Benutzerhandbuch

bintec R1200 / R1200w / R3000 / R3000w / R3400 / R3800

Wireless LAN

Version 2.0

Ziel und Zweck

Dieses Dokument ist Teil des Benutzerhandbuchs zur Installation und Konfiguration von bintec-Gateways ab Software-Release 7.4.3. 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 bintec-Gateways finden Sie unter www.funkwerk-ec.com.

Als Multiprotokollgateways bauen bintec-Gateways 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

bintec und das bintec-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

bintec-Gateways entsprechen folgenden Richtlinien und Normen:

R&TTE-Richtlinie 1999/5/EG

CE-Zeichen für alle EU-Länder

Weitere Informationen 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

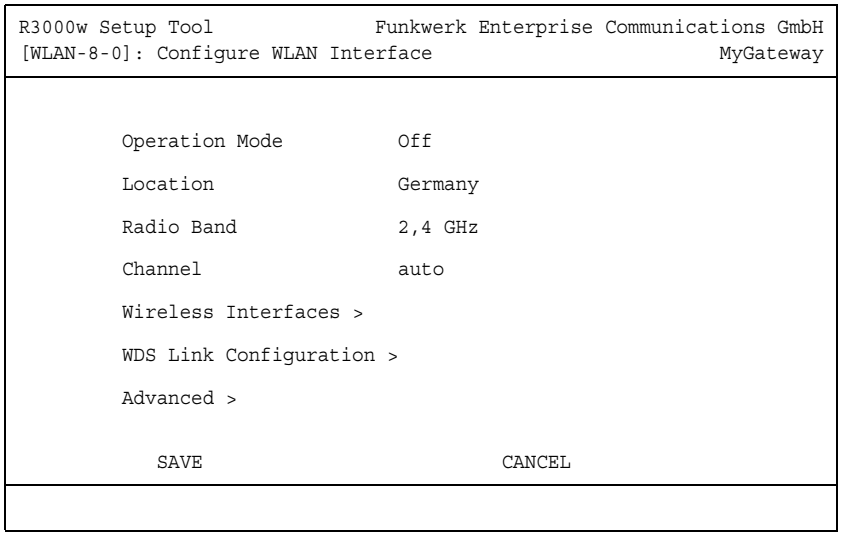
Telefon: +49 180 300 9191 0
Fax: +49 180 300 9193 0
Internet: www.funkwerk-ec.com

bintec France
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.bintec.fr

1 Menü Wireless LAN

Im Folgenden werden die Felder des Menüs *WIRELESS LAN* beschrieben.



Das Menü ***WIRELESS LAN*** enthält grundlegende Einstellungen, um Ihr Gateway als ➤➤ **Access Point** (AP) zu betreiben.

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

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass nur die Geräte **R1200w** und **R3000w** über Funktechnik verfügen.

Netzwerkfunktionen

Ein WLAN ermöglicht genauso wie ein kabelgebundenes Netzwerk alle nötigen 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 Anzahl der Anschlüsse).

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 (2400 MHz - 2485 MHz), der gewährleistet, dass Gebäudeteile möglichst gut, bei geringer, gesundheitlich unproblematischer Sendeleistung durchdrungen werden.

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

Mit 802.11a ist im 5 GHz Band (Bereich 5150 MHz bis 5725 MHz) bis 54 Mbit/s nutzbar. Auch dieser Frequenzbereich ist derzeit in Deutschland lizenzfrei nutzbar.

Für Europa bietet 802.11h als Erweiterung zu 802.11a statt 30 mW eine maximale Sendeleistung von 1000 mW (nur Outdoor), unter Einsatz von TPC (TX Power Control, Methode zur Regelung der Sendeleistung bei Funksystemen um Interferenzen zu reduzieren) und DFS (Dynamic Frequency Selection). TPC und DFS sollen sicherstellen, dass Satellitenverbindungen und Radargeräte nicht gestört werden.

