zeigt die Gesamtzahl der erhaltenen Pakete an.
Signal dBm	Zeigt die Empfangsstärke des Signals in dBm an.
Rauschen dBm	Zeigt die Empfangsstärke des Rauschens in dBm an.
Datenrate Mbit/s	Zeigt die aktuelle Übertragungsrate der auf diesem Bridge-Link empfangenen Daten in Mbit/s an.
Rate	Zeigt für jede der angegebenen Datenraten die Werte für **Tx-Pakete** und **Rx-Pakete** einzeln an.

23.4.5 Client Links

Im Menü **Monitoring**->**WLAN**->**Client Links** werden die aktuellen Werte und Aktivitäten der Client Links angezeigt.

Abb. 198: **Monitoring->WLAN->Client Links**

Werte in der Liste Client Links

Feld	Beschreibung
Beschreibung des Client Links	Zeigt den Namen des Client Links an.
AP-MAC-Adresse	Zeigt die MAC-Adresse des Client Link Partners an.
Uptime	Zeigt die Zeit in Stunden, Minuten und Sekunden an, die der jeweilige Client Link aktiv ist.
Tx-Pakete	Zeigt die Gesamtzahl der gesendeten Pakete an.
Rx-Pakete	Zeigt die Gesamtzahl der erhaltenen Pakete an.
Signal dBm	Zeigt die Empfangsstärke des Signals in dBm an.

Feld	Beschreibung
Rauschen dBm	Zeigt die Empfangsstärke des Rauschens in dBm an.
Datenrate Mbit/s	Zeigt die aktuelle Übertragungsrate der auf diesem Client Link empfangenen Daten in Mbit/s an.

Client Link Details

Über das -Symbol öffnen Sie eine Übersicht über weitere Details zu den Client Links.

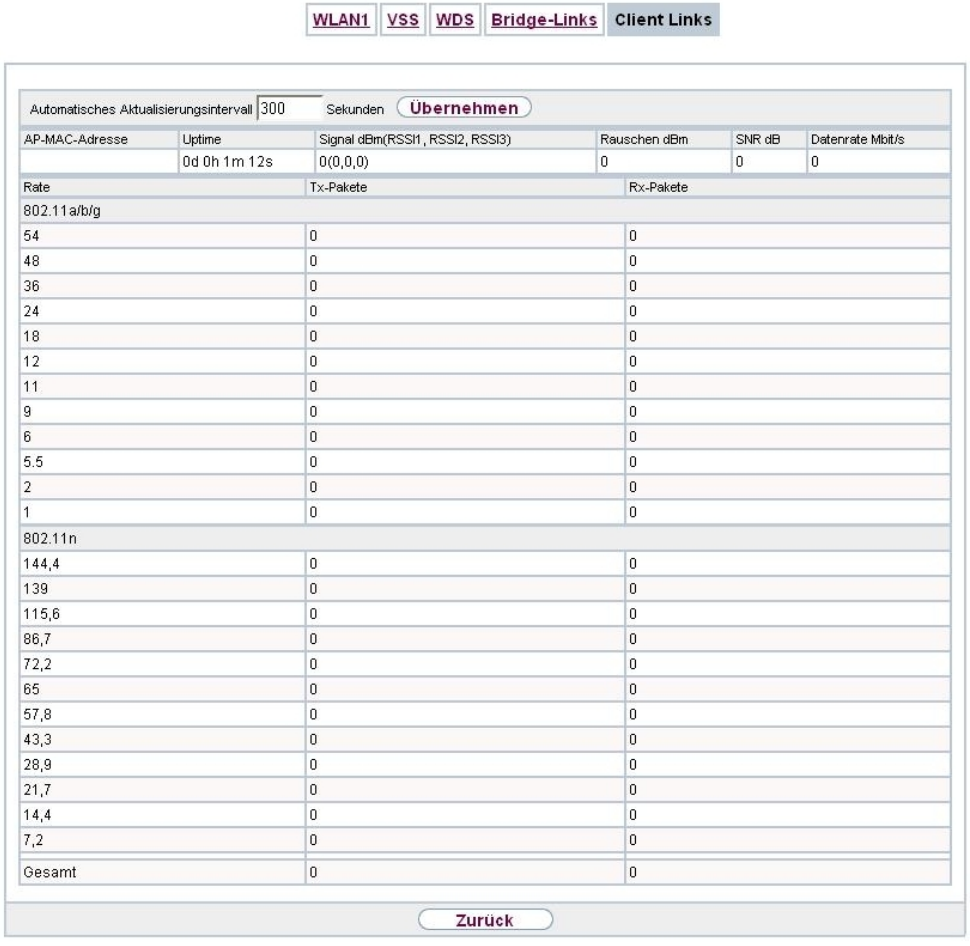


Abb. 199: **Monitoring->WLAN->Client Links->**

Werte in der Liste Client Links

Feld	Beschreibung
AP-MAC-Adresse	Zeigt die MAC-Adresse des Client Link Partners an.

Feld	Beschreibung
Uptime	Zeigt die Zeit in Stunden, Minuten und Sekunden an, die der jeweilige Client Link aktiv ist.
Signal dBm	Zeigt die Empfangsstärke des Signals in dBm an.
Rauschen dBm	Zeigt die Empfangsstärke des Rauschens in dBm an.
SNR dB	Zeigt die Qualität des Signals in dB an.
Datenrate Mbit/s	Zeigt die aktuelle Übertragungsrate der auf diesem Client Link empfangenen Daten in Mbit/s an.
Rate	Zeigt für jede der angegebenen Datenraten die Werte für **Tx-Pakete** und **Rx-Pakete** einzeln an.

23.5 Bridges

23.5.1 br<x>

Im Menü **Monitoring**->**Bridges**-> **br<x>** werden die aktuellen Werte der konfigurierten Bridges angezeigt.

Abb. 200: **Monitoring**->**Bridges**

Werte in der Liste br<x>

Feld	Beschreibung
MAC-Adresse	Zeigt die MAC-Adressen der assoziierten Bridges an.
Port	Zeigt den Port an, auf dem die Bridge aktiv ist.

23.6 Hotspot-Gateway

23.6.1 Hotspot-Gateway

Im Menü **Monitoring**->**Hotspot-Gateway**->**Hotspot-Gateway** wird eine Liste aller verbundenen Hosts angezeigt.

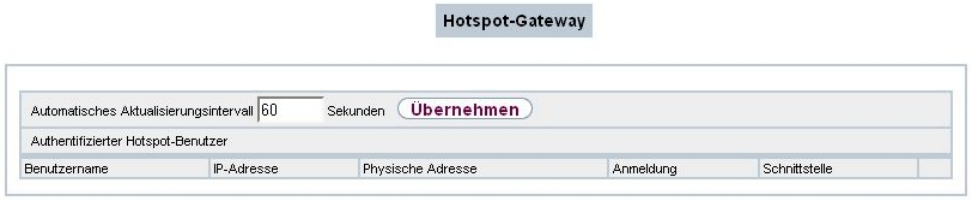


Abb. 201: **Monitoring**->**Hotspot-Gateway**->**Hotspot-Gateway**

Werte in der Liste Hotspot-Gateway

Feld	Beschreibung
Benutzername	Zeigt den Namen des Benutzers an.
IP Adresse	Zeigt die IP-Adresse des Benutzers an.
Physische Adresse	Zeigt die Physische Adresse des Benutzers an.
Anmeldung	Zeigt die Zeit der Anmeldung an.
Schnittstelle	Zeigt die verwendete Schnittstelle an.

23.7 QoS

Im Menü **Monitoring**->**QoS** werden Statistiken für die Schnittstellen angezeigt, für die QoS konfiguriert wurde.

23.7.1 QoS

Im Menü **Monitoring**->**QoS**->**QoS** wird eine Liste aller Schnittstellen angezeigt, für die QoS konfiguriert wurde.

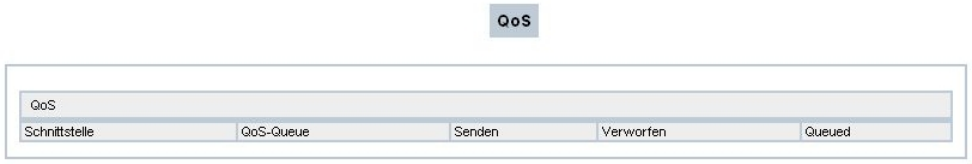


Abb. 202: **Monitoring->QoS->QoS**

Werte in der Liste QoS

Feld	Beschreibung
Schnittstelle	Zeigt die Schnittstelle an, für die QoS konfiguriert wurde.
QoS-Queue	Zeigt die QoS-Queue an, die für diese Schnittstelle konfiguriert wurde.
Senden	Zeigt die Anzahl der gesendeten Pakete mit der entsprechenden Paket-Klasse an.
Verworfen	Zeigt die Anzahl der verworfenen Pakete mit der entsprechenden Paket-Klasse bei Überlast an.
Queued	Zeigt die Anzahl der wartenden Pakete mit der entsprechenden Paket-Klasse bei Überlast an.

23.8 PIM

23.8.1 Allgemeine Statusangaben

Im Menü **Monitoring+PIM+Allgemeine Statusangaben** wird der Status aller konfigurierten PIM Komponenten angezeigt.

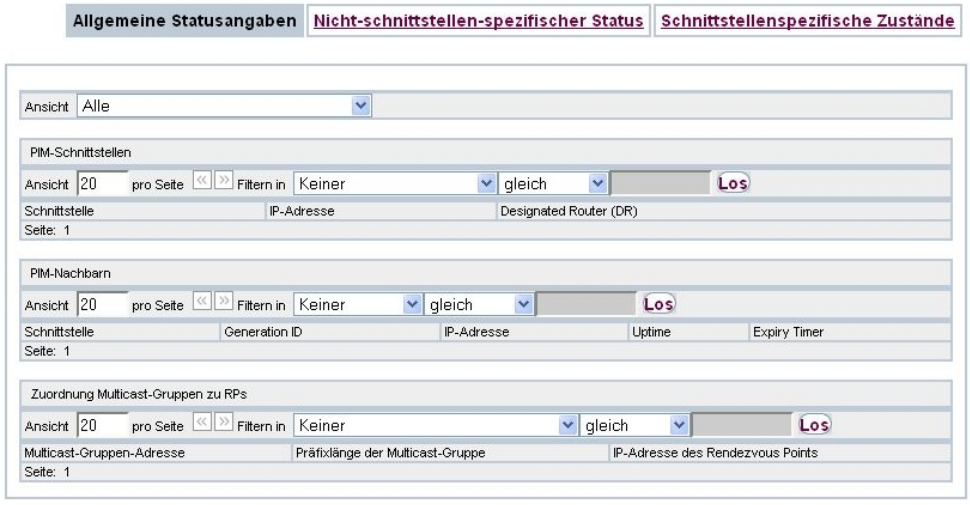


Abb. 203: **Monitoring+PIM+Allgemeine Statusangaben**

Werte in der Liste Allgemeine Statusangaben

Feld	Beschreibung
Ansicht	Wählen Sie in dem Dropdown-Menü die gewünschte Ansicht aus. Zur Auswahl stehen: `Alle`, `PIM-Schnittstellen`, `PIM-Nachbarn` und `Zuordnung Multicast-Gruppen zu RPs`

Werte in der Liste PIM-Schnittstellen

Feld	Beschreibung
Schnittstelle	Zeigt den Namen der PIM-Schnittstelle an.
IP-Adresse	Zeigt die primäre IP-Adresse der PIM-Schnittstelle an.
Designated Router (DR)	Zeigt die primäre IP-Adresse des Designated Routers auf dieser PIM-Schnittstelle an.

Werte in der Liste PIM-Nachbarn

Feld	Beschreibung
Schnittstelle	Zeigt die Schnittstelle an, über die der PIM Neighbor erreicht wird.
Generation ID	Zeigt die ID des Nachbar-Gateways an.
IP-Adresse	Zeigt die primäre IP-Adresse des PIM Neighbors an.

Feld	Beschreibung
Uptime	Zeigt an, wie lange der letzte PIM Neighbor ein Nachbar des lokalen Routers ist.
Expiry Timer	Zeigt an, wann der PIM Neighbor nicht mehr als Nachbar eingetragen ist. Wird der Wert *0* angezeigt, bleibt der PIM Neighbor immer als Nachbar eingetragen.

Werte in der Liste Zuordnung Multicast-Gruppen zu RPs

Feld	Beschreibung
Multicast-Gruppen-Adresse	Zeigt die Multicast-Gruppenadresse an.
Präfixlänge der Multicast-Gruppe	Zeigt die dazugehörige Präfixlänge an.
IP-Adresse des Rendezvous Points	Zeigt die IP-Adresse des Rendevous Points an.

23.8.2 Nicht-schnittstellen-spezifischer Status

Das Menü **Monitoring+PIM+Nicht-schnittstellen-spezifischer Status** enthält Status-Angaben für alle PIM-Schnittstellen.

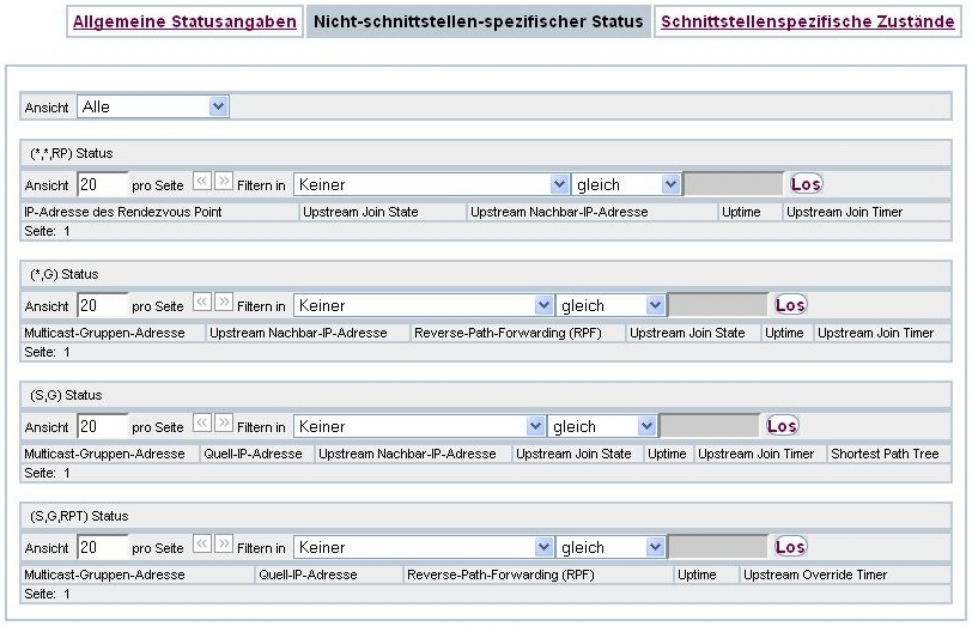


Abb. 204: **Monitoring+PIM+Nicht-schnittstellen-spezifischer Status**

Werte in der Liste Nicht-schnittstellen-spezifischer Status

Feld	Beschreibung
Ansicht	Wählen Sie in dem Dropdown-Menü die gewünschte Ansicht aus. Zur Auswahl stehen: *Alle*, *(*,*,RP) Status*, *(*,G) Status* , *(S,G) Status*und *(S,G,RPT) Status*

Werte in der Liste (*,*,RP) Status

Feld	Beschreibung
IP-Adresse des Rendezvous Point	Zeigt die IP-Adresse des Rendezvous Point (RP) der Gruppe an.
Upstream Join State	Der Upstream (*,*,RP) Join/Prune Status gibt den Status der Upstream (*,*,RP) State Machine in der PIM-SM Spezifikation wieder.
Upstream Nachbar-IP-Adresse	Zeigt die primäre IP-Adresse des Upstream Neighbors, oder unknown(0), wenn die Upstream Neighbor IP-Adresse nicht bekannt ist oder es sich nicht um einen PIM Neighbor handelt.
Uptime	Zeigt den Zeitraum an, wie lange der RP besteht.
Upstream Join Timer	Der Join/Prune Timer wird verwendet, um periodisch Join(*,*,RP) Nachrichten zu senden, und um Prune(*,*,RP) Nachrichten von Peers auf einer Upstream LAN Schnittstelle zu korrigieren.

Werte in der Liste (*,G) Status

Feld	Beschreibung
Multicast-Gruppen-Adresse	Zeigt die Multicast-Gruppenadresse an.
Upstream Nachbar-IP-Adresse	Zeit die primäre IP-Adresse des Neighbors auf pimStarGRPFIfIndex an, zu der der lokale Router periodisch (*,G) Join Nachrichten schickt. Der InetAddressTyp ist durch das Objekt pimStarGUpstreamNeighborType definiert. Diese Adresse wird in der PIM-SM Spezifikation RPF'(*,G) genannt.
Reverse-Path-Forwarding (RPF)	Zeigt den Adresstyp des RPF Next Hop zum RP an, oder unknown(0), wenn der Next Hop nicht bekannt ist.
Upstream Join State	Zeigt an, ob der lokale Router dem RP Tree der Gruppe beitreten soll. Dieses entspricht dem Status der Upstream (*,G) State Machine in der PIM-SM Spezifikation.

Feld	Beschreibung
Uptime	Zeigt die Zeitdauer an, seit der Eintrag vom lokalen Router erzeugt wurde.
Upstream Join Timer	Zeigt die verbleibende Zeit an, bis der lokale Router die nächste periodische (*,G) Join Nachricht auf pimStarGRPFIfIndex sendet. Dieser Timer wird in der PIM-SM Spezifikation (*,G) Upstream Join Timer genannt. Er hat den Wert `0`, wenn der Timer deaktiviert ist.

Werte in der Liste (S,G) Status

Feld	Beschreibung
Multicast-Gruppen-Adresse	Zeigt die Multicast-Gruppenadresse dieses Eintrags an. InetAddressType wird im Objekt pimSGAddressType definiert.
Quell-IP-Adresse	Zeigt die Quell-IP-Adresse an. InetAddressType wird im Objekt pimSGAddressType definiert.
Upstream Nachbar-IP-Adresse	Zeigt die primäre IP-Adresse des Neighbors auf pimSGRPFIfIndex an, zu dem der Router periodisch (S,G) Join Nachrichten schickt. Der Wert ist `0`, wenn der RPF Next Hop nicht bekannt oder kein PIM Neighbor ist. InetAddressType wird im Objekt pimSGAddressType definiert. Diese Adresse wird in der PIM-SM Spezifikation RPF'(S,G) genannt.
Upstream Join State	Zeigt an, ob der lokale Router den Shortest-Path-Tree für die Quelle und die Gruppe, die durch diesen Eintrag dargestellt wird, beitreten soll. Dieses entspricht dem Status der Upstream (S,G) State Machine in der PIM-SM Spezifikation.
Uptime	Zeigt die Zeitdauer an, seit der Eintrag vom lokalen Router erzeugt wurde.
Upstream Join Timer	Zeigt die verbleibende Zeit an, bis der lokale Router die nächste periodische (S,G) Join Nachricht auf pimSGRPFIfIndex sendet. Dieser Timer wird in der PIM-SM Spezifikation (S,G) Upstream Join Timer genannt. Er hat den Wert `0`, wenn der Timer deaktiviert ist.
Shortest Path Tree	Zeigt an, ob das Shortest Path Tree Bit gesetzt ist, d.h. ob das Forwarding über den Shortest Path Tree stattfinden soll.

Werte in der Liste (S,G,RPT) Status

Feld	Beschreibung
Multicast-Gruppen-Adresse	Zeigt die Multicast-Gruppenadresse dieses Eintrags an. InetAddressType wird im Objekt pimStarGAddressType definiert.
Quell-IP-Adresse	Zeigt die Quell-IP-Adresse an. InetAddressType wird im Objekt

Feld	Beschreibung
	pimStarGAddressType definiert.
Reverse-Path-Forwarding (RPF)	Zeigt den Adresstyp des RPF Next Hop zum RP an, oder unknown(0), wenn der RPF Next Hop nicht bekannt ist.
Uptime	Zeigt die Zeitdauer an, seit der Eintrag vom lokalen Router erzeugt wurde.
Upstream Override Timer	Zeigt die verbleibende Zeit an, bis der lokale Router die nächste Triggered (S,G,rpt) Join Nachricht auf pimStarGRPFIfIndex sendet. Dieser Timer wird in der PIM-SM Spezifikation (S,G,rpt) Upstream Override Timer genannt. Er hat den Wert `0`, wenn der Timer deaktiviert ist.

