

IP

Copyright © 11. April 2005 Funkwerk Enterprise Communications GmbH
Bintec Benutzerhandbuch - X2250
Version 0.9

Ziel und Zweck Dieses Dokument ist Teil des Benutzerhandbuchs zur Installation und Konfiguration von Bintec-Gateways ab Software-Release 7.1.16. 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 Alle Rechte sind vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuchs darf ohne schriftliche Genehmigung der Firma Funkwerk Enterprise Communications GmbH in irgendeiner Form reproduziert oder weiterverwertet werden. Auch eine Bearbeitung, insbesondere eine Übersetzung der Dokumentation, ist ohne Genehmigung der Firma Funkwerk Enterprise Communications GmbH nicht gestattet.

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 IP 3**
- 2 Untermenü Routing 5**
- 3 Untermenü Static Settings 11**
- 4 Untermenü Network Address Translation 13**
 - 4.1 Untermenü Requested from OUTSIDE/INSIDE 14
- 5 Untermenü Bandwidth Management (Load Balancing / BOD) .. 21**
 - 5.1 Untermenü IP Load Balancing over Multiple Interfaces 21
 - 5.1.1 Untermenü IP Routing List 25
 - 5.2 Untermenü IP triggered Bandwidth on Demand (IP BOD) 28
 - 5.2.1 Untermenü Filter 29
 - 5.2.2 Untermenü Rules for BOD 33
 - 5.2.3 Untermenü Configure Interfaces for BOD 35
- 6 Untermenü IP address pool WAN (PPP) 37**
- 7 Untermenü IP address pool LAN (DHCP) 39**
- 8 Untermenü SNMP 41**
- 9 Untermenü Remote Authentication (RADIUS/TACACS+) 43**
 - 9.1 Untermenü RADIUS Authentication and Accounting 43
 - 9.2 Untermenü TACACS+ Authentication and Authorization 50
- 10 Untermenü DNS 55**
 - 10.1 Untermenü Static Hosts 60
 - 10.2 Untermenü Forwarded Domains 61
 - 10.3 Untermenü Dynamic Cache 63



- 10.4 Untermenü Advanced Settings65
- 10.5 Untermenü Global Statistics66
- 11 Untermenü DynDNS69**
- 12 Untermenü Routing protocols75**
 - 12.1 Untermenü RIP76
 - 12.1.1 Untermenü Static Settings77
 - 12.1.2 Untermenü Timer79
 - 12.1.3 Untermenü Filter81
 - 12.2 Untermenü OSPF84
 - 12.2.1 Untermenü Static Settings87
 - 12.2.2 Untermenü Interfaces89
 - 12.2.3 Untermenü Areas93
- Index: IP97**

1 Menü IP

Im Folgenden wird das Menü *IP* beschrieben.

| | |
|---------------------------------------------|-----------------------------|
| X2250 Setup Tool | Bintec Access Networks GmbH |
| [IP]: IP Configuration | MyGateway |
| Routing | |
| Static Settings | |
| Network Address Translation | |
| Bandwidth Management (Load Balancing / BOD) | |
| IP address pool WAN (PPP) | |
| IP address pool LAN (DHCP) | |
| SNMP | |
| Remote Authentication (RADIUS/TACACS+) | |
| DNS | |
| DynDNS | |
| Routing Protocols | |
| EXIT | |

Über das Hauptmenü *IP* gelangt man in die Untermenüs:

- **ROUTING**
- **STATIC SETTINGS**
- **NETWORK ADDRESS TRANSLATION**
- **BANDWIDTH MANAGEMENT (LOAD BALANCING / BOD)**
- **IP ADDRESS POOL WAN (PPP)**
- **IP ADDRESS POOL LAN (DHCP)**
- **SNMP**
- **REMOTE AUTHENTICATION (RADIUS/TACACS+)**
- **DNS**
- **DYNDNS**
- **ROUTING PROTOCOLS**

2 Untermenü Routing

Im Folgenden wird das Untermenü *ROUTING* beschrieben.

Im Menü *IP* → *ROUTING* sind alle IP-Routen Ihres Gateways aufgelistet.

Unter *FLAGS* wird der aktuelle Status (*Up* – Aktiv, *Dormant* – Ruhend, *Blocked* – Gesperrt) und die Art der Route (*Gateway Route*, *Interface Route*, *Subnet Route*, *Host Route*, *Extended Route*) angezeigt. Unter *PRO* wird angezeigt, mit welchem Protokoll Ihr Gateway den Routing-Eintrag "gelernt" hat, z.B. *LOC* = local, d.h. manuell konfiguriert.

| X2250 Setup Tool | | Bintec Access Networks GmbH | | | | |
|--------------------------------------------------|---------------|-----------------------------|-----------|--------|-----------|------|
| [IP] [ROUTING]: IP Routing | | | MyGateway | | | |
| The flags are: U (Up), D (Dormant), B (Blocked), | | | | | | |
| G (Gateway Route), I (Interface Route), | | | | | | |
| S (Subnet Route), H (Host Route) | | | | | | |
| E (Extended Route) | | | | | | |
| Destination | Gateway | Mask | Flags | Met. | Interface | Pro |
| 192.168.0.0 | 192.168.0.254 | 255.255.255.0 | US | 0 | en0-1 | loc |
| 192.168.1.0 | 192.168.100.2 | 255.255.255.0 | DG | 1 | Filiale | loc |
| 192.168.100.2 | 192.268.100.1 | 255.255.255.0 | DH | 1 | Filiale | loc |
| ADD | | ADDEXT | | DELETE | | EXIT |

Sie können eine neue Route mit **ADD** hinzufügen, einen bestehenden Eintrag bearbeiten Sie, indem Sie ihn mit dem Cursor markieren und mit **ENTER** bestätigen. Folgendes Menü öffnet sich:

| | | | |
|------------------------|---------------|-----------------------------|--|
| X2250 Setup Tool | | Bintec Access Networks GmbH | |
| [IP] [ROUTING] [ADD] | | MyGateway | |
| Route Type | Network route | | |
| Network | LAN | | |
| Destination IP-Address | | | |
| Netmask | | | |
| Gateway IP-Address | | | |
| Metric | 1 | | |
| SAVE | | CANCEL | |

Das Menü **ROUTING** → **ADD/EDIT** besteht aus folgenden Feldern:

| Feld | Wert |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Route Type | Art der Route. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>Host route</i>: Route zu einem einzelnen Host. ■ <i>Network route</i> (Defaultwert): Route zu einem Netzwerk. ■ <i>Default route</i>: Gilt für alle IP-Adressen und wird nur benutzt, wenn keine andere passende Route verfügbar ist. |
| Network | Definiert die Art der Verbindung (LAN, WAN). Mögliche Werte, siehe Tabelle "Auswahlmöglichkeiten von Network" auf Seite 7. |
| Destination IP-Address | Nur für ROUTE TYPE <i>Host route</i> oder <i>Network route</i> . IP-Adresse des Ziel-Hosts oder -Netzwerks. |
| Netmask | nur für ROUTE TYPE = <i>Network route</i> Netzmaske zu DESTINATION IP-ADDRESS . Wenn kein Eintrag erfolgt, benutzt das Gateway eine Standardnetzmaske. |

| Feld | Wert |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Partner / Interface | WAN-Partner bzw. Schnittstelle (nur für NETWORK = WAN without transit network). |
| Gateway IP-Address | Nur für NETWORK LAN oder WAN with transit network . IP-Adresse des Hosts, an den Ihr Gateway die IP-Pakete weitergeben soll. |
| Metric | Je niedriger der Wert, desto höhere Priorität besitzt die Route (Wertebereich 0...15, Defaultwert ist 0). |

Tabelle 2-1: Felder im Menü **ROUTING** → **ADD/EDIT**

NETWORK enthält folgende Auswahlmöglichkeiten:

| Wert | Bedeutung |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LAN | Route zu einem Ziel-Host oder -Netzwerk, das über den LAN-Anschluß Ihres Gateways zu erreichen ist. |
| WAN without transit network | Route zu einem Ziel-Host oder -Netzwerk, welche über einen WAN Partner zu erreichen sind ohne Berücksichtigung eines evtl. vorhandenen Transitnetzwerks. |
| WAN with transit network | Route zu einem Ziel-Host oder -Netzwerk, welche über einen WAN Partner zu erreichen sind unter Berücksichtigung eines vorhandenen Transitnetzwerks. |
| Refuse | Ihr Gateway verwirft Datenpakete, die diese Route benutzen, und übermittelt dem Absender eine Meldung, dass das Ziel des Paketes unerreichbar ist. |
| Ignore | Ihr Gateway verwirft Datenpakete, die diese Route benutzen ohne Rückmeldung zum Absender. |

Tabelle 2-2: Auswahlmöglichkeiten von **NETWORK**

Zusätzlich zu der normalen Routing-Tabelle kann das Gateway auch Routing-Entscheidungen aufgrund einer erweiterten Routing-Tabelle, der Extended-Routing-Tabelle, treffen. Dabei kann das Gateway neben der Quell- und Zieladresse u. a. auch das Protokoll, Quell- und Ziel-Port, Art des Dienstes (Type of Service, TOS) und den Status der Gateway-Schnittstelle in die Entscheidung mit einbeziehen.



Hinweis

Einträge in der Extended-Routing-Tabelle werden gegenüber den Einträgen in der normalen Routing-Tabelle bevorzugt behandelt.

Die Konfiguration erfolgt im Menü **IP → ROUTING → ADDEXT**.

| | | | |
|---------------------------------------------------|--------------|-----------------------------|----------|
| X2250 Setup Tool | | Bintec Access Networks GmbH | |
| [IP] [ROUTING] [ADD]: IP Routing - Extended Route | | MyGateway | |
| Route Type | Host route | | |
| Network | LAN | | |
| Destination IP-Address | | | |
| Gateway IP-Address | | | |
| Metric | 1 | | |
| Source Interface | don't verify | | |
| Source IP-Address | | | |
| Source Mask | | | |
| Type of Service (TOS) | 00000000 | TOS Mask | 00000000 |
| Protocol | don't verify | | |
| SAVE | | CANCEL | |

Zusätzlich zu den Feldern des Menüs **ROUTING** → **ADD/EDIT** werden in diesem Menü folgende Felder angezeigt:

| Feld | Wert |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mode | Nur für NETWORK = <i>WAN without transit network</i> . Definiert, wann das unter PARTNER / INTERFACE gewählte Interface benutzt werden soll. Mögliche Werte siehe Tabelle "Auswahlmöglichkeiten von Mode" auf Seite 10 |
| Source Interface | Schnittstelle, über die die Datenpakete das Gateway erreichen. Defaultwert ist <i>don't verify</i> . |
| Source IP-Address | Adresse des Quell-Hosts bzw. -Netzwerks. |
| Source Mask | Netzmaske zu SOURCE IP-ADDRESS |
| Type of Service (TOS) | Mögliche Werte: 0..255 im binären Format. |
| TOS Mask | Bitmaske zu TYPE OF SERVICE (TOS) |
| Protocol | Legt ein Protokoll fest. Mögliche Werte: <i>don't verify, icmp, ggp, tcp, egp, pup, udp, hmp, xns, rdp, rsvp, gre, esp, ah, igrp, ospf, l2tp</i> . Defaultwert ist <i>don't verify</i> . |
| Source Port | Nur für PROTOCOL = <i>tcp</i> oder <i>udp</i> . Quell-Port-Nummer bzw. Bereich von Quell-Port-Nummern (siehe Tabelle "Auswahlmöglichkeiten von Source Port bzw. Destination Port" auf Seite 10). |
| Destination Port | Nur für PROTOCOL = <i>tcp</i> oder <i>udp</i> . Ziel-Port-Nummer bzw. Bereich von Ziel-Port-Nummern (siehe Tabelle "Auswahlmöglichkeiten von Source Port bzw. Destination Port" auf Seite 10). |