Das Menü ***WIRELESS LAN*** besteht aus folgenden Feldern:

Feld	Bedeutung
Operation Mode	Hier können Sie festlegen, ob das Gateway als Access Point betrieben werden soll oder nicht (*Off*, Standardwert).
Location	Die Ländereinstellung des Access Point. Mögliche Werte sind alle auf dem Wireless-Modul des Gateways vorkonfigurierten Länder. Der Bereich der auswählbaren Kanäle variiert je nach Ländereinstellung. Standardwert ist *Germany*.

Feld	Bedeutung
Radio band	Frequenzband, in dem der Access Point betrieben werden soll. Mögliche Werte: ■ *2,4 GHz* (Standardwert) ■ *5 GHz*
Usage area	Nur für ***RADIO BAND*** = *5 GHz* Einsatzort des Access Points. Mögliche Werte: ■ *anywhere* (Standardwert): Der Access Point wird innerhalb oder ausserhalb von Gebäuden betrieben. ■ *indoor*: Der Access Point wird innerhalb von Gebäuden betrieben. ■ *outdoor*: Der Access Point wird außerhalb von Gebäuden betrieben.
Channel	Der Kanal, der vom Access Point verwendet wird. Mögliche Werte: ■ *auto* (Standardwert): der Kanal wird automatisch erkannt; Option für ***RADIO BAND*** = *5 GHz*. ■ *1 ... 13:* nur für ***RADIO BAND*** = *2,4 GHz* (*1 ... 11* bei ***LOCATION*** = *United States*) ■ *149 ... 165* nur für ***RADIO BAND*** = *5 GHz* und nur für ***LOCATION*** = *Austria* oder *United States*

Tabelle 1-1: Felder im Menü ***WIRELESS LAN***

Über das Menü gelangen Sie in folgende Untermenüs:

- ***WIRELESS INTERFACES***
- ***WDS LINK CONFIGURATION***
  nur für ***RADIO BAND*** = *2,4 GHz*
- ***ADVANCED***

2 Untermenü Wireless Interfaces

Im Folgenden werden die Felder des Menüs *WIRELESS INTERACES* beschrieben.

```
R3000w Setup Tool              Funkwerk Enterprise Communications GmbH
[WLAN-8-0][WIRELESS]: Interface List                          MyGateway


  Network Name   Status Security  ACL-Filter ifc      Cl.#
-------------------------------------------------------------------
  *Funkwerk-ec   enable NONE      disable    vss8-0   16









     ADD                 DELETE              EXIT
```

Das Untermenü ***WIRELESS LAN*** ➜ ***WIRELESS INTERFACES*** enthält eine Liste mit allen konfigurierten Wireless Interfaces und zeigt deren grundlegende Einstellungen wie Netzwerkname, Status, Sicherheitsmodus etc. Ein '*' vor den Netzwerknamen (***NETWORK NAME***, ➤➤ **SSID**) weist darauf hin, dass der Netzwerkname bei ➤➤ **Active Probing** propagiert wird.

Jedes Wireless Interface (mit dem Präfix ➤➤ **vss**) erhält eigene IP-Einstellungen und kann alle Möglichkeiten eines Standardinterfaces wie QoS, Stateful Inspection, Accounting, Access Listen, NAT etc. nutzen. Dadurch bieten sich für das Wireless Interface breitgefächerte Anwendungsmöglichkeiten.

Das bintec WLAN Gateway kann nicht nur im Bridging Modus betrieben werden, sondern ist auch komplett in die Routingumgebung integriert.

Absicherung von Funknetzwerken

Sicherheit

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.

WEP 802.11 definiert den Sicherheitsstandard WEP (Wired Equivalent Privacy = Verschlüsselung der Daten mit 40/64 bit (***Security Mode*** = *WEP 40/64*) bzw. 104/128 bit (***Security Mode*** = *WEP 104/128*)). Das weit verbreitete WEP hat sich jedoch als anfällig herausgestellt. Ein höheres Maß an Sicherheit erreicht man durch zusätzlich zu konfigurierende, auf Hardware basierende Verschlüsselung (wie z.B. 3DES oder AES). Dann können auch vertrauliche Daten ohne Angst vor Datendiebstahl über die Funkstrecke übertragen werden.