23.8.3 Schnittstellenspezifische Zustände

Das Menü **Monitoring**+**PIM**+**Schnittstellenspezifische Zustände** enthält schnittstellenspezifische Status-Angaben.

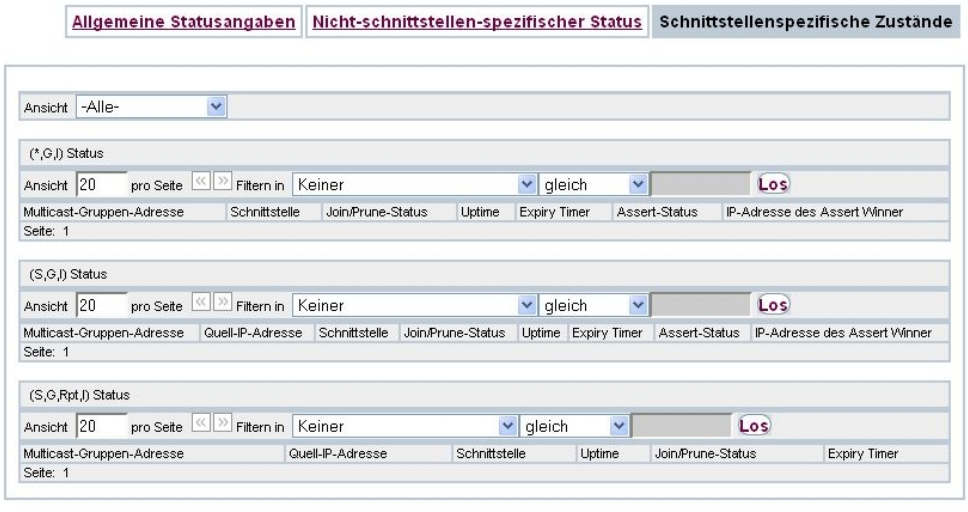


Abb. 205: **Monitoring**+**PIM**+**Schnittstellenspezifische Zustände**

Werte in der Liste Schnittstellenspezifische Zustände

Feld	Beschreibung
Ansicht	Wählen Sie in dem Dropdown-Menü die gewünschte Ansicht aus. Zur Auswahl stehen: `Alle`, `(*,G,I) Status`, `(S,G,I)`

Feld	Beschreibung
	Status und *(S,G,RPT) Status*

Werte in der Liste (*,G,I) Status

Feld	Beschreibung
Multicast-Gruppen-Adresse	Zeigt die Multicast-Gruppenadresse dieses Eintrags an. InetAddressType wird im Objekt pimStarGAddressType definiert.
Schnittstelle	Zeigt den Namen der Schnittstelle an.
Join/Prune-Status	Zeigt den Status an, der sich aus den (*,G) Join/Prune Nachrichten ergibt, die auf dieser Schnittstelle empfangen wurden. Dieses entspricht dem Status der Downstream Per-Interface (*,G) State Machine in the PIM-SM Spezifikation.
Uptime	Zeigt die Zeitdauer an, seit der Eintrag vom lokalen Router erzeugt wurde.
Expiry Timer	Zeigt die verbleibende Zeit an, bis der (*,G) Join State für diese Schnittstelle ungültig wird. Dieser Timer wird in der PIM-SM Spezifikation (*,G) Join Expiry Timer genannt. Er hat den Wert *0*, wenn der Timer deaktiviert ist. Der Wert 'FFFFFFFF'h steht für unendlich.
Assert-Status	Zeigt den (*,G) Assert State für diese Schnittstelle. Dieser entspricht dem Status der Per-Interface (*,G) Assert State Machine in der PIM-SM Spezifikation. Wenn pimStarGPimMode 'bidir' ist, muss dieses Objekt 'noInfo' lauten.
IP-Adresse des Assert Winner	Zeigt die Adresse des Assert Winner an, wenn pimStarGIAssertState 'iAmAssertLoser' lautet. InetAddressType wird durch das Objekt pimStarGIAssertWinnerAddressType definiert.

Werte in der Liste (S,G) Status

Feld	Beschreibung
Multicast-Gruppen-Adresse	Zeigt die Multicast-IP-Adresse an. InetAddressType wird durch das Objekt pimSGAddressType definiert.
Quell-IP-Adresse	Zeigt die Quell-IP-Adresse an. InetAddressType wird durch das Objekt pimSGAddressType definiert.
Schnittstelle	Zeigt den Namen der Schnittstelle an.
Join/Prune-Status	Zeigt den Status an, der sich aus den (S,G) Join/Prune Nachrichten ergibt, die auf dieser Schnittstelle empfangen wurden. Dieser entspricht dem Status der Downstream Per-Interface (S,G) State Machine in der PIM-SM und PIM-DM Spezifikation.
Uptime	Zeigt die Zeit an, die verbleibt, bevor der lokale Router auf eine (S,G) Prune Nachricht reagiert, die auf dieser Schnittstelle emp-

Feld	Beschreibung
	fangen wird. Der Router wartet diese Zeit, um zu prüfen, ob ein anderer Downstream Router die Prune Nachricht korrigiert. Dieser Timer wird in der PIM-SM Spezifikation (S,G) Prune-Pending Timer genannt. Er hat den Wert `0`, wenn der Timer deaktiviert ist.
Expiry Timer	Zeigt die verbleibende Zeit an, bis der (S,G) Join State für diese Schnittstelle ungültig wird. Dieser Timer wird in der PIM-SM Spezifikation (S,G) Join Expiry Timer genannt. Er hat den Wert `0`, wenn der Timer deaktiviert ist. Der Wert 'FFFFFFFF'h steht für unendlich. Dieser Timer wird in der PIM-DM Spezifikation(S,G) Prune Timer genannt.
Assert-Status	Zeigt den (S,G) Assert State für diese Schnittstelle an. Dieser entspricht dem Status der Per-Interface (S,G) Assert State Machine in der PIM-SM Spezifikation Siehe "I-D.ietf-pim-sm-v2-new section 4.6.1"
IP-Adresse des Assert Winner	Zeigt die Adresse des Assert Winner, wenn pimSGIAssertState 'iAmAssertLoser lautet. InetAddressType wird durch das Objekt pimSGIAssertWinnerAddressType definiert.

Werte in der Liste (S,G,RPT) Status

Feld	Beschreibung
Multicast-Gruppen-Adresse	Zeigt die Multicast-IP-Adresse an. InetAddressType wird durch das Objekt pimSGAddressType definiert.
Quell-IP-Adresse	Zeigt die Quell-IP-Adresse an. InetAddressType wird durch das Objekt pimStarGAddressType definiert.
Schnittstelle	Zeigt den Namen der Schnittstelle an.
Uptime	Zeigt die Zeitdauer an, seit der Eintrag vom lokalen Router erzeugt wurde.
Join/Prune-Status	Zeigt an, ob der lokale Router die Quelle des RP Tree abschneiden soll. Dieses entspricht in der PIM-SM Spezifikation dem Status der Upstream (S,G,rpt) State Machine für Triggered Messages.
Expiry Timer	Zeigt die verbleibende Zeit an, bis der (S,G,rpt) Prune State für diese Schnittstelle ungültig wird. Dieser Timer wird in der PIM-SM Spezifikation (S,G,rpt) Prune Expiry Timer genannt. Er hat den Wert `0`, wenn der Timer deaktiviert ist. Der Wert 'FFFFFFFF'h steht für unendlich. Dieser Timer wird in der PIM-DM Spezifikation(S,G) Prune Timer genannt.

Glossar

100Base-T Twisted-Pair-Anschluss, Fast Ethernet. Netzwerkanschluss für 100-MBit-Netze.

10Base-2 Thin-Ethernet-Anschluss. Netzwerkanschluss für 10-MBit-Netze mit dem Steckertyp BNC. Zum Anschluss von Geräten mit BNC-Buchsen werden T-Verbindungsstücke eingesetzt.

10Base-T Twisted-Pair-Anschluss. Netzwerkanschluss für 10-MBit-Netze mit dem Steckertyp RJ45.

1TR6 Im deutschen ISDN verwendetes D-Kanal-Protokoll. Heute gängigeres Protokoll ist das DSS1.

3DES (Triple DES) Siehe DES.

802.11a/g Spezifiziert Datenraten von 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9 und 6 Mbit/s und eine Arbeitsfrequenz im Bereich von 5 GHz (bei IEEE802.11a) bzw. 2,4 GHz (bei IEEE802.11g). IEEE802.11 g kann so konfiguriert werden, dass es zusätzlich zu 11b oder 11b und 11 kompatibel betrieben wird.

802.11b/g Einer der IEEE Standards für drahtlose Netzwerk-Hardware. Produkte, die dem gleichen IEEE Standard entsprechen, können miteinander kommunizieren, selbst wenn sie von verschiedenen Hardware- Herstellern stammen. Der IEEE802.11b Standard spezifiziert Datenraten von 1, 2, 5,5 und 11 Mbit/s, eine Arbeitsfrequenz im Bereich von 2,4 bis 2,4835GHz und WEP Verschlüsselung. IEEE802.11 Funknetze werden auch Wi-Fi Netzwerke genannt.

A-Teilnehmer Der A-Teilnehmer ist der Anrufer.

A-Telefonnummer unterdrücken (CLIR) CLIP/CLIR: Calling Line Identification Presentation/Calling Line Identification Restriction

a/b-Schnittstelle Zum Anschluss eines analogen Endgerätes. Bei einem ISDN-Endgerät (Terminaladapter) mit a/b-Schnittstelle wird ein angeschlossenes analoges Endgerät in die Lage versetzt, die unterstützten T-ISDN Leistungsmerkmale zu nutzen.

AAA Authentication, Authorization, Accounting

Access List Eine Regel, die eine Anzahl von Datenpaketen definiert, die vom Gateway übertragen bzw. nicht übertragen werden sollen.

Access Point Eine aktive Komponente eines Netzwerks, das aus funkbasierten und optional zusätzlich aus kabelgebundenen Bestandteilen besteht. An einem Access Point (AP) können sich viele WLAN-Clients (Endgeräte) einbuchen und gegenseitig über den AP Daten austauschen. Bei optionalem Anschluss eines kabelgebundenes Ethernet, werden die Signale zwischen den beiden physikalischen Medien, dem funkbasierten Interface und dem kabelgebundenen Interface überbrückt (Bridging).

Accounting Aufzeichnen von Verbindungsdaten, wie z. B. Datum, Uhrzeit, Verbindungsdauer, Gebühreninformation und Anzahl der übertragenen Datenpakete.

Active Probing Active Probing macht sich den Umstand zu Nutze, dass Access Points dem Standard nach auf Anfragen eines Clients antworten sollen. Clients versenden so genannte Probe-Requests auf allen Kanälen und warten auf Antworten eines in der Nähe befindlichen Access Points. Im Antwortpaket steht dann die SSID des Funk-LANs und ob WEP-Verschlüsselung verwendet wird.

Ad Hoc Netzwerk Ein Ad Hoc Netzwerk bezeichnet eine Anzahl von Computern, die jeweils mit einem Wireless Adapter ein unabhängiges 802.11 WLAN bilden. Ad Hoc Netze arbeiten unabhängig, ohne Access Point auf einer Peer-to-Peer Basis. Der Ad Hoc Modus wird auch als IBSS Modus bezeichnet (Independent Basic Service Set) und ist in kleinsten Netzen sinnvoll, z. B. wenn zwei Notebooks ohne Access Point miteinander vernetzt werden sollen.

ADSL Asymmetric Digital Subscriber Line

AH Authentication Header

Alphanumerisches Display Anzeigeeinheit z. B. beim Systemtelefon T-Concept PX722, die außer Ziffern auch Buchstaben und weitere Zeichen darstellen kann.

Amtsberechtigung Telefonanlagen unterscheiden die folgendem "Amtsberechtigungen". Diese können in der Konfiguration für jeden Teilnehmer individuell eingerichtet werden.

Analoge Anschlüsse Zum Anschluss analoger Endgeräte wie Telefon, Telefax und Anrufbeantworter.

Analoge Endgeräte Endgeräte, die Sprache oder andere Informationen analog übertragen, sind z. B. Telefon, Faxgerät, Anrufbeantworter und Modem.

Analoge Sprach- Für die Übermittlung von Sprache über das Telefon werden akusti-

übertragung sche Schwingungen in kontinuierliche elektrische Signale umgewandelt, die über ein Leitungsnetz übertragen werden (digitale Sprachübertragung).

Anklopfen Mit dem Leistungsmerkmal "Anklopfen" sind Sie auch während eines Telefonats für andere erreichbar. Ruft Sie ein weiterer Teilnehmer an, während Sie telefonieren, hören Sie den Anklopfton im Hörer Ihres Telefons. Sie können dann entscheiden, ob Sie Ihr bisheriges Gespräch fortführen oder mit dem Anklopfenden sprechen wollen.

Anklopfsperre Soll das Leistungsmerkmal Anklopfen nicht genutzt werden, schalten Sie den Anklopfschutz ein. Während Sie ein Telefongespräch führen, wird dann einem weiteren Anrufer der Besetztton übermittelt.

Anlagenanschluss Point-to-Point (Punkt-zu-Punkt)

Anlagenrufnummer Zu einem Anlagenanschluss gehören eine Anlagenrufnummer und ein Rufnummernband. Mit Hilfe der Anlagenrufnummer erreichen Sie die TK-Anlage. Über eine Rufnummer des Rufnummernbands wird dann ein bestimmtes Endgerät der TK-Anlage ausgewählt.

Anruf auf einen besetzten Teilnehmer Busy on busy =Besetzt bei Besetzt

Anruf heranholen Leistungsmerkmal von Telefonanlagen. Anrufe können an einem internen Endgerät entgegengenommen werden, das sich nicht in der aktiven Rufverteilung befindet.

Anrufbeantworter Einen analogen Anrufbeantworter konfigurieren Sie unter "Endgerätetyp".

Anruferliste Komfortable Telefone wie das Sytemtelefon T-Concept PX722 bieten die Möglichkeit, Anrufwünsche während der Abwesenheit zu speichern.

Anruffilter Leistungsmerkmal, z. B. vom systemtelefon T-Concept PX722, von Komforttelefonen oder Anrufbeantwortern. Die Rufsignalisierung erfolgt nur bei bestimmten, vorher festgelegten Telefonnummern.

Anrufschutz Ausschalten der akustischen Anrufsignalisierung: Ruhe vor dem Telefon.

Anrufvariante Tag / Nacht Möglichkeit bei Telefonanlagen, die Rufverteilung über einen Kalender zu ändern. Nach Büroschluss ankommende Telefonanrufe werden zu einem personell noch besetzten Telefon oder zum Anrufbeantworter, Telefax weitergeleitet.

Anrufweiterschaltung in der Telefonanlage

Die Telefonanlage gibt Ihnen mit dem Leistungsmerkmal der Anrufweiterschaltung (AWS) die Möglichkeit, erreichbar zu bleiben, auch wenn Sie nicht in der Nähe Ihres Telefons sind. Dieses erreichen Sie durch automatisches Weiterleiten von Anrufen an die gewünschte interne oder externe Telefonnummer. Mit dem Konfigurationsprogramm können Sie festlegen, ob die Anrufweiterschaltung in der Telefonanlage oder in der Vermittlungsstelle erfolgen soll. Die Anrufweiterschaltung in der Vermittlungsstelle können Sie nutzen, wenn bestimmte Leistungen für Ihren Anschluss aktiviert sind. Auskunft darüber erhalten Sie bei Ihrem Berater der T-Com.

Anrufweiterschaltung in der Vermittlungsstelle

Die Möglichkeiten der Anrufweiterschaltung in der Vermittlungsstelle können Sie nur über Keypad nutzen, wenn bestimmte Leistungen für Ihren Anschluss aktiviert sind. Auskunft darüber erhalten Sie beim Berater der T-Com. Die Vermittlungsstelle verbindet den anrufenden Teilnehmer mit einem von Ihnen festgelegten externen Teilnehmer.

Anschluss analoger Endgeräte

Die Leistungsmerkmale für analoge Endgeräte lassen sich nur mit Endgeräten nutzen, die mit dem MFV -Wahlverfahren wählen und eine R- bzw. eine Flash-Taste besitzen.

Anschluss von ISDN-Endgeräten

In die am internen ISDN-Bus angeschlossenen ISDN-Endgeräte muss die interne Telefonnummer des jeweiligen Anschlusses als MSN eingetragen werden und nicht die externe Telefonnummer (Mehrfachrufnummer). Siehe in der Bedienungsanleitung für die ISDN-Endgeräte: MSN eintragen. Beachten Sie bitte, dass nicht alle im Handel angebotenen ISDN-Endgeräte die von der Telefonanlage bereitgestellten Leistungsmerkmale über ihre Tastenoberfläche nutzen können.

Anzeige der Telefonnummer des Anrufers

Voraussetzung für diese Leistung ist ein geeignetes Telefon. Die Übermittlung der Telefonnummer muss vom Anrufer freigeschaltet sein.

Anzeige und Ausgabe der Verbindungsdaten

Die Speicherung der Datensätze lässt sich über die Konfiguration für bestimmte oder auch alle Endgeräte festlegen. In der Werkseinstellung werden alle kommenden externen Verbindungen und alle von Ihnen eingeleiteten externe Gespräche gespeichert.

AOC-D

Anzeige während und am Ende der Verbindung.

AOC-D/E

Advice of Charge-During/End.

AOC-E

Anzeige nur am Ende der Verbindung.

ARP Address Resolution Protocol

asynchron Übertragungsverfahren, bei dem die Zeitabstände zwischen übertragenen Zeichen unterschiedlich lang sein können. Dadurch können Geräte miteinander kommunizieren, die nicht in gleichen Zeittakten arbeiten. Anfang und Ende der übertragenen Zeichen müssen durch Start- und Stop-Bits gekennzeichnet sein – im Gegensatz zu synchron.

ATM Asynchronous Transfer Mode

Aufmerksamkeitston Einblenden eines akustischen Signals in laufende Telefongespräche z. B. beim Anklopfen.

Aufschalten Möglichkeit bei Telefonanlagen, sich in eine bestehende Gesprächsverbindung einzublenden. Dies wird akustisch durch einen Aufmerksamkeitston signalisiert.

Authentication Überprüfung der Identität des Nutzers (Authentisierung).

Authorization Auf der Basis der Identität (Authentication) kann der Nutzer auf bestimmte Dienste und Ressourcen zugreifen.

Automatische Amtsholung Nach Abheben des Hörers an eines Telefons kann die Telefonnummer des Externteilnehmers sofort gewählt werden.

Automatische Wahlwiederholung Leistungsmerkmal von Endgeräten. Im Besetzfall erfolgen automatisch mehrere Anwahlversuche.

Automatischer Abbau der Internetverbindung (ShortHold) Sie haben die Möglichkeit, ShortHold einzuschalten. Dabei legen Sie eine Zeit fest, nach der eine bestehende Verbindung getrennt wird, wenn kein Datentransfer mehr stattfindet. Wenn Sie hier die Zeit 0 eintragen ist ShortHold ausgeschaltet.

Automatischer Rückruf Komfortleistung bei Telefonen: Per Tastendruck oder Kennziffer fordert der Anrufer von einem besetzten Endgerät einen Rückruf an. Ist der gewünschte Teilnehmer nicht an seinem Platz oder kann er das Gespräch nicht annehmen, wird er automatisch mit dem Anrufer verbunden, sobald er sein Telefon das nächste Mal benutzt hat und den Hörer wieder auflegt.

Automatischer Rückruf bei Besetzt Diese Funktion ist nur mit Telefonen nutzbar, die Nachwahl erlauben! Ein automatischer Rückruf ist aus einer Rückfrageverbindung nicht möglich.