Tabelle 2-3: Felder im Menü **ROUTING** → **ADDEXT**

MODE enthält folgende Auswahlmöglichkeiten:

| Wert | Bedeutung |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| always (Defaultwert) | Route immer benutzbar. |
| dialup-wait | Route benutzbar, wenn das Interface "up" ist. Ist das Interface "dormant", dann wählen und warten, bis das Interface "up" ist. |
| dialup-continue | Route benutzbar, wenn das Interface "up" ist. Ist das Interface "dormant", dann wählen und solange die Alternative Route benutzen (rerouting), bis das Interface "up" ist. |
| up-only | Route benutzbar, wenn das Interface "up" ist. |

Tabelle 2-4: Auswahlmöglichkeiten von **MODE**

SOURCE PORT bzw. **DESTINATION PORT** enthält folgende Auswahlmöglichkeiten:

| Wert | Bedeutung |
|----------------------------|------------------------------------------------------|
| any (Defaultwert) | Die Route gilt für alle ►► Port-Nummern. |
| specify | Ermöglicht Eingabe einer Port-Nummer. |
| specify range | Ermöglicht Eingabe eines Bereiches von Port-Nummern. |
| priv (0...1023) | privilegierte Port-Nummern: 0 ... 1023. |
| server (5000....32767) | Server Port-Nummern: 5000 ... 32767. |
| clients 1 (1024....4999) | Client Port-Nummern: 1024 ... 4999. |
| clients 2 (32768....65535) | Client Port-Nummern: 32768 ... 65535. |
| unpriv (1024...65535) | unprivilegierte Port-Nummern: 1024 ... 65535. |

Tabelle 2-5: Auswahlmöglichkeiten von **SOURCE PORT** bzw. **DESTINATION PORT**

3 Untermenü Static Settings

Im Folgenden wird das Untermenü **STATIC SETTINGS** beschrieben.

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| X2250 Setup Tool | Bintec Access Networks GmbH |
| [IP] [STATIC]: IP Static Settings | MyGateway |
| Domain Name Primary Domain Name Server Secondary Domain Name Server Primary WINS Secondary WINS Remote CAPI Server TCP port 2662 Remote TRACE Server TCP port 7000 RIP UDP port 520 Primary BOOTP Relay Server Secondary BOOTP Relay Server Unique Source IP Address HTTP TCP port 80 | |
| SAVE | CANCEL |

In **IP → STATIC SETTINGS** konfigurieren Sie die generellen IP-Einstellungen für Ihr Gateway.

Das Menü **IP → STATIC SETTINGS** besteht aus folgenden Feldern:

| Feld | Wert |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Domain Name | Default Domain Name des Gateways. |
| Primary Domain Name Server | IP-Adresse eines globalen Domain Name Servers (DNS). |
| Secondary Domain Name Server | IP-Adresse eines alternativen globalen Domain Name Servers. |
| Primary WINS | IP-Adresse eines globalen Windows Internet Name Servers (=WINS) oder NetBIOS Name Servers (=NBNS). |
| Secondary WINS | IP-Adresse eines alternativen globalen WINS oder NBNS. |

| Feld | Wert |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Remote CAPI Server TCP port | TCP-Port-Nummer für ►► Remote-CAPI -Verbindungen. Defaultwert ist 2662. Deaktivieren mit 0. |
| Remote TRACE Server TCP port | TCP-Port-Nummer für Remote Traces. Defaultwert ist 7000. Deaktivieren mit 0. |
| RIP UDP port | UDP-Port-Nummer für ►► RIP (Routing Information Protocol). Defaultwert ist 520. Deaktivieren mit 0. |
| Primary BOOTP Relay Server | Hier können Sie die IP-Adresse eines Servers angeben, an den BootP- oder DHCP-Anfragen weitergeleitet werden. |
| Secondary BOOTP Relay Server | Hier können Sie die IP-Adresse eines alternativen BootP- oder DHCP-Servers angeben. |
| Unique Source IP Address | Hier können Sie eine IP-Adresse eingeben, die vom Gateway für lokal generierte IP-Pakete als Quelladresse verwendet wird. Dieses sollte nur in Spezialfällen konfiguriert werden. |
| HTTP TCP port | Hier geben Sie den TCP-Port ein, über den Sie auf den HTTP-Dienst des Gateways (HTML Startseite) zugreifen können. Defaultwert ist 80. |

Tabelle 3-1: Felder im Menü **STATIC SETTINGS**

4 Untermenü Network Address Translation

Im Folgenden wird das Menü **IP → NETWORK ADDRESS TRANSLATION** beschrieben.

Network Address Translation (➤➤ **NAT**) ist eine Funktion Ihres Gateways, um Quell- und Zieladressen von IP-Paketen definiert umzusetzen (in **SESSIONS REQUESTED FROM INSIDE** und **SESSIONS REQUESTED FROM OUTSIDE**). Mit aktiviertem NAT werden weiterhin IP-Verbindungen standardmässig nur noch in einer Richtung, ausgehend (forward) zugelassen (=Schutzfunktion). Ausnahmeregeln können konfiguriert werden (in **SESSIONS REQUESTED FROM OUTSIDE**).

Das Menü **IP → NETWORK ADDRESS TRANSLATION** zeigt eine Liste aller Interfaces Ihres Gateways an.

Zum Editieren eines Eintrags markieren Sie mit dem Cursor das Interface, für das Sie NAT konfigurieren wollen, und bestätigen Sie mit der **Eingabetaste**. Folgendes Menü öffnet sich:

| | |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| X2250 Setup Tool | Bintec Access Networks GmbH |
| [IP] [NAT] [EDIT]: NAT Configuration (Internet) | MyGateway |
| Network Address Translation | off |
| Silent Deny | no |
| PPTP Passthrough | no |
| Enter configuration for sessions: | requested from OUTSIDE requested from INSIDE |
| SAVE | CANCEL |

Das Menü **NETWORK ADDRESS TRANSLATION** → **EDIT** besteht aus folgenden Feldern:

| Feld | Wert |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Network Address Translation | Definiert die Art von NAT für die ausgewählte Schnittstelle. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>off</i> (Defaultwert): Kein NAT ausführen. ■ <i>on</i>: Forward NAT ausführen. ■ <i>reverse</i>: Reverse NAT ausführen. |
| Silent Deny | Definiert, ob der Absender eines von NAT verworfenen IP-Paketes über die Ablehnung informiert wird. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>no</i> (Defaultwert): Absender wird mit einer entsprechenden ICMP Nachricht informiert. ■ <i>yes</i>: Absender wird nicht informiert. |
| PPTP Passthrough | PPTP-Passthrough erlaubt auch bei aktiviertem NAT den Aufbau und Betrieb mehrerer gleichzeitiger ausgehender PPTP-Verbindungen von Hosts im Netzwerk. Mögliche Werte: <i>yes</i> oder <i>no</i> . Bei PPTP-PASSTHROUGH = <i>yes</i> darf das Gateway selber nicht als Tunnel-Endpunkt konfiguriert werden. |

Tabelle 4-1: Felder im Menü **NETWORK ADDRESS TRANSLATION**

4.1 Untermenü Requested from OUTSIDE/INSIDE

Im Folgenden wird das Menü **REQUESTED FROM OUTSIDE/INSIDE** beschrieben.

Für weitere NAT-Einstellungen enthält das Menü **IP → NETWORK ADDRESS TRANSLATION → EDIT** zwei Untermenüs (die beiden Menüs unterscheiden sich nur geringfügig in den Einstellungsmöglichkeiten):

- **IP → NETWORK ADDRESS TRANSLATION → EDIT → REQUESTED FROM OUTSIDE**
In diesem Menü kann man bestimmte eingehende IP-Verbindungen zulassen.
- **IP → NETWORK ADDRESS TRANSLATION → EDIT → REQUESTED FROM INSIDE**
In diesem Menü kann man für bestimmte ausgehende IP-Verbindungen die Quell-IP-Adressen bzw. -Ports definiert umsetzen (=Adressmapping).

In beiden Menüs wird eine Liste der bereits konfigurierten Adress-Mappings angezeigt. Die verwendeten Abkürzungen sind oberhalb der Liste erläutert.

```

X2250 Setup Tool                               Bintec Access Networks GmbH
[IP] [NAT] [EDIT] [OUTSIDE] [ADD]: NAT - sessions from      MyGateway
                                           OUTSIDE (Internet)
-----
Abbreviations:  r(remote) i(internal) e(external) a(address) p(port)

Service        Conditions
-----
http           ia 192.168.0.254/32, ep 80, ip 80

ADD                                DELETE                                EXIT

```

Fügen Sie einen Eintrag mit **ADD** hinzu oder bearbeiten Sie einen bestehenden Eintrag, indem Sie ihn mit dem Cursor markieren und mit **Return** bestätigen. Folgendes Menü öffnet sich:

| | | | |
|--------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|--|
| X2250 Setup Tool | | Bintec Access Networks GmbH | |
| [IP] [NAT] [EDIT] [OUTSIDE] [ADD]: NAT - sessions from | | MyGateway | |
| OUTSIDE (Internet) | | | |
| Service | user defined | | |
| Protocol | icmp | | |
| Remote Address | | | |
| Remote Mask | | | |
| External Address | | | |
| External Mask | | | |
| External Port | any | | |
| Internal Address | | | |
| Internal Mask | 255.255.255.255 | | |
| Internal Port | any | | |
| SAVE | | CANCEL | |

Das Menü **REQUESTED FROM OUTSIDE/INSIDE → ADD/EDIT** besteht aus folgenden Feldern:

| Wert | Wert |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Service | <p>REQUESTED FROM OUTSIDE → ADD/EDIT: Dienst, für den eingehende Verbindungen zugelassen werden.</p> <p>REQUESTED FROM INSIDE → ADD/EDIT: Dienst, für den bei ausgehenden Verbindungen das Adress-Mapping definiert wird.</p> <p>Mögliche Werte: <i>ftp, telnet, smtp, domain/udp, domain/tcp, http, nntp, user defined</i> (für sonstige Dienste, Defaultwert)</p> |
| Protocol | <p>Nur für SERVICE = user defined. Definiert das Protokoll.</p> <p>Mögliche Werte: <i>icmp, tcp, udp, gre, esp, ah, l2tp, any</i></p> |

| Wert | Wert |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Remote Address | Optional. IP-Adresse eines Hosts oder Netzwerks auf der entfernten Seite. Freigabe bzw. Adress-Mapping gilt nur für Pakete dieses Hosts oder Netzwerks. |
| Remote Mask | Netzmaske zu REMOTE ADDRESS . |
| Remote Port Port...to Port | Nur im Menü REQUESTED FROM INSIDE → ADD/EDIT . Nur für SERVICE = user defined . Angabe des Ziel-Ports bzw. Portbereichs für ausgehende IP-Verbindungen, für die ein Adress-Mapping durchgeführt werden soll. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>any</i> ■ <i>specify</i>: ermöglicht die Eingabe einer Port-Nummer ■ <i>specify range</i>: ermöglicht die Eingabe eines Port-Nummern-Bereichs. |
| External Address | Nach aussen hin wirksame (externe) Host- bzw. Netz-IP-Adresse am ausgewählten Interface. |
| External Mask | Netzmaske zu EXTERNAL ADDRESS . Wenn Sie externe und interne Netz-IP-Adressen verwenden, müssen die Werte für EXTERNAL MASK und INTERNAL MASK identisch sind. |