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

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. ein RADIUS-Server) benötigt wird. In kleineren Netzwerken, wie sie im SoHo (Small Office, Home Office) Bereich häufig auftreten, werden meist PSK (Pre-Shared-Keys) genutzt. Der PSK muss allen Teilnehmern des Wireless LAN bekannt sein, da mit seiner Hilfe der Sitzungsschlüssel generiert wird.

WPA2 Die Erweiterung von WPA ist WPA2. In WPA2 wurde der vollständige 802.11i-Standard umgesetzt einschließlich des Verschlüsselungsalgorithmus AES (Advanced Encryption Standard).

Sicherheitsmaßnahmen Zur Absicherung der auf dem WLAN übertragenen Daten sollten Sie im Menü ***Wireless LAN*** ➜ ***Wireless Interfaces*** gegebenenfalls folgende Konfigurationsschritte vornehmen (Alle WLAN Einstellungen sind analog auf den WLAN-Clients vorzunehmen.):

- Ändern Sie die Default-SSID, ***Network Name*** = *Funkwerk-ec*, Ihres Access Points.

- Setzen Sie ***Wireless Interfaces*** ➜ ***Name is visible*** = *no*. Damit werden alle WLAN-Clients ausgeschlossen, die mit dem allgemeinen ***Network Name*** (SSID) *Any* einen Verbindungsaufbau versuchen und welche die eingestellten SSIDs nicht kennen.
- Nutzen Sie die zur Verfügung stehenden Verschlüsselungsmethoden. Wählen Sie dazu ***Security Mode*** = *WEP 40/64*, *WEP 104/128*, *WPA PSK* oder *WPA (802.1x)*, und tragen Sie den entsprechenden Schlüssel im Access Point unter ***Key 1 - 4*** bzw. unter ***Enter Preshared Key*** bzw. unter dem RADIUS Server ein.
- Der WEP-Schlüssel sollte regelmässig geändert werden. Wechseln Sie dazu ***Default Key***. Wählen Sie den längeren 104/128 Bit WEP-Schlüssel.
- Die höchste Sicherheit bietet ***Security Mode*** = *WPA (802.1x)* mit ***WPA/WPA2 mixed mode*** = *WPA2 only*. Diese Methode beinhaltet eine hardwarebasierte Verschlüsselung und RADIUS-Authentifizierung des Clients. Zusätzlich 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 ***MAC Filter*** ➜ ***ACCEPT*** Liste ein. Schließen Sie alle anderen Clients von der Kommunikation mit dem Access Point aus, indem Sie die MAC-Adresse dieser Karten in die ***REJECT*** Liste eintragen (siehe “Untermenü ACL Filter” auf Seite 15).

Die Erstellung von Wireless Interfaces erfolgt im Menü ***Wireless LAN*** ➜ ***Wireless Interfaces*** ➜ **ADD**:

```
R3000w Setup Tool              Funkwerk Enterprise Communications GmbH
[WLAN-8-0][WIRELESS][ADD]: Wireless Interface                MyGateway

   AdminStatus             enable
   Network Name
   Name is visible         yes
   Max. Clients            16

   Security Mode           NONE




            SAVE                                  CANCEL
```

Die Anpassung von bereits konfigurierten Wireless Interfaces erfolgt im Menü ***WIRELESS LAN*** ➜ ***WIRELESS INTERFACES*** ➜ **EDIT**:

```
R3000w Setup Tool              Funkwerk Enterprise Communications GmbH
[WLAN-8-0][WIRELESS][EDIT]: Wireless Interface               MyGateway

   AdminStatus             enable
   Network Name            Funkwerk-ec
   Name is visible         yes
   Max. Clients            16

   Security Mode           NONE



   ACL Filter >
   IP and Bridging >

            SAVE                                  CANCEL
```

Das Menü besteht aus folgenden Feldern:

Feld	Bedeutung
AdminStatus	Hier setzen Sie den Betriebsstatus des Wireless Interfaces. Mögliche Werte: ■ *enable* (Standardwert): Aktiviert das Interface. ■ *disable*: Deaktiviert das Interface.
Network Name	Hier geben Sie den Namen des Wireless Interfaces (SSID) ein. Geben Sie eine ASCII Zeichenfolge mit max. 32 Zeichen ein.
Name is visible	Hier können Sie die Übertragung von ***Network Name*** (SSID) aktivieren. Mögliche Werte: ■ *yes* (Standardwert): ***Network Name*** ist sichtbar für Clients im Sendebereich. ■ *no*: ***Network Name*** ist für die Clients nicht sichtbar.
Max. Clients	Maximale Anzahl der für dieses Interface erlaubten WLAN-Client-Verbindungen. Insgesamt können 64 Verbindungen auf alle Wireless Interfaces verteilt werden.