Automatischer Rückruf bei Besetzt Sie müssen dringend Ihren Geschäftspartner oder einen internen Teilnehmer erreichen. Bei einem Anruf auf dessen Anschluss hören

(CCBS)	Sie jedoch immer den Besetztton. Wenn Sie eine Mitteilung erhielten, dass der gewünschte Teilnehmer das Gespräch beendet hat, wären Ihre Chance, ihn zu erreichen sehr gut. Mit dem "Rückruf bei Besetzt" können Sie den besetzten Gesprächspartner sofort erreichen, wenn dieser am Ende seines Gespräches den Hörer auflegt. Ihr Telefon klingelt dann. Wenn Sie jetzt den Hörer abheben, wird automatisch eine Verbindung zum gewünschten Teilnehmer aufgebaut. Ein interner "Rückruf bei Besetzt" wird automatisch nach 30 Minuten gelöscht. Der externe "Rückruf bei Besetzt" wird nach einer von der Vermittlungsstelle vorgegebenen Zeit gelöscht (ca. 45 Minuten). Manuelles Löschen vor Ablauf der Zeit ist ebenfalls möglich.
Automatischer Rückruf bei Nichtmelden (CCNR)	Sie müssen dringend Ihren Geschäftspartner oder einen internen Teilnehmer erreichen. Bei einem Anruf auf dessen Anschluss hören Sie zwar immer den Freiton, Ihr Partner ist jedoch nicht in der Nähe seines Telefons und hebt nicht ab. Mit dem "Rückruf bei Nichtmelden" können Sie den Teilnehmer sofort erreichen, wenn dieser ein Gespräch beendet hat oder den Hörer seines Telefons abhebt und wieder auflegt. Ihr Telefon klingelt dann. Wenn Sie jetzt den Hörer abheben, wird automatisch eine Verbindung zum gewünschten Teilnehmer aufgebaut.
AUX	Auxiliary
B-Kanal	Basiskanal eines ISDN-Basisanschlusses bzw. Primärmultiplex-anschlusses zur Übertragung von Nutzinformationen (Sprache, Daten). Ein ISDN-Basisanschluss besitzt zwei B-Kanäle und einen D-Kanal. Ein B-Kanal hat eine Datenübertragungsrate von 64 kBit/s. Durch Kanalbündelung kann mit Ihrem Gateway die Datenübertragungsrate bei einem ISDN-Basisanschluss auf bis zu 128 kBit/s gesteigert werden.
B-Telefonnummer unterdrücken (COLR)	COLP/COLR: Connected Line Identification Presentation/Connected Line Identification Restriction = Übermittlung der Telefonnummer des Anrufenden zum Angerufenen einschalten/unterdrücken. Mit diesem Leistungsmerkmal wird das Anzeigen der Telefonnummer des angerufenen Teilnehmers unterdrückt. Wird die Anzeige der B-Telefonnummer unterdrückt, wird nach Annahme eines Anrufes Ihre eigene Telefonnummer nicht zum Anrufenden übermittelt.
Back Route Verify	Überprüfung der Rückroute
BACP/BAP	Bandwidth Allocation Control Protocols (BACP/BAP nach RFC 2125)
Basisanschluss	ISDN-Anschluss, der zwei Nutzkanäle (B-Kanäle) von je 64 KBit/s

und einen Steuerkanal (D-Kanal) mit 16 KBit/s umfasst. Die beiden Nutzkanäle können unabhängig voneinander für jeden im T-ISDN angebotenen Dienst genutzt werden. Man kann also z. B. telefonieren und zur gleichen Zeit faxen. Die T-Com bietet den Basisanschluss als Mehrgeräte- oder Anlagenanschluss an.

Bedienerführung Elektronische Bedienungsanleitung, die den Anwender per Display Schritt für Schritt zu gewünschten Funktionen eines Endgeräts wie z. B. Telefon, Anrufbeantworter oder Faxgerät führt (menügeführte Bedienung).

Bit Binary Digit. Kleinste Informationseinheit in der Computertechnik. Signale werden in den logischen Zuständen "0" und "1" dargestellt.

Block Cipher Modes Blockorientierter Verschlüsselungsalgorithmus

Blowfish Ein von Bruce Schneier entwickelter Algorithmus. Es handelt sich um eine block cipher mit einer Blockgrösse von 64 Bit und einem Schlüssel mit variabler Länge (bis 448 Bits).

Bluetooth Bluetooth ist eine drahtlose Übertragungstechnik, die verschiedene Geräte miteinander verbinden kann. Bluetooth ist dabei ein Kabelersatz zum Anschluss verschiedener Geräte, z. B. Notebook, PC, PDA, etc.. Diese Geräte können dank Bluetooth ohne eine feste Verbindung miteinander Daten austauschen. Zum Beispiel können PCs, Notebooks oder PDA Zugang zum Internet oder einem lokalen Netzwerk erlangen. Die Termine eines PDA können mit den Terminen auf dem PC synchronisiert werden, ohne dass hierfür eine Kabelverbindung erforderlich ist. Aufgrund der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten der Bluetooth-Technik werden die einzelnen Verbindungsarten zwischen den Geräten in Profiles unterteilt. Durch ein Profile wird der Dienst (die Funktion) festgelegt, den die einzelnen Bluetooth-Clients untereinander nutzen können.

BOD Bandwith on Demand

BootP Bootstrap Protocol

Bps Bits pro Sekunde. Ein Maßstab für die Übertragungsrate.

BRI Basic Rate Interface

Bridge Netzwerkkomponente zum Verbinden gleichartiger Netze. Im Gegensatz zu einem Gateway arbeiten Bridges auf Schicht 2 des OSI-Modells, sind von höheren Protokollen unabhängig und übertragen Datenpakete anhand von MAC-Adressen. Die Datenübertragung ist

transparent, d. h. die Informationen der Datenpakete werden nicht interpretiert.

Broadcast Broadcasts sind Rundrufe (Datenpakete), die an alle im Netz angeschlossenen Geräte gesendet werden, um Informationen im Netz auszutauschen. Normalerweise gibt es im Netz eine bestimmte Adresse (Broadcast-Adresse), die es allen Geräten ermöglicht, eine Nachricht als Broadcast zu interpretieren.

Browser Programm zur Darstellung von Inhalten im Internet bzw. WorldWide-Web.

Bündel Die externen Anschlüsse größerer Telefonanlagen können zu Bündeln zusammengefasst werden. Bei der Einleitung eines externen Gespräches durch die Amtskennziffer oder bei automatischer Amtsholung wird beim Verbindungsaufbau ein für den Teilnehmer freigegebenes Bündel benutzt. Ist ein Teilnehmer für mehrere Bündel berechtigt, wird die Verbindung über das erste freigegebene Bündel aufgebaut. Ist ein Bündel belegt, wird das nächste freigegebene Bündel benutzt. Sind alle freigegebenen Bündel belegt, hört der Teilnehmer den Besetztton.

Bus Ein Medium zur Datenübertragung für alle Geräte im Netz. Die Daten werden über den gesamten Bus verbreitet und von allen Geräten am Bus empfangen.

Busy On Busy Anruf auf einen besetzten Team-Teilnehmer. Hat ein Teilnehmer eines Teams den Hörer abgehoben oder führt ein Gespräch, können Sie entscheiden, ob weitere Anrufe für dieses Team signalisiert werden sollen. Die Erreichbarkeit eines Teilnehmers kann zwischen "Standard" und "Busy On Busy" (Besetzt bei Besetzt) umgeschaltet werden. In der Grundeinstellung steht sie auf Standard. Ist Busy on Busy für ein Team eingerichtet, so erhalten weitere Anrufer Besetzt signalisiert.

CA Certificate Authority

Call Through Unter Call Through versteht man die Einwahl über einen externen Anschluss in die Telefonanlage und die Weiterwahl aus der Telefonanlage über einen anderen externen Anschluss.

Called Party's Number Nummer des Angerufenen.

Calling Party's Number Nummer des Anrufers.

CAPI	Common ISDN Application Programming Interface
CAST	Ein 128-bit Verschlüsselungsalgorithmus mit ähnlicher Funktionalität wie DES. Siehe Block Cipher Modes.
CBC	Cipher Block Chaining
CCITT	Commite Consultatif International Telegraphique et Telephonique
CD (Call Deflection)	Weiterleiten von Anrufen. Mit diesem Leistungsmerkmal haben Sie die Möglichkeit, einen Anruf weiterzuleiten, ohne diesen selbst annehmen zu müssen. Leiten Sie einen Anruf zu einem externen Teilnehmer weiter, tragen Sie die anfallenden Verbindungskosten von Ihrem Anschluss zu dem Ziel der Anrufweiterleitung. Sie können dieses Leistungsmerkmal vom Systemtelefon nutzen, oder von ISDN-Telefonen, die diese Funktion unterstützen (siehe Bedienungsanleitung der Endgeräte). Weitere Hinweise zur Ausführung dieses Leistungsmerkmal mit dem Telefon entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung.
Certificate	Zertifikat
CHAP	Challenge Handshake Authentication Protocol
CLID	Calling Line Identification (Rufnummernüberprüfung)
Client	Ein Client nutzt die von einem Server angebotenen Dienste. Clients sind in der Regel Arbeitsplatzrechner.
CLIP	Abkürzung für Calling Line Identification Presentation. Telefonnummernanzeige des Anrufenden.
CLIR	Abkürzung für Calling Line Identification Restriction. Zeitweise Unterdrückung der Übermittlung der Telefonnummer des Anrufenden.
COLR	Connected Line Identification Restriction (B-Telefonnummer unterdrücken). Mit diesem Leistungsmerkmal wird das Anzeigen der Telefonnummer des angerufenen Teilnehmers ermöglicht oder unterdrückt. Ist die Anzeige der B-Telefonnummer unterdrückt, wird nach Annahme eines Anrufes Ihre eigene Telefonnummer nicht zum Anrufenden übermittelt. Beispiel: Sie haben eine Rufumleitung zu einem anderen Endgerät eingerichtet. Hat dieses Endgerät das Unterdrücken der B-Telefonnummer eingeschaltet, sieht der Anrufende keine Telefonnummer im Display seines Endgerätes.
Configuration Manager	Windows-Applikation (ähnlich dem Windows-Explorer), die SNMP-Kommandos benutzt, um die Einstellungen Ihres Gateways abzufra-

	gen und vorzunehmen. Die Applikation wurde vor der BRICKware, Version 5.1.3, als DIME Browser bezeichnet.
CRC	Cyclic Redundancy Check
CRL	Zertifikatssperrliste, ermöglicht es festzustellen, ob ein Zertifikat gesperrt oder widerrufen wurde und warum.
CTI	Computer-Telephony Integration. Begriff für die Verbindung zwischen Telefonanlage und Server. Durch CTI können Funktionen der Telefonanlage von einem PC gesteuert bzw. ausgewertet werden.
D-Kanal	Steuerkanal eines ISDN-Basisanschlusses bzw. Primärmultiplexanschlusses. Der D-Kanal hat eine Datenübertragungsrate von 16 kBit/s. Außer dem D-Kanal besitzt jeder ISDN-Basisanschluss zwei B-Kanäle.
Daemon	Programm das im Hintergrund abläuft.
Datagramm	Ein in sich abgeschlossenes Datenpaket, das mit einem Minimum an Protokoll-Overhead im Netz weitergeleitet wird – ohne Quittierungsmechanismus.
Datenkompression	Methode, um übertragene Datenmengen zu verringern. Bei gleicher Übertragungsdauer kann so der Durchsatz erhöht werden. Bekannte Verfahren sind z. B. STAC, VJHC, MPPC.
Datenpaket	Ein Datenpaket dient der Übermittlung von Informationen. Jedes Datenpaket enthält eine vorgeschriebene Anzahl von Zeichen (Informationen und Steuerzeichen).
Datenübertragungsrate	Die Datenübertragungsrate gibt die Anzahl der Informationseinheiten pro Zeitabschnitt an, die zwischen Sender und Empfänger übertragen werden.
Datex-J	Abkürzung für Data Exchange Jedermann. Die Zugangsplattform zu T-Online. Lokale Einwahlknoten in jedem Ortsnetz. In einigen deutschen Großstädten gibt es zusätzliche Hochgeschwindigkeitszugänge über T-Net/T-Net-ISDN.
DCE	Data Circuit-Terminating Equipment
DECT	Digital European Cordless Telecommunication. Europäischer Standard für schnurlose Telefone und schnurlose Telefonanlagen. Zwischen mehreren Handgeräten können kostenfreie interne Gespräche geführt werden. Ein weiterer Vorteil ist die erhöhte Abhörsicherheit (GAP).

Default Gateway Bezeichnet die Adresse des Routers, an den sämtlicher Verkehr gesendet wird, der nicht für das eigene Netzwerk bestimmt ist.

Denial-Of-Service Attack Ein Denial-of-Service (DoS) Angriff ist ein Versuch, ein Gateway oder einen Host in einem LAN mit gefälschten Requests zu überfluten, so dass diese völlig überlastet sind. Das bedeutet das System oder ein bestimmter Dienst kann nicht mehr betrieben werden.

DES Data Encryption Standard

DFÜ Datenfernübertragung

DHCP Dynamic Host Configuration Protocol

Dienste Im Euro-ISDN gibt es so genannte Dienste-Indikatoren, deren Namen festgelegt sind. Teilweise haben diese nur noch historische Bedeutung. Generell sollte man für "echte" Telefonate den Dienst "Fernsprechen" auswählen. Falls diese Auswahl nicht funktioniert (Netzbetreiberabhängig), kann man es mit "speech", "audio 3k1Hz" oder "telephony 3k1Hz" weiterversuchen. Das Gleiche gilt für den Faxbetrieb. Auch hier gibt es den Sammelbegriff Fax sowie einige Spezialunterscheidungen. Rein technisch sind die Dienste Bits in einem Datenwort, die über eine Maske ausgewertet werden. Wenn man in der Maske mehrere Bits einschaltet, werden alle diese Dienste zur Weiterschaltung zugelassen. Bei einem Bit entsprechend nur der eine ausgewählte Dienst.

Digitale Sprachübertragung Durch die international genormte Puls Code Modulation (PCM) werden analoge Sprachsignale in einen digitalen Impulsstrom von 64 KBit/s umgewandelt. Vorteile: bessere Sprachqualität und geringere Störanfälligkeit als bei analoger Sprachübertragung.

Digitale Vermittlungsstelle Ermöglicht durch computergesteuerte Koppelfelder den schnellen Verbindungsaufbau und die Aktivierung von Komfortleistungen wie Rückfragen, Anklopfen, Dreierkonferenz und Anrufweiterschaltung. Seit Januar 1998 sind alle Vermittlungsstellen der T-Com digitalisiert.

DIME Desktop Internetworking Management Environment

DIME Browser Alte Bezeichnung für Configuration Manager.

Direktruf Sie befinden sich außer Haus. Es gibt jedoch jemanden bei Ihnen zu Hause, der Sie im Bedarfsfall schnell und unkompliziert telefonisch erreichen soll (z. B. Kinder oder Großeltern). Da Sie für ein oder mehrere Telefone die Funktion Direktruf einrichten können,

	braucht lediglich der Hörer des entsprechenden Telefons abgehoben zu werden. Nach fünf Sekunden wählt die Telefonanlage automatisch die festgelegte Direktrufnummer, sofern Sie vorher nicht mit der Wahl einer anderen Nummer beginnen. Sie können in der Konfiguration Direktruf bis zu 12 Zielrufnummern eintragen. Eine Direktrufnummer ist jeweils nur von einem Teilnehmer nutzbar. Möchten Sie eine eingegebene Direktrufnummer ändern, können Sie die neue Direktrufnummer einfach eingeben, ohne die alte Direktrufnummer löschen zu müssen. Sie wird bei der Übertragung der geänderten Konfiguration zur Telefonanlage automatisch überschrieben.
DISA	Direct Inward System Access
DLCI	In einem Frame Relay Netzwerk bezeichnet ein DLCI eine vituelle Verbindung eindeutig. Beachten Sie, dass ein DLCI nur für das lokale Ende der Punkt-zu-Punkt-Verbindung von Bedeutung ist.
DMZ	DeMilitarized Zone
DNS	Domain Name System
DOI	Domain Of Interpretation
Domäne	Ein Domäne ist ein logischer Zusammenschluss von Geräten in einem Netzwerk. Im Internet Teil einer Namenshierarchie (z. B. bintec.de).
Dotted Decimal Notation	Die syntaktische Repräsentation für eine 32-Bit-Ganzzahl, die in vier 8-Bit-Zahlen in dezimaler Schreibweise geschrieben ist und durch Punkt unterteilt ist. Sie wird zur Darstellung von IP-Adressen im Internet verwendet, z. B. 192.67.67.20
Download	Datentransfer bei Online-Verbindungen, wobei Dateien von einem PC oder einem Datennetz-Server in den eigenen PC, Telefonanlage oder Endgerät “geladen” werden, um sie dort weiterzuverwenden.
Downstream	Datenübertragungsrate vom ISP zum Kunden.
Dreierkonferenz	Telefonieren zu dritt. Leistungsmerkmal im T-Net, im T-ISDN und in Ihrer Telefonanlage.
DSA (DSS)	Digital Signature Algorithm (Digital Signature Standard).
DSL- und ISDN-Verbindungen	Der Datentransfer zwischen dem Internet und Ihrer Telefonanlage erfolgt über ISDN- oder T-DSL. Die Telefonanlage ermittelt, zu welcher Gegenstelle ein Datenpaket geschickt werden soll. Damit eine

Verbindung ausgewählt und aufgebaut werden kann, müssen Parameter für alle notwendigen Verbindungen festgelegt werden. Diese Parameter sind in Listen abgelegt, deren Zusammenspiel den Aufbau der richtigen Verbindung gestattet. Beim ISDN-Zugang wird von der Telefonanlage das PPP (Point-to-Point-Protocol) benutzt, beim Zugang über T-DSL das PPPoE (Point-to-Point-Protocol over Ethernet). Der Datenverkehr auf diesen beiden Internet-Verbindungen wird von der Telefonanlage getrennt überwacht.

DSL-Modem Spezielles Modem für die Datenübertragung mit Hilfe der DSL-Zugangstechnologie.

DSL-Splitter Eine Breitbandanschlusseinheit (BBAE), umgangssprachlich Splitter, ist ein Gerät, das die Daten beziehungsweise Frequenzen verschiedener Anwendungen, die über eine Teilnehmeranschlussleitung oder einen Abschlusspunkt Linientechnik laufen, aufteilt und über getrennte Anschlüsse zur Verfügung stellt.

DSL/xDSL Digital Subscriber Line

DSS1 Digital Subscriber Signalling System

DSSS Direct Sequence Spread Spectrum ist eine Funktechnologie, die ursprünglich für den militärischen Bereich entwickelt wurde und eine hohe Störsicherheit bietet, weil das Nutzsignal auf einen breiten Bereich gespreizt wird. Das Signal wird mittels einer Spreizsequenz oder Chipping Code, bestehend aus 11 Chips auf 22MHz Breite gespreizt. Selbst wenn ein oder mehr Chips in der Übertragung gestört sind, kann aus den restlichen Chips die Information zuverlässig zurückgewonnen werden.

DTE Data Terminal Equipment

DTMF Dual Tone Multi Frequency (Tonfrequenzwahlsystem)

Durchsage Sie möchten Ihre Mitarbeiter oder Ihre Familienmitglieder zu einer Besprechung oder zum Essen zusammenrufen? Sie könnten jeden einzelnen anrufen oder einfach die Durchsage-Funktion nutzen. Mit nur einem Anruf erreichen Sie alle durchsageberechtigten Telefone, ohne dass Ihre Gesprächspartner den Hörer der Telefone abheben müssen.

Durchsagefunktion Leistungsmerkmal von Telefonanlagen. An geeigneten Telefonen (z. B. Systemtelefonen) lassen sich wie bei einer Sprechanlage Durchsagen tätigen.