| Wert | Wert |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| External Port Port...to Port | <p>Nur für SERVICE = user defined.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ REQUESTED FROM OUTSIDE → ADD/EDIT: nur für SERVICE = user defined; ursprünglicher Zielport der eingehenden IP-Verbindung. ■ REQUESTED FROM INSIDE → ADD/EDIT: der neu gesetzte Quellport der ausgehenden IP-Verbindung. <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ any (Defaultwert): bei REQUESTED FROM INSIDE → ADD/EDIT bedeutet dies keine Port-Umsetzung ■ specify: ermöglicht die Eingabe einer Port-Nummer ■ specify range (nur für REQUESTED FROM OUTSIDE → ADD/EDIT) ermöglicht die Eingabe eines Port-Nummern-Bereichs. |
| Internal Address | IP-Adresse des internen Hosts oder Netzes. |
| Internal Mask | <p>Netzmaske zu INTERNAL ADDRESS.</p> <p>Wenn Sie externe und interne Netz-IP-Adressen verwenden, müssen die Werte für EXTERNAL MASK und INTERNAL MASK identisch sind.</p> |

| Wert | Wert |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Internal Port Port | <ul style="list-style-type: none"> ■ REQUESTED FROM OUTSIDE → ADD/EDIT: neu gesetzter Zielport der eingehenden IP-Verbindung. ■ REQUESTED FROM INSIDE → ADD/EDIT: ursprünglicher Quellport der ausgehenden IP-Verbindung. <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>any</i> (Defaultwert): bei REQUESTED FROM OUTSIDE → ADD/EDIT bedeutet dies keine Port-Umsetzung. ■ <i>specify</i>: ermöglicht die Eingabe einer Port-Nummer. |

Tabelle 4-2: Felder im Menü **REQUESTED FROM OUTSIDE/INSIDE**

5 Untermenü Bandwidth Management (Load Balancing / BOD)

Im Folgenden wird das Menü **BANDWIDTH MANAGEMENT (LOAD BALANCING/ BOD)** beschrieben.

```
X2250 Setup Tool                               Bintec Access Networks GmbH
[IP][BW]: Bandwidth Management for IP          MyGateway

IP Load Balancing over Multiple Interfaces

IP triggered Bandwidth on Demand (IP BOD)

EXIT
```

Über das Menü **BANDWIDTH MANAGEMENT (LOAD BALANCING / BOD)** gelangt man in die Untermenüs:

- **IP LOAD BALANCING OVER MULTIPLE INTERFACES**
- **IP TRIGGERED BANDWIDTH ON DEMAND (IP BOD)**

5.1 Untermenü IP Load Balancing over Multiple Interfaces

Im Folgenden wird das Menü **IP LOAD BALANCING OVER MULTIPLE INTERFACES** beschrieben.

Zunehmender Datenverkehr über das Internet erfordert die Möglichkeit, Daten über unterschiedliche Interfaces senden zu können, um die zur Verfügung stehende Gesamtbandbreite zu erhöhen. IP Load Balancing ermöglicht die gere-

gelte Verteilung von Datenverkehr innerhalb einer bestimmten Gruppe von Interfaces.

Die Konfiguration erfolgt im Menü **IP → BANDWIDTH MANAGEMENT (LOAD BALANCING/BOD) → IP LOAD BALANCING OVER MULTIPLE INTERFACES**.

Hier wird eine Liste der bereits für Load Balancing konfigurierten Interface-Gruppen angezeigt.

Über **ADD/EDIT** gelangen Sie in das Menü zur Konfiguration der Gruppen.

| | | | |
|--------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|--|
| X2250 Setup Tool | | Bintec Access Networks GmbH | |
| [IP] [IP LOAD BALANCING] [ADD] | | MyGateway | |
| Description | | | |
| Interface Group ID | 0 | | |
| Distribution Policy | session round-robin | | |
| Distribution Mode | always (use operational up and dormant interfaces) | | |
| Distribution Ratio | equal for all interfaces of the group | | |
| Interface 1 | none | | |
| Interface 2 | none | | |
| Interface 3 | none | | |
| | SAVE | CANCEL | |

Das Menü enthält folgende Felder:

| Feld | Wert |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Description | Hier geben Sie eine beliebige Beschreibung der Interface-Gruppe ein. |
| Interface Group ID | Die ID der Interface-Gruppe. Sie wird vom System automatisch vergeben, kann aber auch editiert werden. Sie dient lediglich der internen Zuordnung der Gruppe. Defaultwert ist 0. |

| Feld | Wert |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Distribution Policy | Hier wählen Sie aus, auf welche Art der Datenverkehr auf die für die Gruppe konfigurierten Interfaces verteilt wird. Mögliche Werte: siehe "Auswahlmöglichkeiten von Distribution Policy" auf Seite 25 |
| Distribution Mode | Hier wählen Sie aus, welchen Zustand die Interfaces der Gruppe haben dürfen, damit sie ins Load Balancing einbezogen werden dürfen. Zur Verfügung stehen: <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>always (use operational up and dormant interfaces)</i>: Interfaces, die entweder up oder dormant sind, werden einbezogen. (Defaultwert) ■ <i>up-only (operational up interfaces only)</i>: Nur Interfaces, die up sind, werden einbezogen. |
| Distribution Ratio | Nicht für DISTRIBUTION POLICY = service/source-based routing . Hier wählen Sie aus, ob die prozentuale Aufteilung des Datenverkehrs für alle Interfaces der Gruppe die gleiche sein oder ob sie für jedes Interface individuell konfiguriert werden soll. Zur Verfügung stehen: <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>equal for all interfaces of the group</i> (Defaultwert): Allen Interfaces wird automatisch der gleiche Anteil zugewiesen. ■ <i>individual for all interfaces of the group</i>: Jedem Interface kann individuell ein Anteil zugewiesen werden. |
| Interface 1 - 3 | Hier wählen Sie unter den zur Verfügung stehenden Interfaces diejenigen aus, die der Gruppe angehören sollen. |

| Feld | Wert |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Distribution Fraction (in percent) | <p>Nicht für DISTRIBUTION POLICY = <i>service/source-based routing</i>.</p> <p>Erscheint nur, wenn bei INTERFACE 1 - 3 ein Interface ausgewählt wurde.</p> <p>Hier geben Sie an, welchen Prozentsatz des Datenverkehrs ein Interface übernehmen soll.</p> <p>Die Bedeutung unterscheidet sich je nach verwendeter DISTRIBUTION POLICY:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ für <i>session round robin</i> wird die Anzahl der zu verteilenden Sessions zugrunde gelegt. ■ für <i>bandwidth load-/upload-/download-dependent</i> ist die Datenrate maßgeblich. |

Tabelle 5-1: Felder im Menü **IP LOAD BALANCING OVER MULTIPLE INTERFACES**

DISTRIBUTION POLICY enthält folgende Auswahlmöglichkeiten:

| Feld | Wert |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| session round-robin | Eine neu hinzukommende Session wird je nach prozentualer Belegung der Interfaces mit Sessions einem der Gruppen-Interfaces zugewiesen. Die Anzahl der Sessions ist maßgeblich. |
| bandwidth load-dependent | Eine neu hinzukommende Session wird je nach Anteil der Interfaces an der Gesamtdatenrate einem der Gruppen-Interfaces zugewiesen. Maßgeblich ist die aktuelle Datenrate, wobei der Datenverkehr sowohl in Sende- als auch in Empfangsrichtung berücksichtigt wird. |
| bandwidth download-dependent | Eine neu hinzukommende Session wird je nach Anteil der Interfaces an der Gesamtdatenrate einem der Gruppen-Interfaces zugewiesen. Maßgeblich ist die aktuelle Datenrate, wobei nur der Datenverkehr in Empfangsrichtung berücksichtigt wird. |

| Feld | Wert |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| bandwidth upload-dependent | Eine neu hinzukommende Session wird je nach Anteil der Interfaces an der Gesamtdatenrate einem der Gruppen-Interfaces zugewiesen. Maßgeblich ist die aktuelle Datenrate, wobei nur der Datenverkehr in Senderichtung berücksichtigt wird. |
| service/source-based routing | Eine neu hinzukommende Session wird einem der Gruppen-Interfaces gemäß der Konfiguration des statischen Routings im Menü IP LOAD BALANCING OVER MULTIPLE INTERFACES → ADD/EDIT → IP ROUTING LIST zugewiesen. Das Menü ist nur zugänglich, wenn Sie <i>service/source-based routing</i> ausgewählt haben. siehe "Untermenü IP Routing List" auf Seite 25 |

Tabelle 5-2: Auswahlmöglichkeiten von **DISTRIBUTION POLICY**

5.1.1 Untermenü IP Routing List

Das Menü **IP ROUTING LIST** erscheint nur, wenn in **DISTRIBUTION POLICY** *service/source-based routing* und bei **INTERFACE 1 - 3** ein Interface ausgewählt wurde.

Das Menü **IP LOAD BALANCING OVER MULTIPLE INTERFACES → ADD/EDIT → IP ROUTING LIST** enthält eine Liste aller konfigurierter Routing Einträge. Die Konfiguration erfolgt in **IP ROUTING LIST → ADD/EDIT**.

| X2250 Setup Tool | | Bintec Access Networks GmbH | |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| [IP] [ROUTING] [ADD]: Configure Service/Source-Based Routing MyGateway | | | |
| Interface | Internet1 | | |
| Type | Host route | | |
| Network | WAN without transit network | | |
| Destination IP-Address | | | |
| Gateway IP-Address | | | |
| Source IP-Address | | | |
| Source Mask | | | |
| Protocol | tcp | | |
| Service | unlisted service | Port | -1 |
| SAVE | | CANCEL | |

Das Menü enthält folgende Felder:

| Feld | Wert |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Interface | Zeigt das zu bearbeitende Interface an. Dieses Feld kann nicht verändert werden. |
| Type | <p>Art der Route. Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>Host route</i>: Route zu einem einzelnen Host ■ <i>Network route</i> (Defaultwert): Route zu einem Netzwerk ■ <i>Default route</i>: Die Route gilt für alle IP-Adressen und wird nur benutzt, wenn keine andere passende Route verfügbar ist |
| Network | <p>Definiert die Art der Verbindung (LAN, WAN). Mögliche Werte, siehe Tabelle "Auswahlmöglichkeiten von Network" auf Seite 28.</p> |

| Feld | Wert |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Destination IP-Address | Nur für ROUTE TYPE <i>Host route</i> oder <i>Network route</i> . IP-Adresse des Ziel-Hosts oder -Netzwerks. |
| Destination Mask | nur für ROUTE TYPE = <i>Network route</i> Netzmaske zu Destination IP-Address. Wenn kein Eintrag erfolgt, benutzt das Gateway eine Standardnetzmaske. |
| Gateway IP-Address | Nur für NETWORK <i>LAN</i> oder <i>WAN with transit network</i> . IP-Adresse des Hosts, an den Ihr Gateway die IP-Pakete weitergeben soll. |
| Source IP-Address | IP-Adresse des Quell-Hosts bzw. -Netzwerks. |
| Source Mask | Netzmaske zu SOURCE IP-ADDRESS |
| Protocol | Legt ein Protokoll fest. Mögliche Werte: <i>tcp, egp, pup, udp, hmp, xns, rdp, rsvp, gre, esp, ah, igrp, ospf, l2tp, dont verify, icmp, ggp</i> . Defaultwert ist <i>dont verify</i> . |
| Service | Hier wählen Sie einen vordefinierten Service, für dessen Datenverkehr der Eintrag gelten soll. Beim Zugriff auf das Menü wird der Wert <i>unlisted service</i> angezeigt. Dies ist lediglich ein Platzhalter. Der Datenverkehr wird durch diesen Eintrag solange nicht gefiltert, wie man den Defaultwert <i>-1</i> im Feld PORT belässt. |
| Port | Nur editierbar, wenn PROTOCOL = <i>tcp</i> oder <i>udp</i> und SERVICE = <i>unlisted service</i> . Eingabe des Zielports zu PROTOKOLL <i>tcp</i> oder <i>udp</i> . Zur Verfügung stehen die Werte von <i>-1</i> bis <i>65535</i> . Der Defaultwert <i>-1</i> bedeutet, dass der Zielport beliebig ist. |