Feld	Bedeutung
Security Mode	Hier wählen Sie den Sicherheitsmodus (Verschlüsselung und Authentifizierung) des Wireless Interfaces. Mögliche Werte: ■ *NONE* (Standardwert): weder Verschlüsselung noch Authentifizierung ■ *WEP 40/64*: WEP 40Bit ■ *WEP 104/128*: WEP 104Bit ■ *WPA PSK*: WPA mit Preshared Key Authentifizierung ■ *WPA (802.1x)*: WPA mit EAP (RADIUS-Authentifizierung) Für ***SECURITY MODE*** = *WPA (802.1x)* wird folgender Hinweis angezeigt: *A Radius Server configuration in RADIUS setup is required.*
Default Key	Nur für ***SECURITY MODE*** = *WEP 40/64, WEP 104/128* Hier wählen Sie einen der in ***KEY <1 - 4>*** konfigurierten Schlüssel als Defaultschlüssel aus. Standardwert ist *Key 1*.

Feld	Bedeutung
Key <1 - 4>	Nur für ***SECURITY MODE*** = *WEP 40/64, WEP 104/128* Hier geben Sie den WEP Schlüssel ein. Es gibt zwei Möglichkeiten, einen WEP Schlüssel einzugeben: ■ Direkte Eingabe in hexadezimaler Form Geben Sie eine hexadezimale Zeichenfolge mit exakt der für den gewählten WEP Modus passenden Zeichenanzahl ein. 10 Zeichen für WEP40 oder 26 Zeichen für WEP104. Z.B. WEP40: *A0B23574C5*, WEP104: *81DC9BDB52D04DC20036DBD831* ■ Direkte Eingabe von ASCII Zeichen Geben Sie eine Zeichenfolge mit der für den gewählten WEP Modus passenden Zeichenanzahl ein. Nach Bestätigen mit der Eingabetaste werden die ASCII Zeichen in eine hexadezimale Zeichenfolge umgewandelt. Für WEP40 benötigen Sie eine Zeichenfolge mit 5 Zeichen, für WEP104 mit 13 Zeichen. Z.B. *hallo* for WEP40, *funkwerk-wep1* for WEP104.
Enter Preshared Key	Nur für ***SECURITY MODE*** = *WPA PSK* Hier geben Sie das WPA Passwort ein. Geben Sie eine ASCII Zeichenfolge mit 8 - 63 Zeichen ein.

Feld	Bedeutung
WPA/WPA2 mixed mode	Nur für ***SECURITY MODE*** = *WPA PSK* und *WPA (802.1x)* Hier wählen Sie aus, ob Sie WPA (mit TKIP-Verschlüsselung) oder WPA2 (mit AES-Verschlüsselung) oder beides anwenden wollen. Mögliche Werte: ■ *WPA + WPA2* (Standardwert für das initial vorhandene Interface) ■ *WPA only* (Standardwert für alle weiteren Interfaces) ■ *WPA2 only*
WPA2 preauthentication	Nur für ***SECURITY MODE*** = *WPA (802.1x)* mit ***WPA/WPA2 MIXED MODE*** = *WPA + WPA2* und *WPA2 only* Mit dieser Option erlauben Sie, dass angemeldete Clients vorab bei anderen Access Points in derselben Funkzelle authentifiziert werden. Dies ermöglicht einen deutlich schnelleren Wechsel des Clients zum nächsten Access Point ("Roaming"), da bei der Anmeldung die RADIUS-Authentisierung übersprungen werden kann. Die Vorab-Authentisierung ist nur möglich, wenn der Client mit WPA2 am Access Point angemeldet ist. Mögliche Werte: ■ *enabled* (Standardwert): der Access Point erlaubt Vorab-Authentisierung von Clients auf anderen Access Points. ■ *disabled*: Anfragen von Clients zur Vorab-Authentisierung werden ignoriert.