Durchwahl	Leistungsmerkmal von größeren Telefonanlagen am Anlagenanschluss: Die Nebenstellen können gezielt von Extern angerufen werden.
Durchwahlbereich	Siehe Rufnummernband
Durchwahlnummer	Eine Durchwahlnummer (Extension) ist eine interne Rufnummer für ein Endgerät oder ein Subsystem. Bei Anlagenanschlüssen ist die Durchwahlnummer in der Regel eine Rufnummer aus dem vom Telefonanbieter zugeteilten Rufnummernband. Bei Mehrgeräteanschlüssen kann es die MSN oder ein Teil der MSN sein.
Dynamische IP Adresse	Im Gegensatz zu einer statischen IP Adresse wird die dynamische IP Adresse temporär per DHCP zugeordnet. Netzwerk Komponenten wie Web-Server oder Drucker besitzen in der Regel statische IP Adressen, Clients wie Notebooks oder Workstations erhalten meist dynamische IP Adressen.
E-Mail	Electronic Mail
E1/T1	E1: Europäische Variante des ISDN-Primärmultiplexanschlussesmit 2,048 MBit/s, die auch als E1-System bezeichnet wird.
EAZ	Endgeräteauswahlziffer
ECB	Electronic Code Book mode
ECT	Explizit Call Transfer = Externes Vermitteln.Mit diesem Leistungsmerkmal können zwei externe Verbindungen vermittelt werden, ohne die beiden B-Kanäle des Amtsanschlusses zu blockieren.
Eigene Telefonnummer für das nächste Gespräch festlegen	Falls Sie z. B. am späten Abend aus Ihrem privaten Bereich - vielleicht dem Wohnzimmer - noch geschäftlich telefonieren wollen, können Sie Ihre geschäftliche Telefonnummer für dieses Gespräch als gehende Mehrfachrufnummer (MSN) definieren. Der Vorteil liegt zum einen darin, dass die Verbindung unter der ausgewählten MSN kostenmäßig erfasst wird und zum anderen kann Ihr Gesprächspartner Sie an der übermittelten MSN erkennen. Bevor Sie eine externe Wahl beginnen, können Sie festlegen, welche Ihrer Telefonnummern zur Vermittlungsstelle und zum externen Gesprächspartner mitgesendet werden soll. Die Auswahl erfolgt über den Telefonnummern-Index.
Eigene Telefonnummer unterdrücken	Temporäres Ausschalten der Übermittlung der eigenen Telefonnummer.
Einstellungen zu-	Ein Reset der Geräte ermöglicht es Ihnen, Ihre Anlage wieder in

rücksetzen (Reset) einen definierten Ausgangszustand zu bringen. Dieses kann nötig sein, wenn unerwünschte Konfigurationen zurückgenommen oder das Gerät neu programmiert werden soll.

Einwahlparameter Legen Sie die Einwahlparameter fest, d.h. Sie geben die Einwahlrufnummer des Providers ein und legen fest:

Empfangsabruf Funktion von Faxgeräten, um bei anderen Faxgeräten oder von Faxdatenbanken bereitgestellte Dokumente "abzuholen".

Encapsulation Enkapsulierung von Datenpaketen in ein bestimmtes Protokoll, um die Datenpakete über ein Netzwerk zu übertragen, das den ursprünglichen Protokolltyp nicht direkt unterstützt (z. B. NetBIOS über TCP/IP).

Encryption Bezeichnet die Verschlüsselung von Daten, z. B. MPPE.

Erfassen der externen Verbindungsdaten In derWerkseinstellung werden alle, sowohl gehende als auch kommende über Ihre Telefonanlage geführten externen Verbindungen erfasst und in Form von Verbindungsdatensätzen gespeichert.

Erweiterte Wahlwiederholung Eine gewählte Telefonnummer wird in einem Speicher des Telefons “geparkt”. Sie kann später wieder gewählt werden, auch wenn zwischendurch mit anderen Telefonnummern telefoniert worden ist.

ESP Encapsulating Security Payload

ESS Der Extended Service Set bezeichnet mehrere BSS (mehrere Access Points) die ein einzelnes logisches Funknetz bilden.

Ethernet Ein lokales Netzwerk, das alle Geräte im Netz (Rechner, Drucker, etc.) über ein Twisted-Pair- oder Koaxialkabel verbindet.

Ethernet-Anschlüsse Die 4 Anschlüsse sind gleichberechtigt über einen internen Switch herausgeführt. An die Anschlussbuchsen können Netzwerkclients direkt angeschlossen werden. Die Ports sind als 100/BaseT vollduplex, autosensing, auto MDIX abwärtskompatibel zu 10/Base T realisiert. Hier können IP-Softclients mit SIP-Standard auf PCs mit Netzwerkkarte oder bis zu 4 SIP-Telefone direkt angeschlossen werden.

Eumex Recovery Sollte während des Ladens einer neuen Firmware die Stromversorgung der Telefonanlage unterbrochen werden, sind alle Funktionen der Telefonanlage gelöscht.

Euro-ISDN Harmonisiertes, in Europa standardisiertes ISDN, beruhend auf dem Signalisierungsprotokoll DSS1, zu dessen Einführung sich Netzbe-

treiber in über 20 europäischen Staaten verpflichtet haben. In Deutschland ist das Euro-ISDN - nach dem nationalen Vorläufersystem 1 TR6 - inzwischen eingeführt.

Eurofile-Transfer Kommunikationsprotokoll für den Austausch von Dateien zwischen zwei PCs über ISDN mittels ISDN-Karte (File-Transfer) oder über dafür vorbereitete Telefone oder Telefonanlagen.

Fall Back: Priorität der Internet-Provider-Einträge Die Priorität der Internet-Provider-Einträge wird nach der Reihenfolge festgelegt, in der sie in die Liste eingetragen werden. Der erste Eintrag einer DSL-Verbindung ist der Standardzugang. Sollte über den Standardzugang nach einer vorgegebenen Anzahl von Versuchen, kein Verbindungsaufbau möglich sein, wird die Verbindung über den zweiten Eintrag und die folgenden Einträge versucht. Wenn auch der letzte Eintrag auf der Liste nicht zu einem erfolgreichen Verbindungsaufbau führt, wird der Vorgang bis zu einer erneuten Anfrage abgebrochen. Wenn der Fall Back eintritt, und alle übrigen ISP's nur durch Wahlverbindungen zu erreichen sind, können beide B-Kanäle belegt sein. Im Falle einer Kanalbündelung sind Sie dann für die Dauer dieser Verbindung nicht zu erreichen.

Fax Kurzform für Telefax.

Fernabfrage Anrufbeantworterfunktion. Aus der Ferne Nachrichten abhören, meist in Verbindung mit Möglichkeiten wie Nachrichten löschen oder Ansagen ändern.

Ferndiagnose/Fernwartung Einige Endgeräte und Telefonanlagen werden komfortabel von T-Service Stützpunkten aus über die Telefonleitung betreut bzw. gewartet. Spart in vielen Fällen den Einsatz eines Servicetechnikers vor Ort.

Feststation Zentraleinheit von schnurlosen Telefongeräten. Es gibt zwei verschiedene Ausführungen: Die einfache Feststation dient zum Aufladen der Handgeräte. Bei den so genannten Komforttelefonen ist die Feststation gleichzeitig als Telefon nutzbar, die Handgeräte werden über separate Ladestationen aufgeladen.

Feststellen böswilliger Anrufer (Fangen) Dieses Leistungsmerkmal müssen Sie bei der T-Com beauftragen. Dort wird man Sie auch über die weitere Vorgehensweise informieren. Wenn Sie während eines Gespräches oder nach Beendigung des Gespräches durch den Anrufer (Sie hören den Besetzt-Ton aus der Vermittlungsstelle) die Kennziffer 77 wählen, wird die Telefonnummer des Anrufers in der Vermittlungsstelle gespeichert. ISDN-Telefone können für dieses Leistungsmerkmal auch eigene Funktionen nutzen. Weitere Hinweise zur Ausführung dieser Funktion ent-

nehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung.

Festverbindung Standleitung (leased line)

FHSS, Frequency Hopping Spread Spectrum Frequenzspreizung wird in einem FHSS System durch ständig nach bestimmten Sprungmustern wechselnde Frequenzen erreicht. Im Gegensatz zu DSSS Systemen gibt es hier keine fest eingestellte Frequenz, sondern einstellbare Sprungmuster (hopping patterns). Die Frequenz wird innerhalb einer Sekunde sehr häufig gewechselt.

File-Transfer Datenübertragung von einem Computer zu einem anderen, z. B. nach dem Eurofile-Transfer-Standard.

Filter Ein Filter besteht aus einer Anzahl von Kriterien (z. B. Protokoll, Port-Nummer, Quell- und Zieladresse). Anhand dieser Kriterien wird ein Paket aus dem Datenstrom ausgesondert. Mit einem so bestimmten Paket kann dann in spezifischer Weise verfahren werden. Zu diesem Zweck wird mit dem Filter eine bestimmte Aktion verbunden. Dadurch entsteht eine Filterregel.

Firewall Bezeichnet die Summe der Schutzmechanismen für das lokale Netzwerk gegen Zugriffe von außen. Mit Ihrem Gateway stehen Schutzmechanismen wie NAT, CLID, PAP/CHAP, Access-Listen etc. zur Verfügung.

Firmware Software Code, der alle Funktionen eines Gerätes beinhaltet. Dieser Code wird in einen PROM (Programmable Read Only Memory) geschrieben und bleibt dort auch nach Abschalten des Gerätes erhalten. Firmware kann durch den Benutzer erneuert werden, wenn eine neue Software Version verfügbar ist (Firmware Upgrade).

First-Level Domain Englische Bezeichnung für den letzten Teil eines Namens im Internet. Bei www.t-com.de lautet die First-Level Domain de und bezeichnet in diesem Fall Deutschland.

Flash-Taste Die Flash-Taste bei Telefonen entspricht der R-Taste. R ist die Abkürzung für Rückfrage. Die Taste unterbricht die Leitung für einen kurzen Moment, um bestimmte Funktionen wie z. B. Rückfrage über die Telefonanlage einzuleiten.

Follow-me Leistungsmerkmal von Telefonanlagen zur Rufumleitung von Gesprächen am Zieltelefon.

Fragmentierung Prozess, durch den ein IP-Datagramm in kleiner Teile getrennt wird, um die Bedingungen eines physikalischen Netzes zu erfüllen. Der umgekehrte Prozess wird Reassembly genannt.

Frame	Einheit der Information, die über eine Datenverbindung gesendet wird.
Frame Relay	Eine Packet Switching Methode, die kleinere Pakete und weniger Fehlerprüfung beinhaltet als das traditionelle Packet Switching wie X.25. Aufgrund seiner Eigenschaften wird Frame Relay für schnelle WAN-Verbindungen mit dichtem Traffic verwendet.
Freecall	Telefonnummer. Bisher Service 0130. Seit dem 1. Januar 1998 werden diese Telefonnummern auf freecall 0800 umgestellt.
Freisprechen	Ermöglicht freihändiges Telefonieren bei Telefonen mit eingebautem Mikrofon und Lautsprecher. Weitere Personen im Raum können so am Gespräch teilnehmen.
FTP	File Transfer Protocol
Full Duplex	Betriebsart, bei der beide Kommunikationspartner gleichzeitig bidirektional kommunizieren können.
Funktionstasten	Mit Telefonnummern oder Netzfunktionen belegbare Tasten an Telefonen.
G.991.1	Datenübertragungsempfehlung für HDSL
G.991.2	Datenübertragungsempfehlung für SHDSL
G.992.1	Datenübertragungsempfehlung für ADSL Siehe auch G.992.1 Annex A und G.992.1 Annex B.
G.992.1 Annex A	Datenübertragungsempfehlung für ADSL: ITU-T G.992.1 Annex A
G.992.1 Annex B	Datenübertragungsempfehlung für ADSL: ITU-T G.992.1 Annex B
G.SHDSL	Siehe G.991.2.
Gateway	Aus-/Einfahrt, Übergangspunkt
Gehende Durchwahlsignalisierung	Die "gehende Durchwahlsignalisierung" ist für interne Anschlüsse am Anlagenanschluss vorgesehen, denen keine explizite Durchwahl zugeordnet wurde. Bei einem Anruf nach extern wird die unter gehende Durchwahlsignalisierung eingetragene Durchwahlnummer mit gesendet.
Gehende Telefonnummer	Sofern Sie die Übermittlung Ihrer Telefonnummern nicht unterdrückt haben und das Telefon Ihres Gesprächspartners die CLIP-Funktion unterstützt, kann Ihr Gesprächspartner die Telefonnummer des An-

schlusses, von dem aus Sie telefonieren, im Display seines Telefons sehen. Diese bei einem Ruf nach extern übermittelte Telefonnummer wird als gehende Telefonnummer bezeichnet.

Gesprächskostenkonto Sie können hier für einen Teilnehmer ein "Gesprächskostenkonto" einrichten. Jedem Teilnehmer kann damit auf seinem persönlichen "Gesprächskostenkonto" eine maximal zur Verfügung stehende Anzahl von Einheiten in Form eines Limits zugeteilt werden. Damit Einheiten abgebucht werden, ist "Kostenlimit" aktiv zu schalten. Sind die Einheiten verbraucht, sind keine Gespräche nach extern mehr möglich. Interne Gespräche können jederzeit weiter geführt werden. Die Abbuchung des Kontos erfolgt jeweils nach Beendigung eines Gespräches.

GRE Generic Routing Encapsulation

Half Duplex Bidirektionale Kommunikationmethode, bei der zu einem Zeitpunkt nur gesendet oder empfangen werden kann. Wird auch Simplex genannt.

Halten einer Verbindung Ein Telefongespräch auf Wartestellung schalten, ohne die Verbindung zu verlieren (Rückfragen/Makeln).

Halten in der Telefonanlage Bei den Leistungsmerkmalen "Während eines Gespräches einen weiteren Gesprächspartner anrufen" und "Mit zwei Gesprächspartnern abwechselnd sprechen" (Makeln) werden beide B-Kanäle des ISDN-Anschlusses benötigt. Über den zweiten B-Kanal Ihrer Telefonanlage sind Sie dann von extern nicht erreichbar und können selbst nicht extern telefonieren. In dieser Einstellung hört ein gehaltener externer Gesprächspartner dieWartemusik der Telefonanlage.

Handgerät Mobile Komponente bei schnurlosen Telefongeräten. Bei digitaler Übertragung kann auch zwischen den Handgeräten telefoniert werden (DECT).

hashing Der Vorgang des Ableitens einer Nummer, hash genannt, von einer Zeichenfolge. Ein Hash ist im allgemeinen viel kürzer als der Textfluss, von dem er abgeleitet wurde. Der Hashing-Algorithmus ist so gestaltet, dass mit ziemlich geringer Wahrscheinlichkeit ein Hash generiert wird, der mit einem anderen Hash, der aus einer Textfolge mit unterschiedlicher Bedeutung generiert wurde, übereinstimmt. Verschlüsselungsvorrichtungen benutzen Hashing, um sicherzustellen, dass Eindringlinge übermittelte Nachrichten nicht verändern können.

HDLC High Level Data Link Conrol

HDSL	High Bit Rate DSL
HDSL2	High Bit Rate DSL, Version 2
Headset	Kombination aus Kopfhörer und Mikrofon als nützliche Hilfe für alle, die viel telefonieren müssen und dabei die Hände für Notizen frei haben wollen.
Heranholen von Rufen (Pick up)	Ein externer Anruf wird nur bei Ihrem Kollegen signalisiert. Da Sie sich in verschiedenen Teams befinden, ist das nicht verwunderlich. Sie können nun verschiedene Gruppen von Teilnehmern bilden, in denen das Heranholen Rufen möglich ist. Ein Ruf kann nur von Teilnehmern/Endgeräten der gleichen Pick up Gruppe herangeholt werden. Das Zuordnen der Teilnehmer in Pick up Gruppen ist unabhängig von den jeweiligen Einstellungen in der Team-Anrufzuordnung Tag und Nacht.
HMAC	Hashed Message Authentication Code
HMAC-MD5	Hashed Message Authentication Code - benutzt den Message - Digest-Algorithmus Version 5.
HMAC-SHA1	Hashed Message Authentication Code - benutzt den Secure-Hash-Algorithm Version 1.
Hook-Flash	Die Nutzung der Komfortleistungen Rückfragen, Makeln, Dreierkonferenz im T-Net und bestimmter Leistungsmerkmale einiger Telefonanlagen sind nur mit der Hook-Flash-Funktion (langer Flash) der Signaltaste am Telefon möglich. Bei modernen Telefonen ist diese Taste mit "R" bezeichnet.
Hörerlautstärke	Regelung der Lautstärke im Telefonhörer.
Host	Computer, der Dienste in einem Rechnernetz zur Verfügung stellt.
Host-Name	Bezeichnet in IP-Netzen einen Namen, der anstelle einer zugehörigen Adresse benutzt wird. Ein Host-Name besteht aus einer ASCII-Zeichenfolge, die den Host eindeutig kennzeichnet.
Host-Route	Route zum einen einzelnen Host.
HSDPA	High Speed Downlink Packet Access (Datenübertragungsverfahren des Mobilfunkstandards UMTS).
HTTP	HyperText Transfer Protocol
Hub	Netzwerkkomponente, mit der mehrere Netzwerkkomponenten zu

	einem lokalen Netz zusammengeschlossen werden (sternförmig).
IAE	ISDN-Anschlusseinheit ISDN-Anschlussdosen.
ICMP	Internet Control Message Protocol
ICV	Integrity Check Value
IEEE	Das Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). Ein großer weltweiter Zusammenschluss von Ingenieuren. Arbeitet ständig an Standards und Normen, um das Zusammenspiel verschiedenster Geräte zu gewährleisten.
IETF	Internet Engineering Task Force
IGMP	Internet-Group-Management-Protokoll, dient zur Organisation von Multicast-Gruppen.
IKE	Internet-Key-Exchange-Protokoll dient der automatischen Schlüsselverwaltung für IPsec.
Index	Der Index von 0...9 ist fest vorgegeben. Jede eingetragene externe Mehrfachrufnummer wird einem Index zugeordnet. Diesen Index benötigen Sie beim Einrichten von Leistungsmerkmalen über die Kennziffern eines Telefons, z. B. Einrichten einer "Anrufweiterschaltung in der Vermittlungsstelle" oder "Telefonnummer für das nächste externe Gespräch festlegen".
Infrastruktur Modus	Ein Netzwerk im Infrastruktur Modus ist ein Netzwerk, das mindestens einen Access Point als zentrale Kommunikations- und Steuerstelle beinhaltet. In einem Netz im Infrastruktur Modus kommunizieren alle Clients ausschließlich über Access Points miteinander. Es läuft keine Kommunikation zwischen den einzelnen Clients direkt ab. Ein solches Netzwerk wird auch BSS (Basic Service Set) genannt, ein Netzwerk, das aus mehreren BSS besteht wird ESS (Extended Service Set) genannt. Die meisten Funknetze arbeiten im Infrastruktur Modus, um Verbindung mit dem verkabelten Netz herzustellen.
Interne Telefonnummern	Ihre Telefonanlage verfügt über einen festen internen Telefonrufnummernplan.
Internet	Das Internet besteht aus einer Reihe von regionalen, lokalen und Universitätsnetzen. Für Datenübertragung im Internet wird das Protokoll IP verwendet.
Internet Time Sha-	Ermöglicht mehreren Nutzern gleichzeitig über eine ISDN-

ring	Verbindung im Internet zu surfen. Die Informationen werden zeitversetzt von den einzelnen Computern abgefragt.
Interngespräche	Kostenfreie Verbindung zwischen Endgeräten einer Telefonanlage.
Internkennziffer übertragen	Erhalten Sie bei Abwesenheit an Ihrem Anschluss einen internen Anruf z. B. vom Teilnehmermit der internen Telefonnummer 22, wird seine interne Telefonnummer in der Anruferliste Ihres Telefons gespeichert. Da Ihr Anschluss aber werkseitig auf automatische Amtsholung eingestellt ist, müssten Sie für einem Rückruf zunächst ** wählen, um den internen Wählton zu erhalten, und dann die 22. Ist "Internkennziffer übertragen" aktiv, wird ** vor die 22 gesetzt und der Rückruf kann automatisch aus der Anruferliste heraus erfolgen.
Internrufton	Besondere Signalisierung an Telefonanlagen zur Unterscheidung von Intern- und Externanrufen.
Intranet	Lokales, unternehmensinternes Computernetz auf der Basis von Internettechnologien, das die gleichen Internetdienste bereitstellt, wie z. B. E-Mail-Versand und Homepages.
IP	Internet Protocol
IP-Adresse	In einem IP-Netzwerk der erste Teil der Adresse, mit der sich ein Gerät im Netzwerk identifiziert, z. B. 192.168.1.254. Siehe auch Netzmaske.
IPComP	IP payload compression
IPCONFIG	Ein Hilfsmittel, das unter Windows Computern verwendet wird, um die eigenen IP Einstellungen zu überprüfen oder zu ändern.
IPoA	IP over ATM
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISDN-Adresse	Die Adresse eines ISDN-Gerätes, welche aus einer ISDN-Nummer besteht gefolgt von weiteren Ziffern, die sich auf ein spezifisches Endgerät beziehen, z. B. 47117.
ISDN-Basisanschluss	Teilnehmeranschluss beim ISDN. Der Basisanschluss besteht aus zwei B-Kanälen und einem D-Kanal. Außer dem Basisanschluss gibt es noch den Primärmultiplexanschluss. Die Schnittstelle zum Teilnehmer wird über den sogenannten So-Bus geschaffen.
ISDN-BRI	ISDN Basic Rate Interface

ISDN-Dynamic Dieses Leistungsmerkmal setzt die Installation des T-ISDN Speedmanagers voraus! Wenn Sie gerade im Internet surfen, und zum Download zwei B-Kanäle nutzen, sind Sie telefonisch von Extern nicht mehr erreichbar. Da die Signalisierung eines weiteren Anrufes über den D-Kanal erfolgt, hat Ihre Telefonanlage, je nach Einstellung, die Möglichkeit, einen B-Kanal gezielt abzuschalten und Sie können das Gespräch annehmen.