Tabelle 5-3: Felder im Menü **IP ROUTING LIST** → **ADD/EDIT**

NETWORK enthält folgende Auswahlmöglichkeiten (abhängig vom Typ des Interfaces):

| Wert | Bedeutung |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LAN | Route zu einem Ziel-Host oder -Netzwerk, das über den LAN-Anschluß Ihres Gateways zu erreichen ist. |
| WAN without transit network | Route zu einem Ziel-Host oder -Netzwerk, welche über einen WAN Partner zu erreichen sind ohne Berücksichtigung eines evtl. vorhandenen Transitnetzwerks. |
| WAN with transit network | Route zu einem Ziel-Host oder -Netzwerk, welche über einen WAN Partner zu erreichen sind unter Berücksichtigung eines vorhandenen Transitnetzwerks. |

Tabelle 5-4: Auswahlmöglichkeiten von **NETWORK**

5.2 Untermenü IP triggered Bandwidth on Demand (IP BOD)

Im Folgenden wird das Menü **IP TRIGGERED BANDWIDTH ON DEMAND (IP BOD)** beschrieben.

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| X2250 Setup Tool | Bintec Access Networks GmbH |
| [IP] [BOD]: Bandwidth on Demand for IP | MyGateway |
| <p>Filter Rules for BOD Configure Interfaces for BOD</p> <p>EXIT</p> | |

Applikationsgesteuertes Bandbreitenmanagement wird über Filter, Filterregeln und Interface-Zuweisung konfiguriert.

- Filter** Filter legen fest, welche IP-Pakete (und damit Applikationen) Einfluss auf die zur Verfügung stehende Bandbreite haben sollen.
- Regel** Regeln legen fest, ob für die per Filter erfassten IP-Pakete weitere ISDN-B-Kanäle zu einer bestehenden Verbindung hinzugefügt werden sollen.
- Kette** Mehrere Regeln können zu einer definierten Regelkette verknüpft werden.
- Interface** Sie können jedem Interface individuell eine Regelkette zuweisen.
Die Konfiguration erfolgt in den Untermenüs:

- ***FILTER***
- ***RULES FOR BOD***
- ***CONFIGURE INTERFACES FOR BOD***

5.2.1 Untermenü Filter

Im Folgenden wird das Menü ***FILTER*** beschrieben.

Hier wird eine Liste aller konfigurierten Filter angezeigt (einschließlich der Filter aus ***IP → ACCESS LISTS*** und ***QOS***).

Die Konfiguration der Filter erfolgt in ***IP → BANDWIDTH MANAGEMENT (LOAD BALANCING / BOD) → IP TRIGGERED BANDWIDTH ON DEMAND (IP BOD) → FILTER → ADD/EDIT***.

| | | | |
|----------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| X2250 Setup Tool | | Bintec Access Networks GmbH | |
| [IP] [BOD] [FILTER] [EDIT] | | MyGateway | |
| Description | | | |
| Index | | | |
| Protocol any | | | |
| Source Address | | | |
| Source Mask | | | |
| Destination Address | | | |
| Destination Mask | | | |
| Type of Service (TOS) | 00000000 | TOS Mask | 00000000 |
| | SAVE | | CANCEL |

Das Menü **FILTER** → **ADD/EDIT** enthält folgende Felder:

| Feld | Wert |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Description | Bezeichnung des Filters. Beachten Sie, dass in anderen Menüs nur die ersten 10 bzw. 15 Zeichen sichtbar sind. |
| Index | Kann hier nicht verändert werden. Das Gateway vergibt hier neu definierten Filtern automatisch eine Nummer. |
| Protocol | Legt ein Protokoll fest. Mögliche Werte: <i>any, tcp/udp-port, icmp, ggp, ip, tcp, egp, igp, pup, chaos, udp, hmp, xns_idp, rdp, rsvp, gre, esp, ah, tlsp, skip, kryptolan, iso-ip, igrp, ospf, ipip, ipx-in-ip, vrrp, l2tp.</i> Defaultwert ist <i>any</i> und passt auf jedes Protokoll. |

| Feld | Wert |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Type | <p>Nur bei PROTOCOL = <i>icmp</i>.</p> <p>Mögliche Werte: <i>any, echo reply, destination unreachable, source quench, redirect, echo, time exceeded, param problem, timestamp, timestamp reply, address mask, address mask reply.</i></p> <p>Defaultwert ist <i>any</i>. Siehe RFC 792.</p> |
| Connection State | <p>Bei PROTOCOL = <i>tcp</i> können Sie ein Filter definieren, das den Status der TCP-Verbindung berücksichtigt.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>established</i>: Das Filter passt auf diejenigen TCP-Pakete, die beim Routing über das Gateway keine neue TCP-Verbindung öffnen würden. ■ <i>any</i> (Defaultwert): Das Filter passt auf alle TCP-Pakete. |
| Source Address | Definiert die Quell-IP-Adresse der Datenpakete. |
| Source Mask | Netzmaske zu SOURCE ADDRESS |
| Source Port | <p>Nur für PROTOCOL = <i>tcp/udp-port</i>. Quell-Port-Nummer bzw. Bereich von Quell-Port-Nummern.</p> <p>Mögliche Werte siehe "Auswahlmöglichkeiten von Source Port bzw. Destination Port" auf Seite 33.</p> <p>Defaultwert ist <i>any</i>.</p> |

| Feld | Wert |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Specify Port ..to Port | Bei SOURCE PORT bzw. DESTINATION PORT = <i>specify</i> bzw. <i>specify range</i> Port-Nummern bzw. Bereich von Port-Nummern. |
| Destination Address | Definiert die Ziel-IP-Adresse der Datenpaketet. |
| Destination Mask | Netzmaske zu DESTINATION ADDRESS |
| Destination Port | Nur für PROTOCOL = <i>tcp/udp-port</i> . Ziel-Port-Nummer bzw. Bereich von Ziel-Port-Nummern, auf den das Filter passt. Mögliche Werte siehe "Auswahlmöglichkeiten von Source Port bzw. Destination Port" auf Seite 33. Defaultwert ist <i>any</i> . |
| Type of Service (TOS) | Kennzeichnet die Priorität des IP-Pakets, vgl. RFC 1349 und RFC 1812. (Angabe im binären Format) |
| TOS Mask | Bitmaske für Type of Service. (Angabe im binären Format) |

Tabelle 5-5: Felder im Menü **FILTER**

SOURCE PORT bzw. **DESTINATION PORT** enthält folgende Auswahlmöglichkeiten:

| Feld | Wert |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| any | Das Filter passt auf alle ►► Port -Nummern. |
| specify | Ermöglicht Eingabe einer Port-Nummer unter SPECIFY PORT . |
| specify range | Ermöglicht Eingabe eines Bereiches von Port-Nummern unter SPECIFY PORT...TO PORT.... |
| priv (0...1023) | Port-Nummern: 0 ... 1023, sog. Well Known Ports |

| Feld | Wert |
|----------------------------|-------------------------------|
| server (5000....32767) | Port-Nummern: 5000 ... 32767 |
| clients 1 (1024....4999) | Port-Nummern: 1024 ... 4999 |
| clients 2 (32768....65535) | Port-Nummern: 32768 ... 65535 |
| unpriv (1024...65535) | Port-Nummern: 1024 ... 65535 |

Tabelle 5-6: Auswahlmöglichkeiten von **SOURCE PORT** bzw. **DESTINATION PORT**

5.2.2 Untermenü Rules for BOD

Im Folgenden wird das Menu **RULES FOR BOD** beschrieben.

In **IP → BANDWIDTH MANAGEMENT (LOAD BALANCING / BOD) → IP TRIGGERED BANDWIDTH ON DEMAND (IP BOD) → RULES FOR BOD** werden alle konfigurierten Regeln aufgelistet.

Die Konfiguration erfolgt im Menü **ADD/EDIT**.

| | |
|-------------------------|-----------------------------|
| X2250 Setup Tool | Bintec Access Networks GmbH |
| [IP] [BOD] [RULE] [ADD] | MyGateway |
| Action | invoke M |
| Direction | outgoing |
| Number of Channels | 0 |
| Filter | Firstfilter (1) |
| SAVE | CANCEL |

Das Menü besteht aus folgenden Feldern:

| Feld | Wert |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Index | <p>Erscheint nur bei EDIT. Kann nicht verändert werden.</p> <p>Hier wird der INDEX von bestehenden Regeln angezeigt. Das Gateway vergibt neu definierten Regeln automatisch eine Nummer.</p> |
| Insert behind Rule | <p>Erscheint nur, bei ADD und wenn mindestens eine Regel vorhanden ist. Legt fest, hinter welche bestehende Regel die neue Regel eingefügt wird. Mit <i>none</i> beginnen Sie eine neue eigenständige Kette.</p> |
| Action | <p>Legt fest, wie mit einem gefilterten Datenpaket verfahren wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>invoke M</i> (Defaultwert): B-Kanäle werden zugeschaltet, wenn FILTER und DIRECTION passen. ■ <i>invoke !M</i>: B-Kanäle werden zugeschaltet, wenn FILTER oder DIRECTION nicht passen. ■ <i>deny M</i>: B-Kanäle werden nicht zugeschaltet, wenn FILTER und DIRECTION passen ■ <i>deny !M</i>: B-Kanäle werden nicht zugeschaltet, wenn FILTER oder DIRECTION nicht passen. ■ <i>ignore</i>: Nächste Regel anwenden. |
| Direction | <p>Richtung der Datenpakete. Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>outgoing</i> (Defaultwert): ausgehende Datenpakete ■ <i>incoming</i>: eingehende Datenpakete ■ <i>both</i>: ein- und ausgehende Datenpakete. |

| Feld | Wert |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Number of Channels | Zahl der B-Kanäle, die zugeschaltet werden sollen. Defaultwert ist 0. |
| Filter | Filter, das verwendet wird. |
| Next Rule | Erscheint nur, wenn eine bestehende Regel editiert wird. Legt fest, welche Regel als nächste angewendet wird. |

Tabelle 5-7: Felder im Menü **RULES FOR BOD**

Im Menü **IP → BANDWIDTH MANAGEMENT (LOAD BALANCING / BOD) → IP TRIGGERED BANDWIDTH ON DEMAND (IP BOD) → RULES FOR BOD → REORG** können Sie die Indizierung der Regeln neu ordnen lassen, wobei die Reihenfolge der angelegten Regeln beibehalten wird. Im Feld **INDEX OF RULE THAT GETS INDEX 1** wird diejenige Regel festgelegt, die den Rule **INDEX 1** erhalten soll.

| | |
|---------------------------------------------|-----------------------------|
| X2250 Setup Tool | Bintec Access Networks GmbH |
| [IP] [BOD] [RULE] [REORG]: Reorganize Rules | MyGateway |
| Index of Rule that gets Index 1 | none |
| REORG | CANCEL |

Standardmäßig wird immer die Regelkette, die mit Rule **INDEX 1** anfängt, auf die Schnittstelle des Gateways (z. B. WAN-Partner) angewendet.