Tabelle 2-1: Felder im Menü ***WIRELESS INTERFACES***

2.1 Untermenü ACL Filter

Im Folgenden werden die Felder des Menüs *ACL FILTER* beschrieben.

```
R3000w Setup Tool                Funkwerk Enterprise Communications GmbH
[WLAN-8-0][WIRELESS][EDIT][ACCESS LIST]: Interface            MyGateway
                                         <Funkwerk-ec>

        AdminStatus              disable

        Accept Address                            ADD

          ACCEPT                          REJECT
   ----------------------       ----------------------




   Press 'a' to move selected Reject Address to Accept List.

   SAVE          REMOVE              EXIT         REFRESH
```

Im Untermenü ***WIRELESS LAN*** ➜ ***WIRELESS INTERFACES*** ➜ ***ACL FILTER*** wird eine hardwarespezifische Zugangskontrolle konfiguriert. Dadurch ist es möglich, nur bestimmten Clients den Zugang zum Access Point zu gewähren. Dieses Filter wird aktiv, bevor andere Sicherheitsmechanismen greifen. Die eingegebenen Adressen sind MAC-basiert.

MAC Adresslisten

Die ***ACCEPT*** Liste enthält alle MAC Adressen, die für das Wireless Interface zugelassen werden sollen.

Die ***REJECT*** Liste zeigt alle abgewiesenen Adressen an.

Defaultverhalten: Wenn ***ADMINSTATUS*** = *disabled* gesetzt ist, werden alle Clients zugelassen. Sobald ***ADMINSTATUS*** = *enabled* gesetzt wird und kein Eintrag in der ***ACCEPT*** Liste vorhanden ist, werden alle Clients geblockt. Nur diejenigen Clients werden dann angenommen, die entweder manuell in die ***ACCEPT*** Liste eingetragen werden oder von der ***REJECT*** in die ***ACCEPT*** Liste verschoben werden.

Zusätzliche Schaltflächen

Die Schaltfläche **REFRESH** aktualisiert die ***REJECT*** Liste, so dass Sie jederzeit den aktuellen Status der abgewiesenen Adressen abrufen können.

Mit der Schaltfläche **REMOVE** können markierte Adressen von der ***ACCEPT*** Liste gelöscht werden. Bei Entfernen einer Adresse von der ***ACCEPT*** Liste wird eine aktive Verbindung sofort getrennt.

Das Menü besteht aus folgenden Feldern:

Feld	Bedeutung
AdminStatus	Aktiviert bzw. deaktiviert das Filter für das ausgewählte Interface. Mögliche Werte: *enable*, *disable* (Standardwert)
Accept Address	Geben Sie die MAC Adresse ein, die zugelassen werden soll. Mögliche Werte: MAC Adressen mit 12 Zeichen. Die Adresse wird ohne ":" eingegeben. Wählen Sie **ADD**, um die eingegebene MAC Adresse der ***ACCEPT*** Liste hinzuzufügen. Wenn Sie einen Eintrag der ***REJECT*** Liste markieren und die **a** Taste drücken (Kleinschreibung beachten), wird der entsprechende Eintrag in die ***ACCEPT*** Liste verschoben. So müssen Sie die Adressen,die akzeptiert werden sollen, nicht manuell eingeben.

Tabelle 2-2: Felder im Menü ***ACL FILTER***

2.2 Untermenü IP and Bridging

Im Folgenden werden die Felder des Menüs *IP AND BRIDGING* beschrieben.

```
R3000w Setup Tool                Funkwerk Enterprise Communications GmbH
[WLAN-8-0][WIRELESS][EDIT][IP CONFIGURATION]:Interface       MyGateway
                                              <Funkwerk-ec>

          Local Communication       disabled

          Local IP Address
          Local Netmask

          Second Local IP Address
          Second Local Netmask

          Bridging enable           no
          Proxy ARP                 no

              SAVE                      CANCEL
```

Im Menü ***Wireless LAN*** ➜ ***Wireless Interfaces*** ➜ ***EDIT*** ➜ ***IP and Bridging*** konfigurieren Sie interface-spezifische IP Einstellungen und aktivieren gegebenenfalls den Bridging-Modus.