ISDN-Intern/-Extern Alternative Bezeichnung für den S0-Bus.

ISDN-Karte Adapter für den Anschluss eines PCs an den ISDN-Basisanschluss. Technisch unterscheidet man aktive und passive Karten. Aktive ISDN-Karten verfügen über einen eigenen Prozessor, der Kommunikationsvorgänge unabhängig vom PC-Prozessor abwickelt und somit keine Ressourcen benötigt. Eine passive ISDN-Karte hingegen nutzt Ressourcen des PCs.

ISDN-Login Funktion Ihres Gateways. Über ISDN-Login ist Ihr Gateway fernkonfigurier- und wartbar. ISDN-Login funktioniert bereits bei Gateways im Auslieferungszustand, sobald sie mit einem ISDN-Anschluss verbunden und so über eine Rufnummer erreichbar sind.

ISDN-Nummer Die Netzwerkadresse der ISDN-Schnittstelle, z. B. 4711.

ISDN-PRI ISDN Primary Rate Interface

ISDN-Router Ein Router, der nicht über Netzwerkanschlüsse verfügt, aber gleiche Funktionen zwischen PC, ISDN und dem Internet bereitstellt.

ISO International Standardization Organization

ISP Internet Service Provider

ITU International Telecommunication Union

IWV Abkürzung für Impulswahlverfahren. Herkömmliches Wahlverfahren im Telefonnetz. Wählziffern werden durch eine definierte Anzahl von Gleichstromimpulsen dargestellt. Das Impulswahlverfahren wird durch das Mehrfrequenzwahlverfahren (MFV) abgelöst.

Kalender Mit der Zuweisung eines Kalender erfolgt die Umschaltung zwischen den Anrufzuordnungen Tag und Nacht. Für jeden Wochentag kann eine beliebige Tag-/ Nachtumschaltzeit gewählt werden. Ein Kalender verfügt über jeweils vier Schaltzeiten, die jedem einzelnen Wochentag gezielt zugewiesen werden können.

Kanalbündelung Channel Bundling

Key Escrow Hinterlegte Schlüssel können von der Regierung eingesehen werden. Besonders die U.S.-Regierung schreibt Schlüsselhinterlegung vor, um zu verhindern, dass Verbrechen durch Datenverschlüsselung getarnt werden.

Kombigerät Ist ein analoger Endgeräteanschluss der Telefonanlage als „Multifunktionsport“ für Kombigeräte eingerichtet, werden alle Anrufe unabhängig vom Dienst angenommen. Bei einer Amtsholung über Kennziffern können unabhängig von der Konfigurierung des analogen Anschlusses die Dienstekennungen „analoge Telefonie“ oder „Telefax Gruppe 3“ mit gesendet werden. Bei Wahl der 0 wird die Dienstekennung „analoge Telefonie“ mit gesendet.

Komfortanschluss T-ISDN Basisanschluss mit umfangreichem Leistungsangebot: Anklopfen, Anrufweiterschaltung, Dreierkonferenz, Gesprächskostenanzeige am Ende der Verbindung, Rückfragen/Makeln, Telefonnummernübermittlung. Im Komfortanschluss sind als Standard drei Mehrfachrufnummern enthalten.

Komfortleistungen Leistungsmerkmale der Netze T-Net und T-ISDN wie Anzeige der Telefonnummer des Anrufers, Rückruf bei Besetzt, Anrufweiterschaltung, veränderbare Anschluss-Sperre, veränderbare Telefonnummernsperre, Verbindung ohne Wahl und Übermittlung von Tarifinformationen. Die Verfügbarkeit ist abhängig vom Standard der angeschlossenen Endgeräte.

Konferenzschaltung Leistungsmerkmal von Telefonanlagen: Mehrere interne Gesprächsteilnehmer können gleichzeitig telefonieren. Es sind auch mit externen Gesprächspartnern, Dreierkonferenzen möglich.

Konfiguration der Telefonanlage mit dem PC Eine wichtige Voraussetzung für die erfolgreiche Übertragung Ihrer Konfiguration zur Telefonanlage ist, dass Sie eine Verbindung zwischen PC und Telefonanlage eingerichtet haben. Sie haben die Möglichkeit über die Ethernet-Verbindung LAN.

Konfiguration der Telefonanlage mit dem Telefon Sie können Ihre Telefonanlage - allerdings eingeschränkt - auch mit einem Telefon programmieren. Hinweise zur Programmierung Ihrer Telefonanlage mit dem Telefon entnehmen Sie bitte der beiliegenden Bedienungsanleitung.

Kurzwahl Jeder der bis zu 300 Telefonnummern des Telefonbuches kann ein Kurzwahl-Index (000...299) zugeordnet werden. Diesen Kurzwahl-Index wählen Sie dann anstelle der langen Telefonnummer. Beachten Sie dass über die Kurzwahl gewählte Telefonnummern ebenfalls der Wahlregel unterliegen.

L2TP	Ermöglicht das Tunneln von PPP-Verbindungen.
LAN	Local Area Network (Lokales Netzwerk)
LAPB	Link Access Procedure Balanced
Lauthören	Funktion bei Telefonen mit eingebauten Lautsprechern: Per Tastendruck können im Raum anwesende Personen ein Telefongespräch mithören.
Layer 1	Schicht 1 des ISO-OSI-Modells, die Bitübertragungsschicht.
LCD	Liquid-Crystal Display (Flüssigkristallbildschirm), ist ein Bildschirm, bei dem spezielle Flüssigkristalle zur Bilddarstellung genutzt werden.
LCP	Link Control Protocol
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
Lease Time	Unter "Lease Time“ versteht man die Zeit, in der ein Rechner seine ihm zugewiesene IP-Adresse behält, ohne mit dem DHCP-Server ”Rücksprache” halten zu müssen.
Leased Line	Standleitung, eine permanente (stehende) Verbindung zweier Kommunikationspartner über ein Telekommunikationsnetzwerk.
Letzter Zugriff	Der letzte Zugriff durch den T-Service wird gespeichert und in der Konfigurierung angezeigt.
LLC	Link Layer Control
MAC-Adresse	Jedes Gerät im Netz ist über eine feste Hardware-Adresse (MAC-Adresse) definiert. Die Netzwerkkarte eines Geräts bestimmt diese weltweit eindeutige Adresse.
Makeln	Makeln erlaubt es, zwischen zwei externen bzw. internen Gesprächspartnern hin- und her zu schalten, ohne dass der wartende Teilnehmer mithören kann.
Man-in-the-Middle Attack	Die Verschlüsselung mittels öffentlicher Schlüssel setzt den Austausch der öffentlichen Schlüssel voraus. Während des Austausches kann der ungeschützte Schlüssel leicht abgefangen werden und eröffnet so die Möglichkeit eines "man-in-the-middle"-Angriffs. Der Angreifer kann früh seinen eigenen Schlüssel setzen, so dass ein Schlüssel, der dem "man-in-the-middle" bekannt ist, anstelle des eigentlich gewollten Schlüssels des richtigen Kommunikationspart-

	ners verwendet wird.
MD5	Siehe HMAC-MD5
Mehrfachrufnummer (MSN)	Multiple Subscriber Number
Mehrgeräteanschluss	Point-to-Multipoint (Punkt-zu-Mehrpunkt)
Mehrgeräteanschluss	Basisanschluss im T-ISDN mit standardmäßig drei Telefonnummern und zwei Leitungen. Der Anschluss der ISDN-Endgeräte erfolgt direkt am Netzabschluss (NTBA) oder am ISDN-Internanschluss einer Telefonanlage.
Mehrgeräteanschluss für die Telefonanlage	Ihre von der T-Com mit der Auftragsbestätigung erhaltenen Mehrfachrufnummern tragen Sie in der Konfiguration in die dort vorgesehenen Tabellenfelder ein. In der Regel erhalten Sie drei Mehrfachrufnummern, können jedoch bis zu zehn Telefonnummern je Anschluss beantragen. Mit der Eintragung der Telefonnummern erfolgt neben der Zuordnung zu einem "Index" gleichzeitig die Zuordnung zu einem Team. Beachten Sie bitte, dass alle Telefonnummern zunächst dem Team 00 zugeordnet werden. In das Team 00 wiederum sind werkseitig die internen Telefonnummern 10, 11 und 20 eingetragen. Anrufe von extern werden somit an den in Team00 eingetragenen Anschlüssen mit den internen Telefonnummern 10, 11 und 20 signalisiert.
MFV	Mehrfrequenzwahlverfahren
MIB	Management Information Base
Mikrofonstummschaltung	Taste zum Abschalten des Mikrofons. Der Gesprächspartner am Telefon kann dann die im Raum geführten Rückfragen nicht mithören.
Mitschneiden von Telefongesprächen	Leistungsmerkmal eines Anrufbeantworters. Erlaubt die Aufnahme eines Gespräches auch während des Telefonats.
Mixed Mode	Der Access Point akzeptiert WPA sowie WPA2.
MLPPP	Multilink-PPP
Modem	Modulator/Demodulator
MPDU	MAC Protocol Data Unit - jedes Informationspaket, das auf dem Funkmedium ausgetauscht wird inclusive Management-Frames und fragmentierten MSDUs.

MPPC	Microsoft Point-to-Point Compression
MPPE	Microsoft Point-to-Point Encryption
MSDU	MAC Service Data Unit - ein Datenpaket, ohne Berücksichtigung von Fragmentierung im WLAN.
MSN	Multiple Subscriber Number
MSSID	Siehe SSID
MTU	Maximum Transmission Unit
Multicast	Eine spezifische Form des Broadcasts, bei dem gleichzeitig eine Nachricht an eine definierte Benutzergruppe übertragen wird.
Multiprotokollgateway	Gateway, der mehrere Protokolle routen kann, z. B. IP, X.25 etc.
Music On Hold (MOH,Wartemusik)	Ihre Telefonanlage verfügt über zwei interne Wartemusik-Melodien Bei Auslieferung ist die interne Melodie 1 aktiv. Sie können zwischen den Melodien 1 und 2 wählen oder die Wartemusik inaktiv schalten.
MWI	Übermittlung einer vorliegenden Sprachnachricht aus einer Nachrichtenbox, z. B. T-NetBox oder MailBox an ein entsprechendes Endgerät. Der Nachrichteneingang am Endgerät wird z. B. durch eine Leuchtdiode signalisiert.
NAT	Network Address Translation
NDIS WAN	NDIS WAN ist eine Microsoft-Erweiterung dieses Standards in Bezug auf Wide Area Networking (WAN). Der NDIS WAN CAPI-Treiber erlaubt die Nutzung des ISDN-Controllers als WAN-Karte. Der NDIS WAN Treiber ermöglicht die Nutzung eines DFÜ-Netzwerkes unter Windows. NDIS ist die Abkürzung für Network Device Interface Specification und stellt einen Standard für die Anbindung von Netzwerkkarten (Hardware) an Netzprotokolle (Software) dar.
Nebenstelle	Bezeichnet bei Telefonanlagen das mit der Anlage verbundenen Endgerät (z. B. Telefon). Jede Nebenstelle kann auf die Anlagenleistungen zugreifen und mit anderen Nebenstellen kommunizieren.
NetBIOS	Network Basic Input Output System
Netsurfen	"Entdeckungsreise" auf der Suche nach interessanten Angeboten in weit verzweigten Datennetzen wie T-Online. Vor allem bekannt aus

der Welt des Internets.

Netz-Direkt (Keypad-Funktionen) Mit Hilfe der Funktion "Netz-Direkt" (Keypad) können Sie durch die Eingabe einer Tastenfolge auch von Ihrem ISDN- oder analogen Telefon aus aktuelle T-ISDN Funktionen nutzen. Fragen Sie hierzu beim Kundenberater der T-Com nach und lassen Sie sich die entsprechenden Kennziffern geben (z. B. Anrufweiterschaltung in der Vermittlungsstelle).

Netzabschluss (NTBA) Mit Netzabschluss bezeichnet man in der Telekommunikation den Punkt, an dem einem Endgerät der Zugang zu einem Kommunikationsnetz bereitgestellt wird.

Netzadresse Eine Netzadresse bezeichnet die Adresse eines gesamten lokalen Netzwerks.

Netzmaske In einem IP-Netzwerk der zweite Teil der Adresse, mit der sich ein Gerät im Netzwerk identifiziert, z. B. 255.255.255.0. Siehe auch IP-Adresse.

Netzwerk Ihre Telefonanlage verfügt über einen DSL-Router, damit ein oder mehrere PCs schnell im Internet surfen und downloaden können.

NMS Network Management Station

Notizbuchfunktion Während eines Telefonats kann eine Telefonnummer in den Zwischenspeicher des Telefons eingegeben werden, um sie später anzuwählen.

Notrufnummern Der Fall der Fälle tritt ein und Sie müssen dringend Polizei, Feuerwehr oder eine andere Telefonnummer telefonisch erreichen. Zu allem Überfluss sind alle Anschlüsse belegt. Sie haben jedoch Ihrer Telefonanlage die Telefonnummern mitgeteilt, die im Notfall erreichbar sein müssen. Wählen Sie nun eine dieser Notrufnummern, wird dies von der Telefonanlage erkannt und automatisch ein B-Kanal des T-ISDN für Ihren Notruf freigeschaltet. Notrufe unterliegen keinen Einschränkungen durch Konfigurationen. Ist für einen Anschluss "Telefonieren mit Vorwahlziffer eingestellt", wird der interne Anschluss belegt. Wählen Sie, um nach extern telefonieren zu können, vorab die 0 und dann die gewünschte Notrufnummer.

NT Network Termination

NTBA Network Termination for Basic Access

NTP Network Time Protocol

Nutzkanal Entspricht einer Telefonleitung im T-Net. Beim T-ISDN sind im Basisanschluss zwei Nutzkanäle mit je 64 KBit/s Datenübertragungsrate enthalten.

OAM Operations and Maintenance

Offline Vom englischen "off-line" (ohne Verbindung). Verbindungsloser Betriebszustand, z. B. des PCs.

Online Vom englischen “on-line” (in Verbindung). Zum Beispiel der Zustand der Verbindung eines PCs mit Datennetzen oder beim Datenaustausch von PC zu PC.

Online Pass Teil der Zertifizierungsdienste der T-Com für das Internet. Digitaler Ausweis für das Internet. Mit dem OnlinePass kann sich ein Internetnutzer als Kunde bei einem Unternehmen ausweisen.

Online-Banking Begriff für die elektronische Kontoführung z. B. über T-Online.

Online-Dienste Leistungen, die über Kommunikationsdienste wie T-Online und Internet rund um die Uhr verfügbar sind.

Ortsvermittlungsstelle (OVst) Vermittlungsknoten eines öffentlichen Telefon-Ortsnetzes, der den Anschluss von Endsystemen unterstützt.

OSI-Modell OSI = Open System Interconnection (offene Kommunikationssysteme)

OSPF Open Shortest Path First

PABX Private Automatic Branch Exchange (Nebenstellenanlage)

Paketvermittlung Packet Switching

PAP Password Authentication Protocol

Parken Das Gespräch wird in der Vermittlungsstelle vorübergehend gehalten. Prinzipieller Unterschied zum Halten: Das Gespräch wird unterbrochen, der Hörer kann z. B. aufgelegt werden. Anwendbar für Makeln. Möglich im T-Net, im T-ISDN und bei Telefonanlagen. Das Endgerät muss mit MFV und R-Taste ausgestattet sein.

PBX Private Branch Exchange

PCMCIA Die PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) ist eine 1989 gegründete Industrievereinigung, die Kreditkartengroße I/O Karten vertritt, wie z. B. WLAN Karten.

Peer	Endpunkt einer Kommunikation in einem Computernetzwerk.
PGP	Pretty Good Privacy
PH	Packet Handler
PIN	Persönliche Identifikationsnummer
Ping	Packet Internet Groper
PKCS	Public-Key Cryptography Standards
Port	Ein-/Ausgang
POTS	Plain Old Telephone System
PPP	Point-to-Point Protocol
PPP-Authentisierung	Sicherheitsmechanismus. Authentisierung durch ein Passwort im PPP.
PPPoA	Point to Point Protocol over ATM
PPPoE	Point to Point Protocol over Ethernet
PRI	Primary Rate Interface
Primärmultiplexanschluss	Teilnehmeranschluss beim ISDN. Der Primärmultiplexanschluss besteht aus einem D-Kanal und 30 B-Kanälen (Europa). (In Amerika: 23 B-Kanäle und ein D-Kanal.) Außer dem Primärmultiplexanschluss gibt es noch den ISDN-Basisanschluss.
Protokoll	Protokolle werden verwendet, um Art und Weise eines Informationsaustausches zwischen zwei Systemen zu definieren. Protokolle steuern und regeln den Ablauf einer Datenkommunikation auf verschiedenen Ebenen (Decodierung, Adressierung, Wegwahl im Netz, Kontrollmechanismen, etc.).
Proxy ARP	ARP = Address Resolution Protocol
Prüfsummenfeld	Frame Check Sequence (FCS)
PSN	Packet Switched Network
PSTN	Public Switched Telephone Network
Punkt-zu-Mehrpunkt	Point-to-Multipoint

Punkt-zu-Punkt	Point-to-Point
PVID	Port VLAN ID
QoS	Quality of Service ermöglicht es, verfügbare Bandbreiten effektiv und intelligent zu verteilen.
R-Taste	Telefone, die mit der R-Taste (Rückfragetaste) ausgestattet sind, eignen sich auch für den Anschluss an Telefonanlagen. Bei modernen Telefonen löst die R-Taste die Hook-Flash-Funktion aus. Sie ist für die Nutzung der Leistungsmerkmale im T-Net wie Rückfragen/Makeln und Dreierkonferenz erforderlich.
RADIUS	Remote Authentication Dial-In User Service
RADSL	Rate-adaptive Digital Subscriber Line
RAS	Remote Access Service
Raumüberwachung (akustisch)	Um das Leistungsmerkmal "Raumüberwachung" nutzen zu können, muss in dem zu überwachenden Raum das Telefon über eine Kennziffer zur Raumüberwachung freigegeben und der Hörer abgehoben oder Freisprechen eingeschaltet sein. Legen Sie den Hörer des Telefons im zu überwachenden Raum auf oder schalten Sie das Freisprechen aus, ist die Raumüberwachung beendet und das Leistungsmerkmal wieder ausgeschaltet.
Raumüberwachung von externen Telefonen	Mit dieser Funktion kann eine Raumüberwachung von einem externen Telefon aus erfolgen.
Raumüberwachung von internen Telefonen	Sie können von einem internen Telefon Ihrer Telefonanlage einen Raum akustisch überwachen. Die Einrichtung erfolgt mit den in der Bedienungsanleitung beschriebenen Telefonprozeduren. Lesen Sie bitte zu den hier beschriebenen Funktionen auch die entsprechenden Hinweise in der Bedienungsanleitung.
Real Time Clock (RTC)	Hardware-Uhr mit Pufferbatterie
Real Time Jitter Control	Hier können Datenpakete während eines Telefongesprächs bei Bedarf in der Größe reduziert werden, damit die Sprachpakete nicht blockiert werden.
Remote	Entfernt, nicht lokal.
Remote Access	Nicht lokaler Zugriff, siehe Remote.