5.2.3 Untermenü Configure Interfaces for BOD

Im Folgenden wird das Menu **CONFIGURE INTERFACES FOR BOD** beschrieben.

Im Menü **IP → BANDWIDTH MANAGEMENT (LOAD BALANCING / BOD) → IP TRIGGERED BANDWIDTH ON DEMAND (IP BOD) → CONFIGURE INTERFACES FOR BOD** werden alle WAN Partner Interfaces aufgelistet.

In **CONFIGURE INTERFACES FOR BOD → EDIT** ordnen Sie den ausgewählten Interfaces den Beginn einer Regelkette zu.

| | | | |
|--------------------------------|--|-----------------------------|--|
| X2250 Setup Tool | | Bintec Access Networks GmbH | |
| [IP] [BOD] [INTERFACES] [EDIT] | | MyGateway | |
| Interface | | Filiale | |
| First Rule | | RI 1 FI 1 (Firstfilter) | |
| SAVE | | CANCEL | |

Das Menü besteht aus folgenden Feldern:

| Feld | Wert |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Interface | Name des Interfaces, das ausgewählt wurde. Dieses Feld kann nicht bearbeitet werden. |
| First Rule | Definiert den Beginn der Regelkette, die auf Datenpakete, die über INTERFACE eingehen, angewendet werden soll. Mit <i>none</i> (Defaultwert) legen Sie fest, dass auf INTERFACE keine Filter angewendet werden. |

Tabelle 5-8: Felder im Menü **CONFIGURE INTERFACES FOR BOD → EDIT**

6 Untermenü IP address pool WAN (PPP)

Im Folgenden wird das Menü *IP ADDRESS POOL WAN (PPP)* beschrieben.

In *IP → IP ADDRESS POOL WAN (PPP)* können Sie einen Pool von IP-Adressen einrichten, die das Gateway als dynamischer IP-Address-Server an WAN Partner vergibt, die sich einwählen.

Hier werden alle konfigurierten IP-Adress-Pools aufgelistet. Die Konfiguration erfolgt im Menü *IP ADDRESS POOL WAN (PPP) → ADD/EDIT*.

| | |
|-------------------------------------------|------------------------------------------|
| X2250 Setup Tool [IP] [DYNAMIC] [EDIT] | Bintec Access Networks GmbH MyGateway |
| Pool ID | 0 |
| IP Address | 192.168.0.11 |
| Number of consecutive addresses | 2 |
| SAVE | CANCEL |

Das Menü enthält folgende Felder:

| Feld | Wert |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pool ID | Eindeutige Nummer zur Identifizierung eines IP-Adress-Pools. |
| IP Address | Erste IP-Adresse des Bereiches. |
| Number of consecutive addresses | Anzahl der IP-Adressen im Bereich, einschließlich der ersten IP-Adresse. Defaultwert ist 1. |

Tabelle 6-1: Felder im Menü *IP ADDRESS POOL WAN (PPP)*

7 Untermenü IP address pool LAN (DHCP)

Im Folgenden wird das Menü *IP ADDRESS POOL LAN (DHCP)* beschrieben.

In *IP → IP ADDRESS POOL LAN (DHCP)* konfigurieren Sie das Gateway als **DHCP**-Server (Dynamic Host Configuration Protocol).

Hier werden alle konfigurierten Interfaces und entsprechende IP-Adresspools aufgelistet. Die Konfiguration erfolgt im Menü *IP ADDRESS POOL LAN (DHCP) → ADD/EDIT*.

| X2250 Setup Tool | | Bintec Access Networks GmbH | |
|-------------------------------------------------|--|-----------------------------|--|
| [IP] [DHCP] [ADD]: Define Range of IP Addresses | | MyGateway | |
| Interface | | en0-1 | |
| Type | | any | |
| IP Address | | | |
| Number of consecutive addresses | | 1 | |
| Lease Time (Minutes) | | 120 | |
| MAC Address | | | |
| Gateway | | | |
| NetBT Node Type | | not specified | |
| SAVE | | CANCEL | |

Das Menü enthält folgende Felder:

| Feld | Wert |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Interface | Schnittstelle, welcher der Adress-Pool zugewiesen wird. Wenn ein DHCP-Request über INTERFACE eingeht, wird eine der Adressen aus dem Adress-Pool zugeteilt. |
| IP Address | Erste IP-Adresse des Adress-Pools. |

| Feld | Wert |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Number of consecutive addresses | Anzahl der IP-Adressen im Adress-Pool, einschließlich der ersten IP-Adresse (IP ADDRESS). Defaultwert ist 1. |
| Lease Time (Minutes) | Legt fest, wie lange eine Adresse aus dem Pool einem Host zugewiesen wird. Nachdem LEASE TIME (MINUTES) abgelaufen ist, kann die Adresse neu vergeben werden. Defaultwert ist 120. |
| MAC Address | Nur bei NUMBER OF CONSECUTIVE ADDRESSES = 1 Nur dem Gerät mit MAC ADDRESS wird IP ADDRESS zugewiesen. |
| Gateway | Legt fest, welche IP-Adresse dem DHCP-Client als Gateway übermittelt wird. Wenn hier keine IP-Adresse eingetragen wird, wird die in INTERFACE definierte IP-Adresse übertragen. |
| NetBT Node Type | Legt fest, wie und in welcher Reihenfolge die Auflösung von NetBIOS-Namen zu IP-Adressen vom Host durchgeführt wird. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>not specified</i> (Defaultwert) ■ <i>Broadcast Node</i> ■ <i>Point-to-Point Node</i> ■ <i>Mixed Node</i> ■ <i>Hybrid Node</i> |

Tabelle 7-1: Felder im Menü **IP ADDRESS POOL LAN (DHCP)**

8 Untermenü SNMP

Im Folgenden wird das Menü **SNMP** beschrieben.

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| X2250 Setup Tool | Bintec Access Networks GmbH |
| [IP][SNMP]: SNMP Configuration | MyGateway |
| <pre> SNMP listen UDP port 161 SNMP trap UDP port 162 SNMP trap broadcasting off SNMP trap community snmp-Trap </pre> | |
| SAVE | CANCEL |

In **IP** → **SNMP** können Sie grundlegende ►► **SNMP**-Einstellungen ändern.

Das Menü **SNMP** enthält folgende Felder:

| Feld | Wert |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SNMP listen UDP port | Hier geben Sie die Nummer des udp-Ports ein, unter dem das Gateway SNMP-Requests annimmt. Defaultwert ist 161. 0 deaktiviert die Funktion. |
| SNMP trap UDP port | Hier geben Sie die Nummer des udp-Ports ein, zu dem das Gateway SNMP Traps sendet. Defaultwert ist 162. 0 deaktiviert die Funktion. |
| SNMP trap broadcasting | Hier können Sie SNMP Trap Broadcasting aktivieren. Das Gateway sendet SNMP Traps dann an die Broadcastadresse des LANs. Mögliche Werte on und off (Defaultwert). |

| Feld | Wert |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SNMP trap community | Hier können Sie eine SNMP Kennung eingeben. Diese muss vom SNMP-Manager mit jedem SNMP Request übergeben werden, damit dieser von Ihrem Gateway akzeptiert wird. Defaultwert ist <i>snmp-Trap</i> . |

Tabelle 8-1: Felder im Menü **SNMP**

9 Untermenü Remote Authentication (RADIUS/TACACS+)

Im Folgenden wird das Menü *REMOTE AUTHENTICATION (RADIUS/TACACS+)* beschrieben.

Das Menü *IP* → *REMOTE AUTHENTICATION (RADIUS/TACACS+)* führt in folgende Untermenüs:

- *RADIUS AUTHENTICATION AND ACCOUNTING*
- *TACACS+ AUTHENTICATION AND AUTHORIZATION*

9.1 Untermenü RADIUS Authentication and Accounting

Im Folgenden wird das Menü *RADIUS SERVER* beschrieben.

Client / Server RADIUS (Remote Authentication Dial In User Service) ist ein Dienst, der es ermöglicht, Authentifizierungs- und Konfigurationsinformationen zwischen Ihrem Gateway 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
- Accounting
- Austausch von Konfigurationsdaten.

Bei einer eingehenden Verbindung sendet das Bintec Gateway einen Request 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 zum Gateway. Diese Bestätigung beinhaltet auch Parameter (sog. RADIUS Attribute), die das Gateway als WAN-Verbindungsparameter verwendet.

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

RADIUS Pakete Folgende Pakettyten werden zwischen RADIUS Server und Bintec Gateway (Client) versendet:

| Typ | Zweck |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACCESS_REQUEST | Client → Server Wenn ein Verbindungs Request auf dem Gateway empfangen wird, wird beim RADIUS Server angefragt, falls im Gateway kein entsprechender WAN Partner gefunden wurde. |
| ACCESS_ACCEPT | Server → Client Wenn der RADIUS Server die im ACCESS_REQUEST enthaltenen Informationen authentifiziert hat, sendet er einen ACCESS_ACCEPT zum Gateway 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 Ablehnung der Verbindung. |
| ACCOUNTING_START | Client → Server Wenn ein RADIUS Server für Accounting verwendet wird, sendet das Gateway eine Accounting-Meldung am Anfang jeder Verbindung zum RADIUS Server. |

| Typ | Zweck |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACCOUNTING_STOP | Client -> Server Wenn ein RADIUS Server für Accounting verwendet wird, sendet das Gateway eine Accounting-Meldung am Ende jeder Verbindung zum RADIUS Server. |

Im Menü **IP → RADIUS SERVER** werden alle aktuell konfigurierten RADIUS Server aufgelistet.