Das Menü besteht aus folgenden Feldern:

Feld	Bedeutung
Local Communication	Erlaubt die Kommunikation zwischen den Clients, die an dieser SSID authentifiziert sind, um z.B. auf Freigaben gemeinsam zuzugreifen. Mögliche Werte: ■ *enabled* ■ *disabled* (Standardwert)
Local IP Address	Hier weisen Sie dem Wireless Interface eine IP-Adresse zu.
Local Netmask	Netzmaske zu ***Local IP Address***.
Second Local IP Address	Hier weisen Sie dem Wireless Interface eine zweite IP-Adresse zu.

Feld	Bedeutung
Second Local Netmask	Netzmaske zu ***SECOND LOCAL IP ADDRESS*** .
Bridging enable	Ermöglicht die Aktivierung der Bridging-Funktion auf dem Wireless Interface. Mögliche Werte: ■ *no* (Standardwert): Bridging ist auf dem Wireless Interface nicht aktiviert. ■ *yes*: Bridging ist auf dem Wireless Interface aktiviert.
Proxy ARP	Ermöglicht dem Gateway, ARP-Requests aus dem eigenen LAN stellvertretend für WLAN Clients zu beantworten. Mögliche Werte: ■ *no* (Standardwert) ■ *yes*.

Tabelle 2-3: Felder im Menü ***IP AND BRIDGING***

3 Untermenü WDS Link Configuration

Im Folgenden werden die Felder des Menüs *WDS LINK CONFIGURATION* beschrieben. (Die Abbildung enthält Beispielwerte.)

```
R3000w Setup Tool                Funkwerk Enterprise Communications GmbH
[WLAN-8-0][WDS LINK]: WDS List                                   MyGateway

  MAC Address          Local-IP   Remote-IP     Network/Mask        Ena.
 ------------------------------------------------------------------------

  00:12:76:4c:3a:02   1.1.2.1    1.1.2.2       172.16.33.0/24       yes
  00:c0:12:ba:c4:50   1.1.1.1    1.1.1.2       172.16.22.0/24       yes









    ADD                  DELETE               EXIT
```

Das Menü ***WIRELESS LAN → WDS LINK CONFIGURATION*** enthält eine Liste aller konfigurierten WDS (Wireless Distribution System) Links.

Das Menü wird nur für ***RADIO BAND*** = *2,4 GHz* angezeigt.

WDS Links 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 AP sendet dabei Daten des einen Client zu einem weiteren AP, der dann die Daten an den anderen Client weiterleitet.

Achtung!

Beachten Sie, dass die Daten zwischen den APs über den WDS Link unverschlüsselt übertragen werden. Daher wird dringend empfohlen, IPSec anzuwenden, um die Daten auf WDS Links abzusichern.

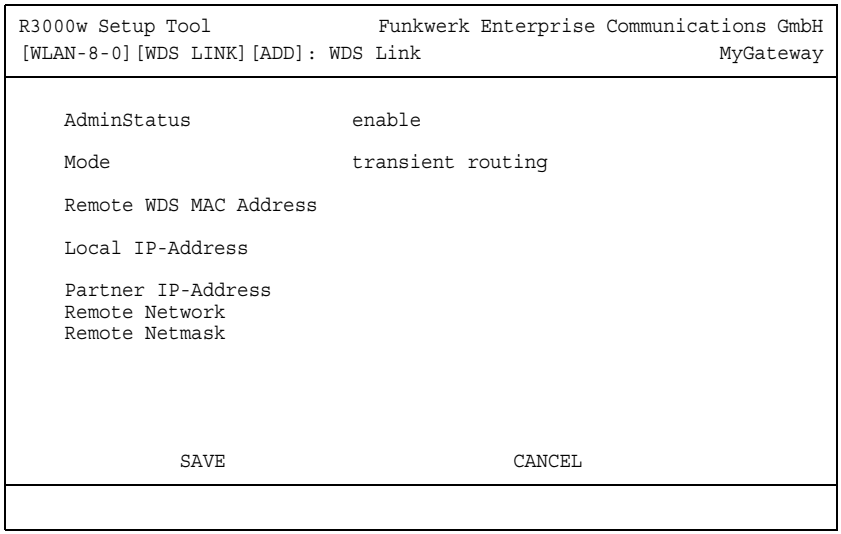
WDS Links werden als Interfaces mit dem Präfix *wds* konfiguriert. Sie verhalten sich wie VSS Interfaces und unterscheiden sich von diesen nur durch vordefiniertes Routing. Ein WDS Link wird als Transfernetzwerk definiert: es handelt sich um eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung oder eine Punkt-zu-Mehrpunkt-Verbindung zwischen zwei Gateways, die in verschiedene Netzwerke eingebunden sind.