Remote-CAPI bintec-eigene Schnittelle für CAPI.

Repeater Ein Gerät, das elektische Signale von einer Kabelverbindung zur anderen überträgt, ohne Routing-Entscheidungen zu treffen oder Paketfilterung vorzunehmen. Vergleiche Bridge und Router.

RFC Spezifikationen, Vorschläge, Ideen und Richtlinien, das Internet betreffend, werden in Form von so genannten RFCs (Request For Comments) veröffentlicht.

Rijndael (AES) Rijndael (AES) wurde als AES ausgewählt aufgrund der schnellen Schlüsselgenerierung, der niedrigen Speichererfordernisse und der hohen Sicherheit gegenüber Angriffen. Weitere Informationen zu AES, siehe http://csrc.nist.gov/encryption/aes.

RIP Routing Information Protocol

RipeMD 160 RipeMD 160 ist eine kryptographische Hash-Funktion mit 160 Bit. Es gilt als sichereren Ersatz für MD5 und RipeMD.

RJ45 Stecker bzw. Buchse für maximal acht Adern. Anschluss für digitale Endgeräte.

Roaming In einem mehrzelligen WLAN können sich Clients frei bewegen und sich bei der Bewegung durch Funkzellen von einem Access Point abmelden und neu auf einem anderen Access Point anmelden, ohne dass der Benutzer dies bemerkt. Diese Fähigkeit wird Roaming genannt.

Round-Robin Rundlauf-Verfahren

Router Geräte, die unterschiedliche Netze auf der Schicht 3 des OSI-Modells verbinden und Informationen von einem Netz in das andere weiterleiten (routen).

Routing Bezeichnet das Festlegen von Wegen bei der Nachrichtenübermittlung.

RSA Der RSA-Algorithmus (benannt nach seinen Erfindern Rivest, Shamir, Adleman) basiert auf der Schwierigkeit, große natürliche Zahlen zu faktorisieren. Daher benötigt man eine sehr hohe Datenverarbeitungskapazität und viel Zeit, um einen RSA Schlüssel abzuleiten.

RTSP Real-Time Streaming Protocol

Rückfrage Bietet die Möglichkeit, nach dem Anklopfen das erste Gespräch zu halten und ein neues Gespräch entgegenzunehmen.

Rückruf bei Besetzt Leistungsmerkmal im T-ISDN, in Telefonanlagen und im T-Net. Eine Verbindung wird automatisch hergestellt, sobald der Besetztstatus am Zielanschluss aufgehoben ist. Nach Freiwerden des Anschlusses erfolgt die Signalisierung beim Anrufer. Sobald dieser dann seinen Hörer abhebt, wird die Verbindung automatisch hergestellt. Zuvor muss jedoch der Rückruf vom Anrufer an seinem Endgerät aktiviert werden.

Rückruf bei Nichtmelden Sie rufen bei einem gewünschten Gesprächspartner an und der Angerufene meldet sich nicht. Mit "Rückruf bei Nichtmelden" ist das für Sie in Zukunft kein Problem. Denn durch diese Komfortleistung stellen Sie die Verbindung jetzt ohne erneute Wahl her. Immer, wenn Sie nicht selbst telefonieren, erfolgt ein erneuter Verbindungsaufbau zum gewünschten Gesprächspartner - maximal 180 Minuten lang.

Rufnummernband (Durchwahlbereich)

Rufumleitung Auch: Anrufweiterleitung oder Anrufweiterschaltung. Ein ankommender Anruf wird an einen vorgegebenen Telefon-, Internet- oder Mobilfunkanschluss weitergeleitet.

Rufverteilung Bei Telefonanlagen Anrufe bestimmten Endgeräten zugeordnet werden.

Rufzustellung bei Besetzt Ablehnen

Ruhe vor dem Telefon Anrufschutz

S0-Anschluss Siehe ISDN-Basisanschluss.

S0-Bus Sämtliche ISDN-Anschlussdosen und der NTBA beim ISDN-Mehrgeräteanschluss. Jeder So-Bus besteht aus einem vieradrigen Kabel. Die Leitungen/ Kabel übertragen die digitalen ISDN-Signale. Hinter der letzten ISDN-Anschlussdose wird der So-Bus mit einem Abschlusswiderstand terminiert. Der So beginnt beim NTBA und kann bis zu 150 m lang sein. Es lassen sich beliebige ISDN-Geräte daran betreiben. Gleichzeitig können allerdings immer nur zwei Geräte den So verwenden, da nur zwei B-Kanäle zur Verfügung stehen.

S0-Schnittstelle International standardisierte Schnittstelle für ISDN-Einrichtungen. Diese Schnittstelle wird netzseitig vom NTBA bereitgestellt. Nutzerseitig ist die Schnittstelle sowohl für den Anschluss einer Telefonanlage (Anlagenanschluss) als auch für den Anschluss von bis zu acht

ISDN-Endgeräten (Mehrgeräteanschluss) vorgesehen.

S2M-Anschluss Siehe Primärmultiplexanschluss.

SAD Die SAD (=Security Association Database) enthält Informationen über die Sicherheitsvereinbarungen, wie z. B. AH oder ESP Algorithmen und Schlüssel, Sequenznummern, Protokollmodi und SA-Lebensdauer. Für ausgehende IPSec- Verbindungen weist ein SPD-Eintrag auf einen Eintrag im SAD hin, d.h. die SPD legt fest, welche SA angewendet werden muss. Für eingehende IPSec-Verbindungen wird in der SAD abgerufen, wie das Paket weiterverarbeitet werden soll.

Scheduling Zeitablaufsteuerung

SDSL Symmetric Digital Subscriber Line

Server Ein Server bietet Dienste an, die von Clients in Anspruch genommen werden. Oft versteht man unter Server einen bestimmten Rechner im LAN, z. B. DHCP-Server.

ServerPass Teil der Zertifizierungsdienste der T-Com für das Internet. Digitaler Ausweis eines Unternehmens. Mit dem ServerPass bestätigt die T-Com, dass ein Server im Internet zu einem bestimmten Unternehmen gehört und dies durch die Vorlage des Handelsregisterauszugs belegt wurde.

Service 0190 Sprachmehrwertdienst der T-Com zur gewerblichen Verbreitung privater Informationsdienstleistungen. Die Leistungen der T-Com beschränken sich auf die Bereitstellung der technischen Infrastruktur und auf die Abwicklung des Inkassos für die Informationsanbieter. Der Zugang zu den bereitgestellten Informationen erfolgt über die bundesweit einheitliche Telefonnummer 0190 und über eine 6-stellige Telefonnummer. Informationsangebote: Unterhaltung, Wetter, Finanzen, Sport, Gesundheit, Support- und Service-Hotlines.

Service 0700 Sprachmehrwertdienst der T-Com. Ermöglicht die Entgegennahme von Anrufen unter einer bundeseinheitlichen, standortunabhängigen Telefonnummer, die mit den Ziffern 0700 beginnt. Kostenfreie Weiterleitung im nationalen Festnetz. Erweiterung mit Vanity möglich.

Service 0900 Sprachmehrwertdienst der T-Com. Löst den Service 0190 ab.

Servicenummer 0180 Sprachmehrwertdienst 0180call der T-Com zur Entgegennahme von Anrufen unter einer bundeseinheitlichen, standortunabhängigen Te-

	lefonnummer, beginnend mit den Ziffern 0180.
Setup Tool	Menügesteuertes Tool zur Konfiguration Ihres Gateways. Das Setup Tool kann verwendet werden, sobald ein Zugang zum Gateway (seriell, ISDN-Login, LAN) besteht.
SFP	Small Form-factor Pluggable (kleine Module für Netzwerkverbindungen).
SHA1	Siehe HMAC-SHA.
SHDSL	Single-Pair High-Speed
Shell	Eingabeschnittstelle zwischen Computer und Benutzer.
Shorthold	Bezeichnet die definierte Zeit, nach der eine Verbindung abgebaut wird, wenn keine Daten mehr übertragen werden. Der Shorthold lässt sich statisch (feste Zeit) und dynamisch (in Abhängigkeit von Gebühreninformationen) einrichten.
Sicherungsschicht	Data Link Layer (DLL)
SIF	Stateful Inspection Firewall
Signalisierung	ignalisierung gleichzeitig: Alle zugeordneten Endgeräte werden gleichzeitig gerufen. Ist ein Telefon besetzt, kann angeklopft werden.
SIP	Session Initiation Protocol
SMS	Short Message Service
SMS Server Telefonnummern	An Ihre Telefonanlage können Sie SMS-fähige Telefone anschließen und damit das Leistungsmerkmal SMS im Festnetz der T-Com nutzen. SMS werden über den SMS Server der T-Com an den jeweiligen Empfänger weitergeleitet. Um eine SMS mit einem SMS-fähigen Endgerät versenden zu können, muss die Telefonnummer 0193010 des SMS Servers der Empfängernummer vorangestellt werden. Diese Telefonnummer ist bereits in Ihrer Telefonanlage gespeichert, so dass sich eine manuelle Eingabe der Server Telefonnummer erübrigt bzw. vom Telefon nicht mitgesendet werden muss. Damit Sie SMS an Ihrem SMS-fähigen Festnetztelefon empfangen können, müssen Sie sich einmalig beim SMS Service der Deutschen Telekom registrieren lassen. Das Senden von SMS ist kostenpflichtig. Das Empfangen von SMS ist kostenfrei.
SMS-Empfang	Haben Sie ein SMS-fähiges Endgerät angeschlossen, können Sie

entscheiden, ob für den betreffenden Anschluss der SMS-Empfang erlaubt sein soll. Werkseitig ist kein SMS-Empfang eingerichtet. Damit Sie mit Ihrem SMS-fähigen Endgerät SMS empfangen können, müssen Sie sich einmalig beim SMS Service der T-Com registrieren. Die einmalige Registrierung ist kostenfrei. Sie schicken einfach eine SMS mit dem Inhalt ANMELD an die Zielrufnummer 8888. Anschließend erhalten Sie vom SMS-Dienst der T-Com eine kostenlose Bestätigung der Registrierung. Mit einer SMS mit dem Inhalt ABMELD an die Zielrufnummer 8888 können Sie Ihr Gerät bzw. Ihre Telefonnummer auch wieder abmelden. Eingehende SMS werden dann vorgelesen. Welche Telefone SMS-fähig sind, erfahren Sie im nächsten T-Punkt, unserer Kundenhotline 0800 330 1000 oder im Internet unter http://www.t-com.de.

SNMP Simple Network Management Protocol

SNMP-Shell Eingabeebene für SNMP-Kommandos.

SOHO Small Offices and Home Offices

SPD Die SPD (=Security Policy Database) definiert die Sicherheitsdienste, die für den IP-Traffic zur Verfügung stehen. Diese Sicherheitsdienste sind abhängig von Parametern wie Quelle und Ziel des Pakets, etc.

Sperrliste (Wahlbereiche) Sie können für einzelne Teilnehmer eine Einschränkung der externen Wahl festlegen. Die in der Sperrwerk-Tabelle eingetragenen Telefonnummern können von den Endgeräten, die der Wahlkontrolle unterliegen, nicht gewählt werden. z. B. würde der Eintrag 0190 alle Verbindungen zu kostenintensiven Diensteanbietern verhindern.

SPID Service Profile Identifier

Splitter Der Splitter trennt am DSL-Anschluss Daten und Sprachsignale.

Spoofing Technik zur Reduktion des Datenverkehrs (und damit zur Kostenersparnis) insbesondere in WANs.

SSH Verschlüsselter Zugang zur Shell

SSID Als Service Set Identifier (SSID) oder auch Network Name bezeichnet man die Kennung eines Funknetzwerkes, das auf IEEE 802.11 basiert.

SSL Secure Sockets Layer Eine von Netscape entwickelte, heute standardisierte Technologie, die im allgemeinen dazu verwendet wird, HTTP-Traffic zwischen einem Web Browser und einem Web Server

zu sichern.

STAC Datenkomprimierungsverfahren.

Standardanschluss T-ISDN Basisanschluss mit den Leistungsmerkmalen Dreierkonferenz, Rückfragen/Makeln und Telefonnummernübermittlung. Im Standardanschluss sind drei Mehrfachrufnummern enthalten.

Statische IP Adresse Im Gegensatz zu einer dynamischen IP Adresse eine fest eingestellte IP Adresse.

Subadressierung Neben der Übertragung der ISDN-Telefonnummer können zusätzliche Informationen im Form einer Subadresse bereits beim Verbindungsaufbau über den D-Kanal vom Anrufer zum Angerufenen übertragen werden. Eine über die reine MSN hinausgehenden Adressierung, mit der z. B. mehrere unter einer Telefonnummer erreichbare ISDN-Endgeräte gezielt für einen Dienst angesprochen werden können. In dem angerufenen Endgerät - z.B einem PC - können auch verschiedene Applikationen angesprochen und ggf. ausgeführt werden. Das Leistungsmerkmal ist kostenpflichtig und muss beim Netzbetreiber gesondert beauftragt werden.

Subnetz Ein Netzwerkschema, das einzelne logische Netzwerke in kleinere physikalische Einheiten teilt.

Subnetz Maske Eine Methode um mehrere IP Netze in eine Reihe von Untergruppen oder Subnetze zu teilen. Die Maske ist ein Binärmuster, welches mit den IP Adressen im Netz passen muss. Standardmäßig ist die Subnet Mask 255.255.255.0. In diesem Fall können in einem Subnetz 254 verschiedene IP Adressen auftreten, von x.x.x.1 bis x.x.x.254.

Switch LAN-Switches sind Netzwerkkomponenten, die der Funktion von Bridges oder sogar von Gateways ähnlich sind. Sie vermitteln Datenpakete zwischen Ein- und Ausgangs-Port. Im Gegensatz zu Bridges haben Switches allerdings mehrere Ein- und Ausgangs-Ports. Dadurch erhöht sich die Bandbreite im Netz. Switches können auch eingesetzt werden, um zwischen verschieden schnellen Netzen (z. B. 100MBit- und 10MBit-Netzen) zu übersetzen.

Swyx Ware Softwarelösung für die IP-Telefonie

synchron Übertragungsverfahren, bei dem Sender und Empfänger in genau gleichen Zeittakten arbeiten – im Gegensatz zu asynchron. Leerzeichen werden durch eine Pausencodierung überbrückt.

Syslog

Syslog dient als De-facto-Standard zur Übermittlung von Log-Meldungen in einem IP-Netzwerk. Syslog-Meldungen werden als unverschlüsselte Textnachricht über den UDP Port 514 gesendet und zentral gesammelt. Sie werden meist zum Überwachen von Computersystemen benutzt.

Systemtelefone

Zu modernen Telefonanlagen gehörendes Telefon, das – je nach Telefonanlage – mit einer Reihe von Komfortfunktionen und Sondertasten ausgestattet ist z. B. das T-Concept PX722.

T-DSL

Produktname der Deutschen Telekom AG für ihre DSL-Dienstleistungen und Produkte.

T-Fax

Produktbezeichnung für die Telefaxgeräte der T-Com.

T-ISDN

Telefonieren, Faxen, Datenübertragung, Online-Dienste - alles über ein Netz und über einen einzigen Anschluss: T-ISDN erschließt Ihnen faszinierende Leistungen mit vielen Vorteilen. Zum Beispiel mit einem Mehrgeräteanschluss - genau die passende Lösung für Familien oder kleine Firmen. Diese Anschlussvariante, bei der bereits die vorhandenen Telefonkabel genutzt werden können, kostet weniger als zwei Telefonanschlüsse, bringt Ihnen aber viel mehr an Qualität und Komfort. Zwei voneinander unabhängige Leitungen, damit Sie auch dann noch telefonieren, ein Fax empfangen oder im Internet surfen können, wenn gerade ein anderes Familienmitglied etwas länger plaudert. Drei oder mehr Telefonnummern, die Sie individuell Ihren Geräten zuordnen und bei Bedarf durch einfache Programmierung wieder anders verteilen können. Wobei man wissen muss, dass die meisten ISDN-Telefone mehrere Telefonnummern "verwalten" können. So lässt sich z. B. ein "zentrales" Telefon im Haushalt einrichten, damit Sie dort auf die Anrufe unter allen ISDN-Telefonnummern reagieren können. Zusätzlich bekommen Fax und Telefon im Arbeitszimmer je eine Telefonnummer - das Telefon für Tochter oder Sohn nicht zu vergessen. So ist jedes Familienmitglied ganz gezielt erreichbar. Ein feiner Komfort, der bestimmt so manchen "Reibungseffekt" beseitigt! Und was die Kosten betrifft, können Sie auf Wunsch in Ihrer Rechnung getrennt ausweisen lassen, welche Tarifeinheiten sich auf welcher ISDN-Telefonnummer summiert haben.

T-Net

Das digitale Telefonnetz der T-Com zum Anschluss analoger Endgeräte.

T-NetBox

Der Anrufbeantworter im T-Net und im T-ISDN. Die T-NetBox speichert bis zu 30 Nachrichten.

T-NetBox Telefonnummer Tragen Sie hier die aktuelle T-NetBox-Telefonnummer ein, falls diese von der werkseitig eingetragenen 08003302424 abweicht. Sobald eine Sprach- oder Faxnachricht in Ihrer T-NetBox eingegangen ist, wird eine Benachrichtigung an Ihre Telefonanlage gesendet.

T-Online Oberbegriff für die Online-Plattform der T-Com. Mit Leistungen wie E-Mail und Zugang zum Internet.

T-Online Software Softwaredecoder der T-Com für alle gängigen Computersysteme, der den Zugang zu T-Online ermöglicht. Unterstützt alle Funktionen wie KIT, E-Mail und Internet mit einem Browser. Diese Software erhalten alle T-Online Nutzer kostenlos.

T-Service Der T-Service führt sämtliche Installationsarbeiten und Konfigurationen der Telefonanlagen im Auftrag des Kunden aus. Durch Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten sorgt er jederzeit für eine optimale Gesprächs- und Datenübertragung.

T-Service Zugang Der T-Service Zugang bietet Ihnen die Möglichkeit, Ihre Telefonanlage vom T-Service konfigurieren zu lassen. Rufen Sie den T-Service an! Lassen Sie sich beraten und geben Sie Ihre Konfigurationswünsche an. Der T-Service konfiguriert dann Ihre Telefonanlage aus der Ferne ohne Ihr weiteres Zutun.

TA Terminal Adapter

TACACS+ Terminal Access Controller Access Control System

TAE Telekommunikationsanschlusseinheit

Tag/Nacht/Kalender Sie legen fest, wie die Umschaltung der Anrufvariante Tag/Nacht erfolgen soll.

TAPI Telephony Applications Programming Interface

TAPI-Konfiguration Mit der TAPI-Konfiguration können Sie den TAPI-Treiber dem Programm, das diesen Treiber nutzt, anpassen. Sie können überprüfen, welche MSN einem Endgerät zugeordnet ist, können einen neuen Leitungsnamen festlegen und die Wählparameter einstellen. Konfigurieren Sie zuerst Ihre Telefonanlage. Anschließend müssen Sie die TAPI-Schnittstelle konfigurieren. Benutzen Sie das Programm "TAPI-Konfiguration".