Die Konfiguration erfolgt in **IP → RADIUS SERVER → ADD/EDIT**.

| | | |
|---------------------------|----------------|-----------------------------|
| X2250 Setup Tool | | Bintec Access Networks GmbH |
| [IP] [RADIUS] [ADD] | | MyGateway |
| Protocol | authentication | |
| IP Address | | |
| Password | | |
| Priority | 0 | |
| Policy | authoritative | |
| Port | 1812 | |
| Timeout (ms) | 1000 | |
| Retries | 1 | |
| State | active | |
| Validate | enabled | |
| Dialout | disabled | |
| Alive Check (if inactive) | enabled | |
| SAVE | | CANCEL |

Das Menü enthält folgende Felder:

| Feld | Wert |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Protocol | <p>Definiert, ob der RADIUS Server für Authentifizierungszwecke oder zum Accounting verwendet wird.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>authentication</i> (Defaultwert) - Der RADIUS Server wird verwendet, um den Zugang zu einem Netzwerk zu regeln. ■ <i>accounting</i> - Der RADIUS Server wird zur Erfassung statistischer Verbindungsdaten verwendet. ■ <i>shell login</i> - Der RADIUS Server wird verwendet, um den Zugang zur SNMP-Shell des Gateways zu kontrollieren. ■ <i>IPSec</i> - Der RADIUS Server wird verwendet, um Konfigurationsdaten für IPSec Peers an das Gateway zu übermitteln. ■ <i>802.1x</i> - Der RADIUS Server wird verwendet, um den Zugang zu einem WLAN zu regeln. |
| IP Address | Die IP-Adresse des RADIUS Server. |
| Password | Dieses ist das für die Kommunikation zwischen RADIUS Server und Gateway gemeinsam genutzte Passwort. |

| Feld | Wert |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Priority | <p>Priorität des RADIUS Servers. Wenn mehrere RADIUS-Server-Einträge bestehen, 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.</p> <p>Mögliche Werte: Ganze Zahlen von 0 (highest priority) bis 7 (lowest priority). Defaultwert ist 0.</p> |
| Policy | <p>Definiert wie das Bintec Gateway reagiert, wenn eine negative Antwort auf eine Anfrage eingeht. Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none">■ <i>authoritative</i> (Defaultwert): Eine negative Antwort auf eine Anfrage wird akzeptiert.■ <i>non authoritative</i>: Eine negative Antwort auf eine Anfrage wird nicht akzeptiert. Der nächste RADIUS Server wird angefragt, bis das Gateway eine Antwort von einem als autoritativ konfigurierten Server erhält. |
| Port | <p>Verwendeter TCP Port für RADIUS-Daten. Gemäß RFC 2138 sind die Default Ports 1812 für die Authentifizierung (1645 in älteren RFCs) und 1813 für Accounting (1645 in älteren RFCs). Der Dokumentation Ihres RADIUS Servers können Sie entnehmen, welcher Port zu verwenden ist.</p> <p>Defaultwert ist 1812.</p> |

| Feld | Wert |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Timeout (ms) | <p>Maximale Wartezeit zwischen ACCESS_REQUEST und Antwort in Millisekunden. Nach Ablauf dieser Zeit wird die Anfrage gemäß RETRIES wiederholt bzw. der nächste konfigurierte RADIUS Server angefragt.</p> <p>Mögliche Werte: Ganze Zahlen zwischen 50 und 50000.</p> <p>Defaultwert ist 1000 (1 Sekunde).</p> |
| Retries | <p>Anzahl der Wiederholungen, wenn eine Anfrage nicht beantwortet wird. Falls nach diesen Versuchen dennoch keine Antwort erhalten wurde, wird der STATE auf <i>inactive</i> gesetzt. Das Gateway versucht dann alle 20 Sekunden, den Server zu erreichen, und wenn der Server antwortet, wird STATE wieder auf <i>active</i> zurückgesetzt.</p> <p>Mögliche Werte: Ganze Zahlen zwischen 0 und 10.</p> <p>Defaultwert ist 1.</p> <p>Um zu verhindern, dass STATE auf <i>inactive</i> gesetzt wird, setzen Sie diesen Wert auf 0.</p> |
| State | <p>Status des RADIUS Servers.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>active</i> (Defaultwert): Server beantwortet Anfragen. ■ <i>inactive</i>: Server antwortet nicht (siehe RETRIES). ■ <i>disabled</i>: Anfragen an einen bestimmten RADIUS Server sind vorübergehend deaktiviert. |

| Feld | Wert |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Validate | <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>enabled</i> (Defaultwert): Das Gateway überprüft die Identität des RADIUS Servers anhand der MD5-Prüfsumme von PASSWORD. Zur Sicherheit sollte diese Option aktiviert werden. ■ <i>disabled</i>: Diese Option sollte nur in Sonderfällen gewählt werden. |
| Dialout | <p>Hier können Sie festlegen, ob das Gateway vom RADIUS Server Dialout-Routen abfragt. Auf diesem Weg können automatisch temporäre Interfaces angelegt werden und das Gateway kann ausgehende Verbindungen initiieren, die nicht fest konfiguriert sind.</p> <p>Mögliche Werte: <i>enabled</i>, <i>disabled</i> (Defaultwert).</p> |
| Alive Check (if inactive) | <p>Hier aktivieren Sie die Überprüfung der Erreichbarkeit eines RADIUS Servers im STATE inactive.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>enabled</i> (Defaultwert): Es wird regelmäßig (alle 20 Sekunden) ein Alive-Check durchgeführt durch Senden eines ACCESS_REQUESTs an die IP-Adresse des RADIUS Servers. Bei Erreichbarkeit wird STATE wieder auf <i>active</i> gesetzt. Wenn der RADIUS Server nur über eine Wählverbindung erreichbar ist, können ungewollte Kosten entstehen, wenn dieser Server längere Zeit <i>inactive</i> ist. ■ <i>disabled</i>: Alive Check wird nicht durchgeführt. |

Tabelle 9-1: Felder im Menü **RADIUS SERVER**

9.2 Untermenü TACACS+ Authentication and Authorization

Im Folgenden wird das Menü *TACACS+ AUTHENTICATION AND AUTHORIZATION* beschrieben.

Das TACACS+ Protokoll ermöglicht die Zugriffssteuerung von Gateways, Netzzugangsservern (NAS) und anderen Netzwerkkomponenten über einen oder mehrere zentrale Server. TACACS+ bietet Authentifizierungs-, Autorisierungs- und Abrechnungsdienste.

Die Konfiguration eines TACACS+ Servers wird über das Menü *IP → REMOTE AUTHENTICATION (RADIUS/TACACS+) → TACACS+ AUTHENTICATION AND AUTHORIZATION → ADD/EDIT* vorgenommen.

| | | |
|------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|
| X2250 Setup Tool [IP] [TACACS+] [ADD] | Bintec Access Networks GmbH MyGateway | |
| Server's IP Address or Hostname | | |
| Priority | 0 | TCP Port 49 |
| TACACS+ Key (Secret) | | |
| Policy | non authoritative | |
| Encryption (recommended) | enabled | |
| Timeout (seconds) | 3 | |
| Block Time (seconds) | 60 | |
| PPP Authentication | disabled | |
| Login Authentication/Authorization | enabled | |
| TACACS+ Accounting | disabled | |
| Administrative Status | up | |
| TACACS+ Single-Connection | single request | |
| SAVE | | CANCEL |

Das Menü bietet folgende Konfigurationsoptionen an:

| Feld | Beschreibung |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Server's IP Address or Hostname | Hier geben Sie die IP-Adresse des TACACS+ Servers ein, der für eine AAA-Anforderung (Authentifizierung, Autorisierung, Abrechnung) abgefragt werden soll. |
| Priority | <p>Hier können Sie die Interpretation der TACACS+ Antwort auswählen. Verfügbare Werte sind <i>authoritative</i> und <i>non authoritative</i>.</p> <p>Wenn in diesem Feld <i>authoritative</i> eingetragen ist, wird eine negative Antwort auf eine Anfrage akzeptiert. Dies ist nicht notwendigerweise der Fall, wenn die Einstellung <i>non authoritative</i> (Standardwert) lautet. In diesem Fall wird der nächste TACACS+ Server abgefragt, bis eine autoritative Antwort kommt.</p> <p>Ist POLICY auf <i>non authoritative</i> gesetzt und keiner der Server liefert eine positive Antwort, oder ist keiner der Server erreichbar, werden die lokal konfigurierten SNMP Communities auf passende Zugangsinformation überprüft.</p> |
| TCP Port | Der für das TACACS+ Protokoll benutzte Standard-TCP-Port ist auf 49 eingestellt. Dieser Wert kann nicht verändert werden. |
| TACACS+ Key (Secret) | <p>Hier geben Sie das Passwort ein, welches benutzt wird, um den Datenaustausch zwischen dem TACACS+ Server und dem Netzzugangsserver (Ihrem Gateway) zu authentifizieren und (falls zutreffend) zu verschlüsseln.</p> <p>Die maximale Länge des Eintrags ist 32 Zeichen.</p> |

| Feld | Beschreibung |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Policy | <p>Hier können Sie die Interpretation der TACACS+ Antwort auswählen. Verfügbare Werte sind <i>authoritative</i> und <i>non authoritative</i>.</p> <p>Wenn in diesem Feld <i>authoritative</i> eingetragen ist, wird eine negative Antwort auf eine Anfrage akzeptiert. Dies ist nicht notwendigerweise der Fall, wenn die Einstellung <i>non authoritative</i> (Standardwert) lautet. In diesem Fall wird der nächste TACACS+ Server abgefragt, bis eine autoritative Antwort kommt.</p> |
| Encryption (recommended) | <p>Hier können Sie festlegen, ob der Datenaustausch zwischen dem TACACS+ Server und dem NAS verschlüsselt werden soll oder nicht. Verfügbare Werte sind <i>enabled</i> (Standardwert) und <i>disabled</i>.</p> <p>Falls <i>enabled</i> eingestellt wird, werden die TACACS+ Pakete mit MD5 verschlüsselt. Andernfalls - bei Einstellung auf <i>disabled</i> - werden die Pakete und damit alle dazugehörigen Informationen unverschlüsselt übertragen. Eine unverschlüsselte Übertragung wird nicht als Standardeinstellung empfohlen.</p> |
| Timeout (seconds) | <p>Hier geben Sie die Zeit ein, wie lange der NAS auf eine Antwort von TACACS+ wartet. Falls während der Wartezeit keine Antwort empfangen wird, wird der als nächster konfigurierte TACACS+ Server abgefragt und der aktuelle Server in einen <i>blocked</i>-Status versetzt (TACACSPSERVEROPERSTATUS = blocked).</p> <p>Verfügbare Werte sind 1 bis 60, der Standardwert ist 3.</p> |

| Feld | Beschreibung |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Block Time (seconds) | <p>Hier geben Sie die Zeit ein, wie lange der aktuelle Server in einem blockierten Status bleibt. Nach Ende der Blockierungsdauer wird der Server in den Status versetzt, der im Feld ADMINISTRATIVE STATUS angegeben ist (siehe unten).</p> <p>Verfügbare Werte sind 0 bis 3600, der Standardwert ist 60. Der Wert 0 bedeutet, dass der Server nie in einen <i>blocked</i>-Status versetzt wird.</p> |
| PPP Authentication | <p>Diese Funktion wird von den X2250 Gateways nicht unterstützt. Sie wird möglicherweise in einer späteren Version unserer Systemsoftware realisiert.</p> |
| Login Authentication/Authorization | <p>Hier können Sie festlegen, ob der aktuelle TACACS+ Server für die Login-Authentifizierung zu einem Gateway benutzt werden soll. Zur Auswahl stehen <i>enabled</i> (Standardwert) und <i>disabled</i>.</p> |
| TACACS+ Accounting | <p>Diese Funktion wird von den X2250 Gateways nicht unterstützt. Sie wird möglicherweise in einer späteren Version unserer Systemsoftware realisiert.</p> |
| Administrative Status | <p>Hier können Sie den Status auswählen, in den der Server versetzt werden soll: falls die Einstellung <i>up</i> lautet, wird der dazugehörige Server für Authentifizierung, Autorisierung und Abrechnung gemäß Priorität (siehe Feld PRIORITY) und aktuellem Betriebsstatus benutzt. Andernfalls wird dieser Eintrag für TACACS+ AAA-Anforderungen nicht berücksichtigt.</p> <p>Zur Auswahl stehen <i>up</i> (Standardwert) und <i>down</i>.</p> |

| Feld | Beschreibung |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TACACS+ Single-Connection | <p>Hier können Sie festlegen, ob mehrere TACACS+ Sitzungen (aufeinanderfolgende TACACS+ Anforderungen) gleichzeitig über eine einzige TCP-Verbindung unterstützt werden. Falls mehrere Sitzungen nicht über eine einzige TCP-Verbindung gemultiplext werden, wird für jede TACACS+ Sitzung eine neue Verbindung aufgebaut und am Ende der jeweiligen Sitzung abgebaut.</p> <p>Zur Auswahl stehen <i>multiple requests</i> und <i>single request</i> (<i>single request</i> ist Standardwert und wird für die meisten Anwendungen empfohlen).</p> |