Die angezeigte Liste enthält folgende Informationen

Spalte	Inhalt
MAC Address	Die MAC Adresse des WDS-Interfaces der Gegenstelle. (= ***Remote WDS MAC Address*** in ***WDS Link Configuration*** ➜ ***ADD/EDIT***)
Local-IP	Die IP-Adresse des eigenen WDS-Interfaces. (= ***Local IP-Address*** in ***WDS Link Configuration*** ➜ ***ADD/EDIT***)
Remote-IP	Die IP-Adresse des WDS-Interfaces der Gegenstelle. (= ***Partner IP-Address*** in ***WDS Link Configuration*** ➜ ***ADD/EDIT***)
Network/Mask	IP-Adresse und Maske des Netzwerks, welches über den WDS-Link erreicht werden soll. (= ***Remote Network*** und ***Remote Netmask*** in ***WDS Link Configuration*** ➜ ***ADD/EDIT***)
Ena.	Der WDS-Link ist aktiviert (*yes*) bzw. deaktiviert (*no*). (= ***AdminStatus*** in ***WDS Link Configuration*** ➜ ***ADD/EDIT***)

Tabelle 3-1: WDS Liste

Die Konfiguration der WDS Links erfolgt im Untermenü ***Wireless LAN*** ➜ ***WDS Link Configuration*** ➜ ***ADD/EDIT***.



Das Menü besteht aus folgenden Feldern:

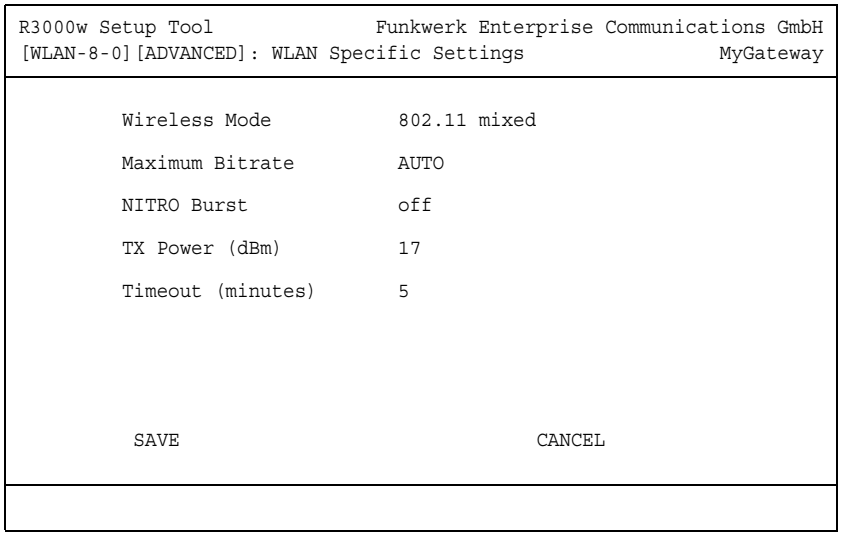
Feld	Bedeutung
AdminStatus	Status des WDS-Links. Mögliche Werte: ■ *enable* (Standardwert) ■ *disable*
Mode	Bestimmt den Modus, in dem der WDS Link betrieben wird. Mögliche Werte: ■ *transient routing* (Standardwert): IP Routing zu einem Ziel-Host oder -Netzwerk mittels eines Transitnetzwerks. ■ *bridging*: Bridging Modus aktiviert. ■ *routing*: IP Routing zu einem Ziel-Host oder -Netzwerk ohne Transitnetzwerk.