TCP Transmission Control Protocol

TCP/IP Transmission Control Protocol/Internet Protocol

TE Terminal Equipment

TEI Terminal Endpoint Identifier

Teilnehmer Name Um Anschlüsse einfacher zu unterscheiden, können Sie für jeden internen Teilnehmer einen Teilnehmer-Namen vergeben.

Telefax Bezeichnung für Fernkopieren zur originalgetreuen Übertragung von Texten, Grafiken und Dokumenten über das Telefonnetz.

Telefonanlage Der Leistungsumfang einer Telefonanlage ist herstellerspezifisch und ermöglicht unter anderem den Betrieb von Nebenstellen, kostenlose Interngespräche, Rückruf bei Besetzt und Konferenzschaltungen. Telefonanlagen übernehmen z. B. die Bürokommunikation (Sprach-, Textund Datenübertragung).

Telefonbuch Die Telefonanlage verfügt über ein internes Telefonbuch. Sie können bis zu 300 Telefonnummern mit den dazugehörigen Namen speichern. Auf das Telefonbuch der Telefonanlage können Sie mit einem funkwerk-Gerät (z. B. CS 410) zugreifen. Über die Konfigurationsoberfläche fügen Sie dem Telefonbuch Einträge hinzu.

Telematik Telematik bezeichnet eine Kombination aus Telekommunikation und Computertechnik und beschreibt die Datenkommunikation zwischen Systemen und Geräten.

Telnet Protokoll aus der TCP/IP-Protokollfamilie. Telnet ermöglicht die Kommunikation mit einem anderen entfernten Gerät im Netzwerk.

Terminaladapter Gerät zur Schnittstellenanpassung. Hierdurch wird der Anschluss von unterschiedlichem Equipment an das T-ISDN ermöglicht. So dient der Terminaladapter a/b zum Anschluss analoger Endgeräte an die S0-Schnittstelle des ISDN-Basisanschlusses. Bereits vorhandene analoge Endgeräte mit Tonwahl können weiter betrieben werden.

TFE Türfreisprecheinrichtung. Sie lässt sich an verschiedene Telefonanlagen anschalten. Über ein Telefon kann ein Türgespräch geführt und die Tür geöffnet werden.

TFE am analogen Anschluss Ein analoger Anschluss kann für die Anschaltung eines Funktionsmoduls M06, zur Anschaltung einer Türfreisprecheinrichtung DoorLine eingerichtet werden.

TFE-Adapter Das Funktionsmodul kann an einem analogen Anschluss Ihrer Telefonanlage installiert werden. Ist an Ihre Telefonanlage eine TFE (DoorLine) über ein Funktionsmodul angeschaltet, können Sie von

	jedem berechtigten Telefon aus mit einem Besucher an der Tür sprechen. Jedem Klingeltaster können Sie bestimmte Telefone zuordnen, die dann beim Betätigen des Klingeltasters klingeln. Die Signalisierung erfolgt bei analogen Telefonen im Takt des Türstellenrufes. Anstelle der internen Telefone kann auch ein externes Telefon für den Klingeltaster als Rufziel konfiguriert werden. Ihre Türsprechstelle kann bis zu 4 Klingeltaster besitzen. Der Türöffner kann während eines Türgespräches betätigt werden. Eine Betätigung ohne Türgespräch ist nicht möglich.
TFTP	Trivial File Transfer Protocol
Tiger 192	Tiger 192 ist ein relativ neuer und sehr schneller Hash-Algorithmus.
TK-Anlage	Telekommunikationsanlage
TLS	Transport Layer Security
Tonwahl	Mehrfrequenzwahlverfahren (MFV)
Trap	Unaufgeforderte Nachricht von einem Agenten an den Manager, dass ein Ereignis eingetreten ist.
Trap-Paket	Nachricht im Fehlerfall.
Trigger	Auslöseimpuls
Trunk	Bündelung
TTL	TTL bedeutet Time to Live und beschreibt die Zeit, in der ein Datenpaket zwischen den einzelnen Servern hin und her geschickt wird, bevor es verworfen wird.
Twofish	Twofish war ein möglicher Kandidat für AES (Advanced Encryption Standard). Er wird als ebenso sicher wie Rijndael (AES) angesehen, ist jedoch langsamer.
U-ADSL	Universal Asymmetric Digital Subscriber Line
Übertragungsrate	Die Anzahl der Bits pro Sekunde, die im T-Net oder im T-ISDN vom PC oder Faxgerät aus übertragen werden. Faxgeräte erreichen bis zu 14,4 KBit/s, Modems bis zu 56 KBit/s. Im ISDN ist Daten- und Faxaustausch mit 64 KBit/s möglich. Bei T-DSL können bis zu 8 MBit/s empfangen und bis zu 768 KBit/s gesendet werden.
UDP	User Datagram Protocol

Umschaltbares Wahlverfahren Möglichkeit, durch Schalter oder Tasteneingabe an Endgeräten wie Telefon oder Faxgerät zwischen Impulswahlverfahren und Mehrfrequenzwahlverfahren zu wechseln.

Umstecken am Bus (Parken) Ermöglicht beim Mehrgeräteanschluss während des Telefongespräches das Umstecken der Endgeräteverbindung in eine andere ISDN-Anschlussdose.

UMTS Universal Mobile Telecommunications System (Mobilfunkstandard der dritten Generation, 3G)

Unterdrückung der Telefonnummer Leistungsmerkmal in Telefonanlagen. Die Anzeige der Telefonnummer lässt sich fallweise ausschalten.

Update Aktualisierung eines Softwareprogramms (Firmware der Telefonanlage). Ein Update ist die aktualisierte Version eines vorhandenen Softwareproduktes; man erkennt es an der geänderten Versionsnummer.

Upload Datentransfer bei Online-Verbindungen, wobei Dateien von dem eigenen PC auf einen anderen PC oder zu einem Datennetzserver übertragen werden.

UPnP Universal Plug and Play

Upstream Datenübertragungsrate vom Kunden zum ISP.

URL Universal/Uniform Resource Locator

USB Universal Serial Bus

UUS1 (User to User Signalling 1) Diese Funktion ist nur für Systemtelefone und ISDN-Telefone möglich.

V.11 ITU-T-Empfehlung für symmetrische Doppelstrom-Schnittstellenleitungen (bis zu 10 MBit/s).

V.24 CCITT- und ITU-T-Empfehlung, die die Schnittstelle zwischen einem Computer oder Terminal als Datenendeinrichtung (DTE) und einem Modem als Datenübertragungseinrichtung (DCE) definiert.

V.28 TU-T-Empfehlung für unsymmetrische Doppelstrom-Schnittstellenleitung.

V.35 ITU-T-Empfehlung für Datenübertragung mit 48 kBit/s im Bereich von 60 bis 108 kHz.

V.36 Modem für V.35.

V.42bis Datenkomprimierungsverfahren.

V.90 ITU-Standard für 56 kBit-Analogmodems. Im Gegensatz zu den älteren V.34-Modems werden mit dem V.90-Standard Daten digital zum Kunden weitergesendet und müssen auf einer Modemseite (Provider) nicht zuerst von digital in analog umgewandelt werden, wie es bei V.34-Modems und früheren der Fall ist. Dadurch sind höhere Übertragungsraten möglich. Eine maximale Geschwindigkeit von 56 kBit/s kann nur unter optimalen Umständen erreicht werden.

Vanity Buchstabenwahl

Variante Tag - Nacht Sie möchten wichtige Anrufe für Ihr Home-Office nach Feierabend automatisch auf einen Anrufbeantworter umleiten, damit Sie nicht gestört werden? Dieses können Sie mit der Anrufzuordnung realisieren. Sie können jedem Teilnehmer zwei verschiedene Rufverteilungen (Anrufzuordnung Tag und Anrufzuordnung Nacht) zuweisen. In den Anrufzuordnungen ist auch eine Anrufweiterschaltung zu einem externen Teilnehmer einrichtbar, so dass Sie jederzeit erreichbar sein können.In der Anrufzuordnung Tag und Nacht wird also festgelegt, welche internen Endgeräte bei einem Anruf von extern klingeln sollen. Die Anrufzuordnung Tag und Nacht ist eine Tabelle, in der die ankommenden Rufe internen Teilnehmern zugeordnet werden.

VDSL Very High Bit Rate Digital Subscriber Line (auch als VADSL oder BDSL bezeichnet)

Vermittlungsstelle Knotenpunkt im öffentlichen Telekommunikationsnetz. Man unterscheidet zwischen Ortsvermittlungsstellen und Fernvermittlungsstellen.

VID VLAN ID

VJHC Van-Jacobsen-Header-Komprimierung

VLAN Virtual LAN

VoIP Voice over IP

VPN Virtual Private Network

VSS Virtual Service Set

Wahlkontrolle Sie können in der Konfiguration für bestimmte Endgeräte eine Einschränkung der externen Wahl festlegen.

Wählverbindung Eine Verbindung wird bei Bedarf durch Wählen einer Rufnummer aufgebaut, im Gegensatz zu einer Festverbindung.

Wahlvorbereitung Bei einigen Telefonen mit Display kann man eine Telefonnummer zuerst eingeben, noch einmal kontrollieren und danach wählen.

WAN Wide Area Network

WAN-Interface WAN-Schnittstelle.

WAN-Partner Gegenstelle, die über das WAN, z. B. ISDN, erreicht wird.

Wartemusik (Music On Hold, MOH) Leistungsmerkmal bei Telefonanlagen. Während der Rückfrage oder des Weiterverbindens wird eine Melodie eingespielt, die der Wartende hört. Ihre Telefonanlage verfügt über zwei interne Melodien zur Auswahl.

Web-Filter Filter der das Aufrufen unerwünschter Webseiten unterbindet.

Webmail Dienst von T-Online, mit dem über einen Browser im Internet weltweit E-Mails versendet und empfangen werden können.

Webserver Server, der Dokumente im HTML-Format zum Abruf über das Internet bereithält (WWW).

Wechselsprechen (nur ISDN-Teilnehmer) Dieser Anschluss ist für ein ISDN-Telefon (nur Systemtelefone T-Concept PX722) mit Wechselsprechfunktion nutzbar. Rufen Sie ein ISDN-Telefon mit Wechselsprechfunktion an, schaltet dieses automatisch die Funktion Lauthören ein, damit sofort ein Gespräch erfolgen kann. Bitte beachten Sie die Hinweise in der Bedienungsanleitung des Telefons zur Funktion Wechselsprechen.

WEP Wired Equivalent Privacy

Westernstecker (auch RJ-45-Stecker) Für ISDN-Endgeräte verwendeter Stecker mit acht Kontakten. Von der US-Telefongesellschaft Western Bell entwickelt. Westerntelefonstecker für analoge Telefone haben vier oder sechs Kontakte.

WINIPCFG Ein grafisches Tool unter Windows 95, 98 und Millennium, das die Win32 API verwendet, um IP Adresskonfiguration von Rechnern anzusehen und zu konfigurieren.

WLAN Eine Gruppe von Computern, die drahtlos miteinander vernetzt sind (FunkLAN).

WMM Wireless Multimedia

WPA	Wi-Fi-Protected Access
WPA - Enterprise	Wendet sich v. a. an die Bedürfnisse von Unternehmen und bietet sichere Verschlüsselung und Authentisierung. Verwendet 802.1x und das Extensible Authentication Protocol (EAP) und bietet damit eine effektive Möglichkeit der Anwender-Authentisierung.
WPA - PSK	Wendet sich an Privat-Anwender oder kleine Unternehmen, die keinen zentralen Authentisierungsserver betreiben. PSK steht für Pre-Shared Key und bedeutet, dass AP und Client eine feste, allen Teilnehmern bekannte beliebige Zeichenfolge (8 bis 63 Zeichen) als Basis für die Schlüsselberechnung im Funkverkehr verwenden.
WWW	World Wide Web
X.21	Die Empfehlungen aus X.21 definieren die physikalische Schnittstelle zwischen zwei Netzwerkomponenten in einem Paketvermittlungsnetz (z. B. Datex-P).
X.21bis	Die Empfehlungen aus X.21bis definieren die DTE/ DCE-Schnittstelle zu synchronen Modems der V-Serie.
X.25	Protokoll, das die Schnittstelle von Netzwerkkomponenten zu einem Paketvermittlungsnetz definiert.
X.31	ITU-T-Empfehlung zur Integration von X.25-fähigen DTEs in ISDN (D-Kanal).
X.500	ITU-T Standards, die Benutzerverzeichnisdienste abdecken, vergleiche: LDAP. Beispiel: Das Telefonbuch ist das Verzeichnis, in dem man Personen anhand des Namens findet (anhand der Übereinstimmung mit dem Telefonverzeichnis). Das Internet unterstützt mehrere Datenbanken mit Informationen über Anwender, wie z. B. Email-Adressen, Telefonnummern und Postanschrift. Diese Datenbanken können durchsucht werden, um Informationen über einzelne Personen zu erhalten.
X.509	ITU-T Standards, die das Format der Zertifikate und Zertifikatanfragen und deren Verwendung definieren.
XAuth	Extended Authentication (Authentifizierungsmethode)
Zentraler Kurzwahlspeicher	Leistungsmerkmal von Telefonanlagen. Telefonnummern werden in der Telefonanlage gespeichert und können dann mit einer Tastenkombination von jedem angeschlossenen Telefon aus aufgerufen werden.

Zielwahlspeicher Kurzwahlspeicher

Zugangscode PIN oder Passwort

Zugriffsschutz Über Filter kann verhindert werden, dass Außenstehende AUF die Daten der Rechnern Ihres LAN zugreifen können. Diese Filter stellen eine Basisfunktion einer Firewall dar.

Zuordnung Ein externer Anruf kann bei internen Teilnehmern signalisiert werden. Die Einträge in der Variante "Tag" und der "Variante Nacht" können unterschiedlich sein.

Index

Systemadministrator-Passwort 84
MSDUs, die nicht übertragen werden konnten 449
RTS Frames ohne CTS 449

#

#1 #2, #3 122

A

Abfrage Intervall 273
ACCESS_ACCEPT 104
ACCESS_REJECT 104
ACCESS_REQUEST 104
ACCOUNTING_START 104
ACCOUNTING_STOP 104
ACL-Modus 165 , 206
Administrativer Status 192 , 231 , 305 , 365
Adressbereich 354
Adresse/Subnetz 354
Adressmodus 137
Adresstyp 354
ADSL-Logik 421
Ähnliches Zertifikat überschreiben 389
Aktion 172 , 172 , 181 , 181 , 210 , 254 , 347 , 389 , 421 , 442 , 446
aktiv 286
Aktive IPSec-Tunnel 79
Aktive Sitzungen (SIF, RTP, etc...) 79
Aktives Funkmodulprofil 193
Aktiviert 342
Aktualisierung aktivieren 374
Aktualisierungsintervall 375 , 438
Aktualisierungspfad 375
Aktualisierungstimer 267
Aktuelle Ortszeit 87
Aktuelle Geschwindigkeit / Aktueller Modus 128
Aktueller Dateiname im Flash 421
Alle Multicast-Gruppen 278
Allgemeiner Name 120
Als DHCP-Server 364
Als IPCP-Server 364
Alternative Schnittstelle, um DNS-Server zu erhalten 362
Andere Inaktivität 352
Anmeldung 461
Ansicht 463 , 465 , 467
Antwort 367
Antwortintervall (Letztes Mitglied) 273
Anzahl Nachrichten 433
Anzahl der Spatial Streams 147 , 196
Anzahl erlaubter Verbindungen 308
AP-MAC-Adresse 172 , 458 , 459
Arbeitsspeichernutzung 79
ARP Lifetime 258
ARP Processing 162 , 203
Art des Datenverkehrs 221
Assert-Status 468 , 468
Ausgehende Schnittstelle 244
Ausgewählter Kanal 147
Aushandlungsmodus 443
Auswahl 355
Auszuführende Aktion 402
Authentifizierung 292 , 297 , 338
Authentifizierung für PPP-Einwahl 113
Authentifizierungsmethode 311 , 443
Authentifizierungspasswort 408
Authentifizierungstyp 106 , 110
Autospeichermodus 122 , 389

B

Bandbreite 147 , 196
Bandbreite angeben 350
Basierend auf Ethernet-Schnittstelle 137
Baudrate 130
Beacon Period 153 , 199
Bedingung des Schnittstellenverkehrs 383
Bedingung für Ereignisliste 389

Befehlsmodus 389
Befehlstyp 389
Benachrichtigungsdienst 431
Benutzer 324
Benutzerdefiniert 120
Benutzerdefinierter Kanalplan 199
Benutzername 289 , 295 , 335 , 374 , 431 , 461
Berichtsmethode 256
Berücksichtigen 226
Beschreibung 115 , 126 , 196 , 221 , 231 , 235 , 238 , 244 , 250 , 254 , 289 , 295 , 305 , 311 , 319 , 324 , 331 , 335 , 342 , 353 , 354 , 355 , 356 , 359 , 365 , 381 , 383 , 389 , 442 , 443 , 446 , 447 , 449
Beschreibung - Verbindungsinformation - Link 81
Beschreibung des Client Links 172
Beschreibung des Client Links 458
Beschreibung Entfernter Link 181
Betreibermodus 106
Betriebsmodus 147 , 193 , 196
Blockieren nach Verbindungsfehler für 292 , 297 , 338
blockiert 286
Blockzeit 111 , 316
BOSS 421
BOSS-Version 79
Bridge-Link-Beschreibung 179 , 181 , 456 , 457
Burst-Größe 244
Burst-Mode 152 , 198
Bytes 443
Bytezahl 132

C

CA-Name 389
CA-Zertifikat 118
CA-Zertifikate 316
Cache-Größe 362
Cache-Treffer 371
Cache-Trefferrate (%) 371
CAPWAP-Verschlüsselung 192
Channel Sweep 156
Client-MAC-Adresse 452
Client-Modus 147
Code 356
COS-Filter (802.1p/Layer 2) 235 , 250
CPU-Nutzung 79
CRL verwenden 389
CRLs senden 329
CSV-Dateiformat 389
CTS Frames als Antwort auf RTS empfangen 449
CW Max. 199
CW Min. 199

D

Datei auswählen 421
Dateikodierung 123 , 124
Dateiname 389 , 421
Dateiname auf Server 389
Dateiname in Flash 389
Datenbits 130
Datenrate Mbit/s 450 , 452 , 453 , 455 , 456 , 457 , 458 , 459
Datum 441
Datum einstellen 87
Designated Router (DR) 463
Designated-Router-Priorität 280
Details 442
DH-Gruppe 311
DHCP Broadcast Flag 138
DHCP Client an Schnittstelle 258
DHCP-Hostname 138
DHCP-MAC-Adresse 138
DHCP-Optionen 379
DHCP-Server 189
Dienst 222 , 231 , 250 , 347
Discovery Server freigeben 410
DNS-Anfragen 371
DNS-Aushandlung 292 , 297 , 339
DNS-Hostname 367
DNS-Server 368
DNS-Test 418
Domäne 368
Domäne am Hotspot-Server 413

Domänenname 362
Doppelte empfangene MSDUs 449
Drahtloser Modus 152 , 198
Dritter Zeitserver 88
Dropping-Algorithmus 247
DSA-Schlüsselstatus 101
DSCP-/TOS-Wert 214
DSCP/TOS-Filter (Layer 3) 235 , 250
DTIM Period 153 , 199
Dynamische RADIUS-Authentifizierung 328

E

E-Mail 120
E-Mail-Adresse des Absenders 431
E-Mail-Betreff 433
EAP-Vorabauthentifizierung 163 , 204
ED Threshold 199
Eintrag aktiv 106 , 110
Empfangene DNS-Pakete 371
Empfänger 433
Entfernte GRE-IP-Adresse 342
Entfernte IP-Adresse 332
Entfernte MAC-Adresse 169 , 180 , 181
Entfernte PPTP-IP-Adresse 297
Entfernte IP-Adresse 442 , 443
Entfernte MAC 453 , 455 , 456 , 457
Entfernte Netzwerke 442
Entfernte ID 443
Entfernte IP 132
Entfernter Hostname 331
Entfernter Port 443 , 447
Entfernter Link aktiviert 181
Enthaltene Zeichenfolge 433
Ereignis 433
Ereignisliste 383 , 389
Ereignistyp 383
Erfolgreich empfangene Multicast-MSDUs 449
Erfolgreich übertragene Multicast-MSDUs 449
Erfolgreich beantwortete Anfragen 371
Erfolgreiche Versuche 402
Erlaubte Adressen 165 , 206
Erreichbarkeitsprüfung 107 , 316 , 322 , 443
Erster Zeitserver 88
Erweiterte Route 213
Expiry Timer 463 , 468 , 468 , 469
Externer Dateiname 123 , 124