Tabelle 9-2: **IP → REMOTE AUTHENTICATION (RADIUS/TACACS+) → TACACS+ AUTHENTICATION AND AUTHORIZATION → ADD/EDIT**

10 Untermenü DNS

Im Folgenden wird das Menü *DNS* beschrieben.

| | |
|--------------------------------------------|-----------------------------|
| X2250 Setup Tool | Bintec Access Networks GmbH |
| [IP] [DNS]: IP Configuration - Nameservice | MyGateway |
| Positive Cache | enabled |
| Negative Cache | enabled |
| Overwrite Global Nameservers | yes |
| Default Interface | none |
| DHCP Assignment | self |
| IPCP Assignment | global |
| Static Hosts | (0) |
| Forwarded Domains | (0) |
| Dynamic Cache | (0 pos 0 neg) |
| Advanced Settings... | Global Statistics... |
| SAVE | CANCEL |

Namensauflösung mit dem Gateway

Das Gateway bietet zur Namensauflösung folgende Möglichkeiten:

- DNS Proxy Funktion, um DNS-Anfragen, die an das Gateway gestellt werden, an einen geeigneten DNS-Server weiterzuleiten. Dieses schliesst auch spezifisches Forwarding bestimmter Domains (Forwarded Domains) ein.
- DNS Cache, um die positiven und negativen Ergebnisse von DNS-Anfragen zu speichern.
- Statische Einträge (Static Hosts), um Zuordnungen von IP-Adressen zu Namen manuell festzulegen oder zu verhindern.
- DNS-Monitoring, um einen Überblick über DNS-Anfragen auf dem Gateway zu ermöglichen.

Globale Name-Server

Unter **IP → STATIC SETTINGS** werden die IP-Adressen von globalen Name-Servern eingetragen, die befragt werden, wenn das Gateway Anfragen nicht selbst oder durch Forwarding-Einträge beantworten kann.

Für lokale Anwendungen kann als globaler Name-Server die IP-Adresse des Gateways selbst oder die allgemeine Loopback-Adresse (127.0.0.1) eingetragen werden.

Die Adressen der globalen Name-Server kann das Gateway auch dynamisch von WAN Partnern erhalten bzw. diese ggf. an WAN Partner übermitteln:

Strategie zur Namensauflösung auf dem Gateway

Eine DNS-Anfrage wird vom Gateway folgendermaßen behandelt:

1. Falls möglich, wird die Anfrage aus dem statischen oder dynamischen Cache direkt beantwortet mit IP-Adresse oder negativer Antwort.
2. Ansonsten wird, falls ein passender Forwarding-Eintrag vorhanden ist, der entsprechende DNS-Server befragt, 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 globale Name-Server eingetragen sind, der Primary Domain Name Server, danach der Secondary Domain Name Server befragt. Sind für lokale Anwendungen die IP-Adresse des Gateways oder die Loopback-Adresse eingetragen, werden diese hier ignoriert. Falls einer der DNS-Server den Namen auflösen kann, wird die Information weitergeleitet und ein dynamischer Eintrag im Cache erzeugt.
4. Ansonsten werden, falls ein WAN-Partner als Default Interface ausgewählt ist, die dazugehörigen DNS-Server befragt, 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, wenn das Überschreiben der Adressen der globalen Name-Server zulässig ist (**OVERWRITE GLOBAL NAMESERVER = yes**), eine Verbindung zum ersten WAN-Partner ggf. kostenpflichtig aufgebaut, der so konfiguriert ist, dass DNS-Server-Adressen von DNS-Servern angefordert

werden können – soweit dies vorher noch nicht versucht wurde. Bei erfolgreicher Name-Server-Aushandlung werden diese als globale Name-Server eingetragen und stehen 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 des Gateways aufgenommen.

Die Konfiguration erfolgt in **IP → DNS**.

Das Menü enthält folgende Felder:

| Feld | Wert |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Positive Cache | <p>Aktivierung des positiven dynamischen Cache. Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>enabled</i> (Defaultwert): Erfolgreich aufgelöste Namen und IP-Adressen werden im Cache gespeichert. ■ <i>flush</i>: Alle positiven dynamischen Einträge im Cache werden gelöscht. ■ <i>disabled</i>: Erfolgreich aufgelöste Namen und IP-Adressen werden nicht im Cache gespeichert, bereits vorhandene dynamische positive Einträge werden gelöscht. |

| Feld | Wert |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Negative Cache | <p>Aktivierung des negativen dynamischen Cache. Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>enabled</i> (Defaultwert): angefragte Namen, zu denen ein DNS-Server eine negative Antwort geschickt hat, werden als negative Einträge im Cache gespeichert. ■ <i>flush</i>: Alle negativen dynamischen Einträge im Cache werden gelöscht. ■ <i>disabled</i>: Namen, die nicht aufgelöst werden konnten, werden nicht im Cache gespeichert, bereits vorhandene dynamische negative Einträge werden gelöscht. |
| Overwrite Global Name-servers | <p>Legt fest, ob die Adressen der globalen Name-Server auf dem Gateway (in IP → STATIC SETTINGS) mit von WAN Partnern übermittelten Name-Server-Adressen überschrieben werden dürfen. Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>yes</i> (Defaultwert) ■ <i>no</i> |
| Default Interface | <p>Legt den WAN Partner fest, zu dem eine Verbindung zur Name-Server-Verhandlung aufgebaut wird, wenn andere Versuche zur Namensauflösung nicht erfolgreich waren. Defaultwert ist <i>none</i>.</p> |

| Feld | Wert |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DHCP Assignment | <p>Legt fest, welche Name-Server-Adressen dem DHCP-Client übermittelt werden, wenn das Gateway als DHCP-Server genutzt wird. Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>none</i>: Es wird keine Name-Server-Adresse übermittelt. ■ <i>self</i> (Defaultwert): Es wird die Adresse des Gateways als Name-Server-Adresse übermittelt. ■ <i>global</i>: Es werden die Adressen der auf dem Gateway eingetragenen globalen Name-Server übermittelt. |
| IPCP Assignment | <p>Legt fest, welche Name-Server-Adressen vom Gateway bei einer dynamischen Name-Server-Aushandlung an einen WAN Partner übermittelt werden. Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>none</i>: Es wird keine Name-Server-Adresse übermittelt. ■ <i>self</i>: Es wird die Adresse des Gateways als Name-Server-Adresse übermittelt. ■ <i>global</i> (Defaultwert): Es werden die Adressen der auf dem Gateway eingetragenen globalen Name-Server übermittelt. |
| Static Hosts | In Klammern wird die Anzahl der statischen Einträge angezeigt. |
| Forwarded Domains | In Klammern wird die Anzahl der Forwarding-Einträge angezeigt. |
| Dynamic Cache | In Klammern wird die Anzahl der positiven und negativen dynamischen Einträge im DNS-Cache angezeigt. |

Tabelle 10-1: Felder im Menü **DNS**

Über dieses Menü gelangen Sie in folgende Untermenüs:

- **STATIC HOSTS**
- **FORWARDED DOMAINS**
- **DYNAMIC CACHE**
- **ADVANCED SETTINGS...**
- **GLOBAL STATISTICS...**

10.1 Untermenü Static Hosts

Im Folgenden wird das Untermenü **IP → DNS → STATIC HOSTS** beschrieben.

| | | | |
|--------------------------|----------|-----------------------------|--|
| X2250 Setup Tool | | Bintec Access Networks GmbH | |
| [IP] [DNS] [HOSTS] [ADD] | | MyGateway | |
| Default Domain: | | | |
| Name | | | |
| Response | positive | | |
| Address | | | |
| TTL | 86400 | | |
| SAVE | | CANCEL | |

In diesem Menü wird eine Liste von bereits konfigurierten Static Hosts angezeigt. Dieses werden im Menü **STATIC HOSTS → ADD/EDIT** hinzugefügt bzw. bearbeitet.

Das Menü enthält folgende Felder:

| Feld | Wert |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Default Domain | Anzeige des in IP → STATIC SETTINGS eingetragenen Domain Names des Gateways. |

| Feld | Wert |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Name | Host-Name, dem ADDRESS mit diesem statischen Eintrag zugeordnet wird. Kann auch mit dem Wildcard * beginnen, z. B. *.bintec.de. Bei Eingabe eines Namens ohne Punkt wird nach Bestätigung mit SAVE "<DEFAULT DOMAIN>." ergänzt. |
| Response | Art des statischen Eintrags. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>positive</i> (Defaultwert): Ein DNS-Request nach NAME wird mit der dazugehörigen ADDRESS beantwortet. ■ <i>ignore</i>: Ein DNS-Request wird ignoriert, es wird keine Antwort gegeben. ■ <i>negative</i>: Ein DNS-Request nach NAME wird negativ beantwortet. |
| Address | nur bei RESPONSE = <i>positive</i> IP-Adresse, die NAME zugeordnet wird. |
| TTL | Gültigkeitsdauer der Zuordnung von NAME zu ADDRESS in Sekunden (nur relevant bei RESPONSE = <i>positive</i>), die anfragenden Hosts übermittelt wird. Defaultwert ist 86400 (= 24 h). |

Tabelle 10-2: Felder im Menü **STATIC HOSTS**

10.2 Untermenü Forwarded Domains

Im Folgenden wird das Untermenü **IP → DNS → FORWARDED DOMAINS** beschrieben.

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------|--|
| X2250 Setup Tool | | Bintec Access Networks GmbH | |
| [IP] [DNS] [FORWARDS] [ADD] | | MyGateway | |
| Global Nameservers: none, Default Interface: none Default Domain: | | | |
| Name | | | |
| Interface | none | | |
| TTL | 86400 | | |
| SAVE | | CANCEL | |

In diesem Menü wird eine Liste von bereits konfigurierten Forwarded Domains angezeigt. Diese werden im Menü **FORWARDED DOMAINS** → **ADD/EDIT** hinzugefügt bzw. bearbeitet.

Das Menü enthält folgende Felder:

| Feld | Wert |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Global Nameservers | Anzeige der in IP → STATIC SETTINGS eingetragenen globalen Name-Server. |
| Default Domain | Anzeige des in IP → STATIC SETTINGS eingetragene Domain Names des Gateways. |
| Name | Host-Name, der mit diesem Forwarding-Eintrag aufgelöst werden soll. Kann auch mit dem Wildcard * beginnen, z. B. *.funkwerk.com. Bei Eingabe eines Namens ohne Punkt wird nach Bestätigung mit SAVE ".<DEFAULT DOMAIN>." ergänzt. |

Das **MENÜ IP → DNS → DYNAMIC CACHE** dient der Anzeige der von DNS-Servern dynamisch gelernten DNS-Einträge. Darüber hinaus können hier dynamische Einträge in statische umgewandelt oder gelöscht werden. Die Liste enthält folgende Spalten:

| Spalte | Bedeutung |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Name | Host-Name, dem ADDRESS zugeordnet ist. |
| Address | IP-Adresse, die NAME zugeordnet ist. |
| Resp | Art des dynamischen Eintrags. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>pos</i> (positiv): Ein DNS-Request nach NAME wird mit der dazugehörigen IP-Adresse beantwortet. ■ <i>neg</i> (negativ): Ein DNS-Request nach NAME wird negativ beantwortet. |
| TTL | Zeigt an, wieviele Sekunden der dynamische Eintrag noch im Cache bleibt. Nach Ablauf von TTL wird der Eintrag gelöscht. Bei Speicherung eines positiven dynamischen Eintrags im Cache wird der Wert aus der Antwort des DNS-Servers übernommen. Wenn dieser Wert 0 ist oder MAXIMUM TTL FOR POS CACHE ENTRIES überschreitet, wird der Wert MAXIMUM TTL FOR POS CACHE ENTRIES gesetzt. Bei einem negativen dynamischen Eintrag wird MAXIMUM TTL FOR NEG CACHE ENTRIES gesetzt. Die Anzeige wird nicht aktualisiert. |
| Ref | Gibt an, wie oft der Eintrag angesprochen wurde. |

Tabelle 10-4: Felder im Menü **DYNAMIC CACHE**

Durch Markieren eines Eintrags mit der **Leertaste** und Bestätigen mit **STATIC** wird ein dynamischer Eintrag in einen statischen umgewandelt.