Feld	Bedeutung
Remote WDS MAC Address	MAC Adresse des WDS-Interfaces der Gegenstelle.
Local IP-Address	Nur für ***MODE*** = *routing* oder *transient routing* IP-Adresse des eigenen WDS-Interfaces.
Local Netmask	Nur für ***MODE*** = *routing* Netzmaske zu ***LOCAL IP-ADDRESS***
Partner IP-Address	Nur für ***MODE*** = *transient routing* IP-Adresse des WDS-Interfaces der Gegenstelle.
Remote Network	Nur für ***MODE*** = *transient routing* IP-Adresse und Maske des Netzwerks, welches über den WDS-Link erreicht werden soll.
Remote Netmask	Nur für ***MODE*** = *transient routing* Netzmaske zu ***REMOTE NETWORK***.

Tabelle 3-2: Felder im Menü ***WDS LINK CONFIGURATION*** ➜ ***ADD/EDIT***

4 Untermenü Advanced

Im Folgenden werden die Felder des Menüs *ADVANCED* beschrieben.



Im Menü ***WIRELESS LAN*** ➜ ***ADVANCED*** finden Sie WLAN-spezifische Einstellungen. Änderungen der voreingestellten Werte sind jedoch nur in seltenen Fällen nötig.

Das Menü besteht aus folgenden Feldern:

Feld	Bedeutung
Wireless Mode	Nur für ***Wireless LAN*** ➜ ***Radio Band*** = *2,4 GHz* Betriebsmodus des Access Point. Mögliche Werte: ■ *802.11 mixed* (Standardwert)*t*: für 11 Mbit und 54 Mbit Clients (bei Normalbetrieb) ■ *802.11 mixed long*: Clients mit langer Präambel für 11 Mbit und 54 Mbit. Dieser Modus ist für Clients notwendig, die nur 1 Mbit/s und 2 Mbit/s unterstützen. Er wird auch für Centrino Clients benötigt, falls Verbindungsprobleme auftreten. ■ *802.11 mixed short*: für 11 Mbit und 54 Mbit Clients ■ *802.11b*: nur für 11 Mbit Clients (oder bei Verbindungsproblemen) ■ *802.11g*: nur für 54 Mbit Clients
Maximum Bitrate	Die maximale Bitrate vom/zum Client. Mögliche Werte: ■ *AUTO* (Standardwert) ■ Auswahl eines vorgegebenen Wertes im Bereich *1 ... 54 Mbit*

Feld	Bedeutung
NITRO Burst	Dieses Leistungsmerkmal erhöht die maximale Burst Time für die Übertragung zu einem verbundenen Client, und vergrößert somit den Datendurchsatz in langsameren WLANs. Dabei werden mehrere Funkdatenpakete direkt hintereinander ("Burst") gesendet. Das notwendige CTS-Paket für die Verwaltung fällt dabei nur einmal an. Durch die Auswahl einer Option legen Sie die maximale Zeit fest, die ein solcher Paket-Burst dauern darf. Mögliche Werte: ■ *Off* (Standardwert): 0 (= kein Burst) ■ *Compatible*: Burst Time = 0.65ms ■ *Ideal*: Burst Time = 1.3ms ■ *Maximum*: Burst Time = 5ms Die NITRO Burst-Funktionalität ist konform zu den 802.11 Standards, d.h. der NITRO Burst Mode kann mit jedem 11g-fähigen Client eine Verbesserung bringen. Falls Probleme mit älterer WLAN Hardware auftreten, sollte dieses Feld auf *off* gesetzt werden.
TX Power (dBm)	Sendeleistung des Access Point in dBm. Mögliche Werte: *1* bis *17*. Standardwert ist *17*.

Feld	Bedeutung
Timeout (minutes)	Broken Link Detection: Hier konfigurieren Sie die Zeit in Minuten, nach welcher der Client automatisch getrennt wird, wenn kein Signal mehr empfangen wird. Mögliche Werte: *1..240* Standardwert ist *5*.

Tabelle 4-1: Felder im Menü ***ADVANCED***

Index: Wireless LAN