F

Facility 427
Fehler 443 , 445
Fehlerhafte Erhaltene Pakete 449
Fehlgeschlagene Versuche 402
Fernkonfiguration 179
Filter 238
Filterregeln 350
Firewall Status 351
Fragmentation Threshold 153 , 156 , 199
Frame-Übertragungen ohne ACK 449
Frames ohne Tag verwerfen 142
Frequenzband 147 , 196
Für DNS-/WINS-Serverzuordnung zu verwendende IP-Adresse 362

G

Garbage Collection Timer 267
Gateway 213 , 379 , 408
Generation ID 463
Gesamt 445
Geschäftsbedingungen 413
Gewichtung 244
Größe der Zero Cookies 328
Größe des Protokoll-Headers unterhalb Layer 3 242
Gruppen-ID 402
Gruppenbeschreibung 106 , 226 , 228 , 258

H

Handshake 130
Hashing-Algorithmen 100

Hello Hold Time 280
Hello-Intervall 280 , 333
High-Priority-Klasse 238
Hinzuzufügende/zu bearbeitende MIB/SNMP-Variable 389
Hold Down Timer 268
Host 368
Host für mehrere Standorte 416
Hostname 374
HTTP 98
HTTPS 98
HTTPS-TCP-Port 372

I

IEEE 802.11d-Konformität 147
IGMP Proxy 275
IGMP-Status 276
IKE (Phase-1) 445
IKE (Phase-1) SAs 443
Immer aktiv 289 , 295 , 335
inaktiv 286
Indexvariablen 383 , 389
Informationen senden an 438
Initial Contact Message senden 328
Inter-Byte Gap 132
Intervall 383 , 389 , 402 , 406
Intra-cell Repeating 162 , 203
IP Adresse 461
IP-Accounting 429
IP-Adressbereich 189 , 378
IP-Adresse 367 , 381 , 408 , 427 , 437 , 450 , 452 , 463 , 463
IP-Adresse / Netzmaske 137
IP-Adresse des Rendezvous Point 465
IP-Adresse des Rendezvous Points 464
IP-Adresse des Assert Winner 468 , 468
IP-Adresse zur Nachverfolgung 229
IP-Adresse/Netzmaske 265 , 447
IP-Adressenvergabe 306
IP-Adressmodus 291 , 296 , 336
IP-Komprimierung 322
IP-Poolbereich 300 , 326
IP-Poolname 300 , 326
IP-Zuordnungspool 306
IP-Zuordnungspool (IPCP) 336
IPSec (Phase-2) 445
IPSec aktivieren 326
IPSec (Phase-2) SAs 443
IPSec über TCP 328
IPSec-Debug-Level 326
IPSec-Tunnel 444

J

Join/Prune Hold Time 280
Join/Prune-Intervall 280
Join/Prune-Status 468 , 468 , 469

K

Kanal 147 , 172 , 193
Kanäle scannen 156
Kanalplan 153 , 199
Keepalive-Periode 284
Kennwort für geschütztes Zertifikat 389
Key Hash Payloads senden 329
Klassen-ID 238 , 244
Klassenplan 238
Knotenname 408
Komprimierung 100
Konfiguration verschlüsseln 389
Konfiguration enthält Zertifikate/Schlüssel 389
Konfigurationsschnittstelle 94
Konfigurierte Geschwindigkeit/konfigurierter Modus 128
Kontakt 82
Kontrollmodus 242 , 301

L

Land 120
Layer 4-Protokoll 214
LCP-Erreichbarkeitsprüfung 292 , 297 , 338
LDAP-URL-Pfad 126

Lease Time 379
Lebensdauer 311 , 319
Letzte gespeicherte Konfiguration 79
Letztes Schreibergebnis 408
Level 427 , 441
Lizenzschlüssel 91
Lizenzseriennummer 91
Lokale GRE-IP-Adresse 342
Lokale IP-Adresse 213 , 258 , 291 , 296 , 306 , 333 , 336 , 342
Lokale PPTP-IP-Adresse 297
Lokale WLAN-SSID 389
Lokale Zertifikatsbeschreibung 123 , 124 , 389
Lokale Adresse 447
Lokale IP-Adresse 132 , 443
Lokale ID 443
Lokaler Dateiname 389
Lokaler Hostname 331
Lokaler ID-Typ 311
Lokaler ID-Wert 311
Lokaler Port 132 , 443 , 447
Lokales Zertifikat 311
Lokales Zertifikat 372
Long Retry Limit 153 , 156 , 199
Löschen/Editieren aller Routing-Einträge erlauben 218

M

MAC-Adresse 137 , 381 , 408 , 447 , 450 , 460
Mail-Exchanger (MX) 374
Manuelle IP-Adresse des WLAN-Controller 82
Max. Clients 162 , 203
Max. Link-Entfernung 147
Max. Queue-Größe 247
Max. Scan-Dauer 181
Max. Übertragungsrate 152 , 198
Max. Receive Lifetime 199
Max. Transmit MSDU Lifetime 199
Max. Zeitraum aktiver Scan 156
Max. Zeitraum passiver Scan 156
Maximale Antwortzeit 273
Maximale Anzahl der erneuten Einwählversuche 292 , 297
Maximale Upload-Geschwindigkeit 242 , 244 , 301
Maximale Anzahl der Accounting-Protokolleinträge 82
Maximale Anzahl der Syslog-Protokolleinträge 82
Maximale Gruppen 276
Maximale Nachrichtenzahl pro Minute 431
Maximale Quellen 276
Maximale Anzahl Wiederholungen 333
Maximale Anzahl der IGMP-Statusmeldungen 273
Maximale Anzahl der IGMP-Statusmeldungen 276
Maximale TTL für negative Cacheeinträge 362
Maximale TTL für positive Cacheeinträge 362
Maximale Zeit zwischen Versuchen 333
Maximales Nachrichtenlevel von Systemprotokolleinträgen 82
Mbit/s 448
Metrik 213
Metrik-Offset für Inaktive Schnittstellen 265
Metrik-Offset für Aktive Schnittstellen 265
MIB-Variablen 389
Min. Queue-Größe 247
Min. Zeitraum aktiver Scan 156
Min. Zeitraum passiver Scan 156
Minimale Zeit zwischen Versuchen 333
Mitglieder 353 , 359
Modus 118 , 132 , 172 , 214 , 217 , 258 , 273 , 276 , 311 , 324
Modus / Bridge-Gruppe 94
MTU 292 , 342 , 443
Multicast-Gruppen-Adresse 278 , 283

, 464 , 465 , 466 , 466 , 468 , 468 , 469
Multicast-Gruppenbereich 283
Multicast-Routing 272

N

Nach Ausführung neu starten 389
Nachricht 441
Nachrichten 443
Nachrichtenkomprimierung 433
Nachrichtentyp 427
Name 324
Name der Quelldatei 421
Name der Zieldatei 421
Name Entferntes Gerät 181
NAT 447
NAT aktiv 219
NAT-Eintrag erstellen 291 , 296 , 336
NAT-Erkennung 443
NAT-Methode 221
NAT-Traversal 316
Negativer Cache 362
Netzmaske 258 , 336 , 408
Netzwerkadresse 258
Netzwerkkonfiguration 258
Netzwerkname (SSID) 162 , 170 , 172 , 203
Netzwerktyp 213
Neue Quell-IP-Adresse/Netzmaske 214 , 224
Neue Ziel-IP-Adresse/Netzmaske 224
Neuer Quell-Port 224
Neuer Ziel-Port 224
Neuer Dateiname 421
Neustart des Geräts nach 389
Nicht entschlüsselbare MPDUs erhalten 449
Nicht geändert seit 446
Nicht-Mitglieder verwerfen 142
Nr. 217 , 441 , 446
Nutzungsbereich 147

O

Organisation 120
Organisationseinheit 120
Ort 120
OSPF-Modus 339
Override Interval 280

P

Pakete 443
Parität 130
Passwort 118 , 123 , 124 , 289 , 295 , 324 , 331 , 335 , 374 , 389 , 421 , 431 , 438
Passwörter und Schlüssel als Klartext anzeigen 85
Peer-Adresse 305
Peer-ID 305
PFS-Gruppe verwenden 319
Phase-1-Profil 308
Phase-2-Profil 308
Physische Adresse 461
PIM-Modus 280
PIM-Status 284
Ping 98
Ping-Test 417
PMTU propagieren 322
Poisoned Reverse 266
Pool-Verwendung 378
POP3-Server 431
POP3-Timeout 431
Port 219 , 375 , 460
Port-Modus 129 , 134
Portnummer 132
Positiver Cache 362
PPPoE-Ethernet-Schnittstelle 289
PPPoE-Modus 289
PPPoE-Schnittstelle für Mehrfachlink 289
PPTP-Adressmodus 297
PPTP-Inaktivität 352
PPTP-Passthrough 219
PPTP-Schnittstelle 295
Präfixlänge der Multicast-Gruppe 283
Präfixlänge der Multicast-Gruppe 464
Preshared Key 163 , 167 , 170 , 179 ,

204 , 305
Primärer DNS-Server 365
Primärer DHCP-Server 381
Priorisierungs-Queue 244
Priorisierungsalgorithmus 242
Priorität 106 , 110 , 231 , 244 , 347 , 365
Privaten Schlüssel generieren 118
Propagation Delay 280
Proposals 311 , 319
Protokoll 222 , 231 , 235 , 250 , 356 , 375 , 389 , 427
Protokollformat 430
Protokollierte Aktionen 351
Protokollierungslevel 100
Provider 374
Providername 375
Proxy ARP 138 , 309
Proxy-ARP-Modus 339
Proxy-Schnittstelle 275
PVID 142

Q

QoS anwenden 347
QoS-Queue 462
Quell-IP-Adresse 383 , 389 , 402 , 406 , 466 , 466 , 468 , 469
Quell-IP-Adresse/Netzmaske 222 , 231 , 235 , 250
Quell-Port/Bereich 222 , 231 , 235 , 250
Quelle 210 , 347 , 389 , 421
Quellport 214 , 222
Quellportbereich 356
Quellschnittstelle 214 , 231 , 278
Queued 462
Queues/Richtlinien 242

R

RA-Signierungszertifikat 118
RA-Verschlüsselungszertifikat 118
RADIUS-Dialout 107
RADIUS-Passwort 106
RADIUS-Server 204
RADIUS-Server Gruppen-ID 324
Rate 455 , 457 , 459
Rauschen dBm 450 , 452 , 453 , 455 , 456 , 457 , 458 , 459
Real Time Jitter Control 242
Regelkette 254 , 256
Region 182 , 189
Register Suppression Timer 284
Remote-Adresse 447
Rendezvous Point IP-Adresse 283
Retransmission Timer 268
Reverse-Path-Forwarding (RPF) 465 , 466
RFC 2091-Variabler Timer 266
RFC 2453-Variabler Timer 266
Richtlinie 107 , 111
Richtung 238 , 265
Richtung des Datenverkehrs 383
RIP-UDP-Port 266
Roaming-Profil 156
Robustheit 273
Rolle 324
Routenankündigung 262
Routeneinträge 291 , 296 , 306 , 336 , 342
Routenselektor 229
Routentimeout 267
Routentyp 213
RSA-Schlüsselstatus 101
RTS Threshold 153 , 156 , 199
RTT-Modus (Realtime-Traffic-Modus) 244
ruhend 286
Rx-Bytes 446 , 447
Rx-Fehler 446
Rx-Pakete 446 , 447 , 448 , 450 , 452 , 453 , 455 , 456 , 457 , 458

S

SAs mit dem Status der ISP-Schnittstelle synchronisieren 328
Scan-Intervall 156
Scan-Schwelle 156

SCEP-Server-URL 389
SCEP-URL 118
Schedule-Intervall 400
Schlüsselgröße 389
Schlüsselwert 342
Schnittstelle 96 , 97 , 98 , 128 , 142 , 189 , 213 , 217 , 221 , 228 , 242 , 256 , 265 , 273 , 280 , 301 , 350 , 365 , 368 , 374 , 378 , 389 , 404 , 408 , 413 , 461 , 462 , 463 , 463 , 468 , 468 , 469
Schnittstelle - Verbindungsinformation - Link 80
Schnittstellen 238
Schnittstellenaktion 404
Schnittstellenauswahl 258
Schnittstellenbeschreibung 94
Schnittstellenmodus 137 , 365
Schnittstellenstatus 383
Schnittstellenstatus festlegen 389
Schutz 167 , 179
Schweregrad 433
Sekundärer DNS-Server 365
Sekundärer DHCP-Server 381
Sendeleistung 147 , 193
Senden 462
Sequenznummern der Datenpakete 333
Seriellen RX-Zwischenspeicher löschen 133
Seriellen TX-Zwischenspeicher löschen 133
Seriennummer 79
Server 375
Server Timeout 107
Server-IP-Adresse 106 , 110
Server-URL 389
Serveradresse 389
Serverfehler 371
Setze COS Wert (802.1p/Layer 2) 238
Setze DSCP/TOS Wert (Layer 3) 238
Short Guard Interval 153 , 156 , 199
Short Retry Limit 153 , 156 , 199
Shortest Path Tree 466
Sicherheitsalgorithmus 442
Sicherheitsmodus 163 , 170 , 204
Signal 172
Signal dBm 181
Signal dBm 450 , 452 , 453 , 455 , 456 , 457 , 458 , 459
SMTP-Authentifizierung 431
SMTP-Server 431
SNMP 98
SNMP Read Community 85
SNMP Trap Broadcasting 436
SNMP Write Community 85
SNMP-Listen-UDP-Port 103
SNMP-Trap-Community 436
SNMP-Trap-UDP-Port 436
SNMP-Version 103
SNR dB 452 , 459
Special Handling Timer 231
Sprache für Anmeldefenster 413
SSH 98
SSH-Dienst aktiv 100
Staat/Provinz 120
Standard-Benutzerpasswort 106
Standardmäßige Routenverteilung 266
Standardroute 291 , 296 , 306 , 336 , 342
Standort 82 , 192
Standort des Slave-AP 189
Startmodus 308
Startzeit 387
Status 383 , 442 , 445 , 446 , 447
Status festlegen 389
Status des Auslösers 389
Stoppbits 130
Stoppzeit 387
Stub Interface Mode 280
Subjektname 389
Subsystem 435 , 441
Switch-Port 128
System als Zeitserver 88
Systemadministrator-Passwort bestätigen 84

Systemdatum 79
Systemlogik 421
Systemname 82

T

TACACS+-Passwort 110
TCP-ACK-Pakete priorisieren 292 , 297 , 338
TCP-Inaktivität 352
TCP-Keepalives 100
TCP-MSS-Clamping 138
TCP-Port 111
Telnet 98
Temperatur 79
Tickettyp 415
Timeout 111 , 132
Timeout bei Inaktivität 289 , 295 , 335
Timeout für Nachrichten 433
Traceroute-Test 418
Traffic Shaping 242 , 244 , 350
Transparente MAC-Adresse 96
Trigger 404
Triggered-Hello-Intervall 280
TTL 367
Tunnelprofil 335
Tx-Bytes 446 , 447
Tx-Fehler 446
Tx-Pakete 446 , 447 , 448 , 450 , 452 , 453 , 455 , 456 , 457 , 458
Typ 235 , 250 , 356 , 446

U

Überbuchen zugelassen 244
Überprüfung anhand einer Zertifikatsperrliste (CRL) 115
Überprüfung der Rückroute 309
Überprüfung der Rückroute 217
Übertragene MPDUs 449
Übertragener Datenverkehr 383
Übertragungsschlüssel 163 , 167 , 170 , 204
Überwachte IP-Adresse 402
Überwachte Schnittstelle 383 , 404
Überwachte Variable 383
Überwachte Schnittstellen 438
Überwachtes Zertifikat 383
UDP-Inaktivität 352
UDP-Port 107
UDP-Quellport 332
UDP-Quellportauswahl 341
UDP-Zielport 332 , 341 , 438
Ungültige DNS-Pakete 371
Unicast MPDUs erfolgreich erhalten 449
Unicast MSDUs erfolgreich übertragen 449
Unveränderliche Parameter 233
Upstream Nachbar-IP-Adresse 465 , 465 , 466
Upstream Join State 465 , 465 , 466
Upstream Join Timer 465 , 465 , 466
Upstream Override Timer 466
Uptime 79 , 450 , 452 , 453 , 455 , 456 , 457 , 458 , 459 , 463 , 465 , 465 , 466 , 466 , 468 , 468 , 469
URL 210 , 421

V

Verbindungsstatus 235 , 250
Verbindungstyp 335
Verbleibende Gültigkeitsdauer 383
Verbunden 172 , 181
Vergleichsbedingung 383
Vergleichswert 383
Vermeidung von Datenstau (RED) 247
Verschlüsselt 445
Verschlüsselung 111 , 338
Verschlüsselung der Konfiguration 421
Verschlüsselungsalgorithmen 100
Version in Empfangsrichtung 262
Version in Senderichtung 262
Versionsprüfung 389
Versuche 383 , 389
Verteilungsmodus 226
Verteilungsrichtlinie 226 , 228

Verteilungsverhältnis 228
Vertrauenswürdigkeit des Zertifikats erzwingen 115
Verwaltungs-VID 143
Verwendeter Kanal 193
Verwerfen ohne Rückmeldung 256
Verwerfen ohne Rückmeldung 219
Verworfen 445 , 462
VLAN 207
VLAN Identifier 141
VLAN aktivieren 143
VLAN-ID 137 , 207
VLAN-Mitglieder 141
VLAN-Name 141
Vollständige IPSec-Konfiguration löschen 326
Vom NAT ausnehmen (DMZ) 258
Vorrang 283

W

Walled Garden 413
Walled Network 413
Walled Garden URL 413
WDS-Beschreibung 167 , 453 , 455
Weitergeleitet 445
Weitergeleitete Anfragen 371
Weiterleiten 368
Weiterleiten an 368
WEP-Schlüssel 1 167
WEP-Schlüssel 2 167
WEP-Schlüssel 3 167
WEP-Schlüssel 4 167
WEP-Schlüssel 1-4 163 , 170 , 204
Wert 449
Wiederholungen 107
Wildcard 374
Wildcard-MAC-Adresse 96
Wildcard-Modus 96
WINS-Server 362
WLAN-Modul auswählen 389
WLC-SSID 389
WMM 162 , 203
WPA Cipher 163 , 170 , 204
WPA-Modus 163 , 170 , 204
WPA2 Cipher 163 , 170 , 204

X

XAUTH-Profil 308

Z

Zeit 441
Zeit einstellen 87
Zeitaktualisierungsintervall 88
Zeitaktualisierungsrichtlinie 88
Zeitbedingung 387
Zeitstempel 427
Zeitzone 87
Zero Cookies verwenden 328
Zertifikat in Konfiguration schreiben 389
Zertifikat ist ein CA-Zertifikat 115
Zertifikate und Schlüssel einschließen 421
Zertifikatsanforderungs-Payloads nicht beachten 329
Zertifikatsanforderungs-Payloads senden 329
Zertifikatsanforderungsbeschreibung 118 , 389
Zertifikatsketten senden 329
Ziel 347
Ziel-IP-Adresse 383 , 389 , 406
Ziel-IP-Adresse/Netzmaske 213 , 222 , 231 , 235 , 250
Ziel-Port/Bereich 222 , 231 , 235 , 250
Zielport 214
Zielportbereich 356
Zielschnittstelle 278
Zugewiesene Drahtlosnetzwerke (VSS) 193
Zugriffsfilter 254
Zulässiger Hotspot-Client 415
Zusammenfassend 120
Zweiter Verwendeter Kanal 147
Zweiter Zeitserver 88