Der entsprechende Eintrag verschwindet damit aus **IP → DNS → DYNAMIC CACHE** und wird in **IP → DNS → STATIC HOSTS** aufgelistet. **TTL** wird dabei übernommen.

10.4 Untermenü Advanced Settings

Im Folgenden wird das Untermenü **IP → DNS → ADVANCED SETTINGS** beschrieben.

| | |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------|
| X2250 Setup Tool | Bintec Access Networks GmbH |
| [IP] [DNS] [ADVANCED]: Nameservice - Advanced Settings | MyGateway |
| Maximum Number of DNS Records | 100 |
| Maximum TTL for Pos Cache entries | 86400 |
| Maximum TTL for Neg Cache Entries | 86400 |
| SAVE | CANCEL |

Das Menü enthält folgende Felder:

| Feld | Wert |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maximum Number of DNS Records | <p>Maximale Gesamtanzahl der statischen und dynamischen Einträge.</p> <p>Ist dieser Wert erreicht, wird bei einem neu hinzukommenden Eintrag derjenige dynamische Eintrag gelöscht, der am längsten nicht angefragt wurde.</p> <p>Wird MAXIMUM NUMBER OF DNS RECORDS vom Benutzer heruntergesetzt, werden gegebenenfalls dynamische Einträge gelöscht.</p> <p>Statische Einträge werden nicht gelöscht - MAXIMUM NUMBER OF DNS RECORDS kann nicht kleiner als die aktuell vorhandene Anzahl von statischen Einträgen gesetzt werden.</p> <p>Mögliche Werte: 0 .. 1000. Defaultwert ist 100.</p> |
| Maximum TTL for Pos Cache entries | <p>Wird bei einem positiven dynamischen Eintrag im Cache als TTL gesetzt, wenn das TTL-Feld des erhaltenen DNS-Records den Wert 0 hat oder MAXIMUM TTL FOR POS CACHE ENTRIES überschreitet.</p> <p>Defaultwert ist 86400.</p> |
| Maximum TTL for Neg Cache Entries | <p>Wird bei einem negativen dynamischen Eintrag im Cache als TTL gesetzt.</p> <p>Defaultwert ist 86400.</p> |

Tabelle 10-5: Felder im Menü **ADVANCED SETTINGS...**

10.5 Untermenü Global Statistics

Im Folgenden wird das Untermenü **IP → DNS → GLOBAL STATISTICS** beschrieben.

| | | |
|----------------------------------------------------------|---|-----------------------------|
| X2250 Setup Tool | | Bintec Access Networks GmbH |
| [IP] [DNS] [STATISTICS]: Nameservice - Global Statistics | | MyGateway |
| Received DNS Packets | 0 | |
| Invalid DNS Packets | 0 | |
| DNS Requests | 0 | |
| Cache Hits | 0 | |
| Forwarded Requests | 0 | |
| Cache Hitrate (%) | 0 | |
| Successfully Answered Queries | 0 | |
| Server Failures | 0 | |
| EXIT | | |

Das enthält folgende Angaben (das Menü wird jede Sekunde aktualisiert):

| Feld | Wert |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Received DNS Packets | Zeigt die Anzahl der empfangenen und direkt an das Gateway adressierten DNS-Pakete an, einschließlich der Antwortpakete auf weitergeleitete Anfragen. |
| Invalid DNS Packets | Zeigt die Anzahl der ungültigen empfangenen und direkt an das Gateway adressierten DNS-Pakete an. |
| DNS Requests | Zeigt die Anzahl der gültigen empfangenen und direkt an das Gateway adressierten DNS-Requests an. |
| Cache Hits | Zeigt die Anzahl der Anfragen an, die mittels der statischen oder dynamischen Einträge aus dem Cache beantwortet werden konnten. |
| Forwarded Requests | Zeigt die Anzahl der Anfragen an, die an andere Name-Server weitergeleitet wurden. |

| Feld | Wert |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cache Hitrate (%) | Zeigt die Anzahl von CACHE HITS pro DNS REQUESTS in Prozent an. |
| Successfully Answered Queries | Zeigt die Anzahl der erfolgreich (positiv und negativ) beantworteten Anfragen an. |
| Server Failures | Zeigt die Anzahl der Anfragen an, die kein Name-Server (weder positiv noch negativ) beantworten konnte. |

Tabelle 10-6: Felder im Menü **GLOBAL STATISTICS...**

11 Untermenü DynDNS

Im Folgenden wird das Menü *DYNDNS* beschrieben.

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. Dynamic DNS sorgt dafür, dass Ihr Gateway auch nach einem Wechsel der IP-Adresse noch erreichbar ist.

Folgende Schritte sind zur Einrichtung notwendig:

- Registrierung eines Host-Namens bei einem DynDNS-Provider
- Konfiguration des Gateways

Registrierung Bei der Registrierung des Host-Namens 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 Host-Name für Ihr Gateway ergibt, z. B. *dyn_client.provider.com*. Der DynDNS-Provider übernimmt es für Sie, alle DNS-Anfragen bezüglich des Hosts *dyn_client.provider.com* mit der dynamischen IP-Adresse Ihres Gateways zu beantworten.

Damit der Provider stets über die aktuelle IP-Adresse Ihres Gateways informiert ist, kontaktiert das Gateway beim Aufbau einer neuen Verbindung den Provider und propagiert seine derzeitige IP-Adresse.

Konfiguration des Gateways Die Konfiguration erfolgt in **IP → DYNDNS**. Im ersten Menüfenster finden Sie eine Aufstellung der bereits konfigurierten Einträge zur Nutzung von DynDNS-Services.

```

X2250 Setup Tool                               Bintec Access Networks GmbH
[IP] [DYNDNS]: Dynamic DNS Service                MyGateway

DynDNS Services:

Host Name           Interface   Permission  State
dyn_client.provider.com internet   enabled     up_to_date

DynDNS Provider List>

      ADD                DELETE                EXIT

```

Darüber hinaus gelangen Sie von hier in das Untermenü **IP → DYNDNS → DYNDNS PROVIDER LIST**.

Im Menü **IP → DYNDNS → ADD/EDIT** können Sie eine Namensauflösung über einen DynDNS-Provider konfigurieren bzw. eine bestehende Konfiguration ändern:

```

X2250 Setup Tool                               Bintec Access Networks GmbH
[IP] [DYNDNS] [ADD]                            MyGateway

Host Name
Interface           en0-1
User
Password

Provider            dyndns
MX
Wildcard            off
Permission          enabled

      SAVE                CANCEL

```

Das Menü enthält folgende Felder:

| Feld | Wert |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Host Name | Vollständiger Host-Name, wie er beim DynDNS-Provider registriert ist. |
| Interface | WAN-Interface, dessen IP-Adresse über den DynDNS-Service propagiert werden soll (z.B. das des Internet Service Providers). |
| User | Benutzername, wie er beim DynDNS-Provider registriert ist. |
| Password | Passwort, wie es beim DynDNS-Provider registriert ist. |
| Provider | Auswahl eines vorkonfigurierten DynDNS-Providers. Im unkonfigurierten Zustand stehen Ihnen bereits DynDNS-Provider zur Auswahl, deren Protokolle unterstützt werden. Defaultwert ist <i>dyn dns</i> . |
| MX | Vollständiger Hostname eines Mailservers, an den E-Mails weitergeleitet werden, wenn der gerade konfigurierte Host keine Mail empfangen soll. Erkundigen Sie sich bei Ihrem Provider nach diesem Weiterleitungsdienst und stellen Sie sicher, dass Emails von dem als MX eingetragenen Host angenommen werden können. |
| Wildcard | Hier können Sie die Weiterleitung aller Unterdomänen von HOST NAME zur aktuellen IP-Adresse von INTERFACE aktivieren. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>on</i>: Die erweiterte Namensauflösung ist aktiviert. ■ <i>off</i> (Defaultwert): Die erweiterte Namensauflösung ist deaktiviert. |

| Feld | Wert |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Permission | Hier können Sie den soeben konfigurierten DynDNS-Eintrag ein- bzw. ausschalten. Die möglichen Werte sind: <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>enabled</i> (Defaultwert): Eintrag ist aktiviert ■ <i>disabled</i>: Eintrag ist deaktiviert |

Tabelle 11-1: Felder im Menü **DYNDNS**

Im Menü **IP → DYNDNS → DYNDNS PROVIDER LIST** wird eine Liste der vorkonfigurierten Provider angezeigt. Die voreingestellten Provider können Sie nicht editieren und auch nicht löschen.

Die Konfiguration neuer Provider erfolgt im Menü **IP → DYNDNS → DYNDNS PROVIDER LIST → ADD/EDIT**.

| | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| X2250 Setup Tool | Bintec Access Networks GmbH |
| [IP] [DYNDNS] [DYNDNS PROVIDER] [ADD] | MyGateway |
| Name | |
| Server | |
| Path | |
| Port | 80 |
| Protocol | dyndns |
| Minimum Wait (sec) | 300 |
| SAVE | CANCEL |

Das Menü hat folgende Felder:

| Feld | Wert |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Name | Hier können Sie dem Provider einen beliebigen Namen geben. |
| Server | Host-Name oder IP-Adresse des Servers, auf dem der DynDNS-Service des Providers läuft. |

| Feld | Wert |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Path | <p>Pfad auf dem Server des Providers, auf dem das Skript zur Verwaltung der IP-Adresse Ihres Gateways zu finden ist.</p> <p>Fragen Sie Ihren Provider nach dem zu verwendenden Pfad.</p> |
| Port | <p>Port, auf dem Ihr Gateway den Server Ihres Providers ansprechen soll. Erfragen Sie den entsprechenden Port bei Ihrem Provider.</p> <p>Defaultwert: 80.</p> |
| Protocol | <p>Hier wählen Sie eines der implementierten Protokolle aus.</p> <p>Es stehen zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>dyndns</i> (Defaultwert) (www.dyndns.org) ■ <i>static dyndns</i> (www.dyndns.org) ■ <i>ods</i> (http://www.ods.org) ■ <i>hn</i> (http://hn.org) ■ <i>dyns</i> (http://dyns.cx) ■ <i>GnuDIP HTML</i> (http://gnudip2.sourceforge.net) ■ <i>GnuDIP TCP</i> (http://gnudip2.sourceforge.net) ■ <i>custom dyndns</i> (www.dyndns.org) |

| Feld | Wert |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Minimum Wait (sec) | Hier geben Sie die Zeitdauer (in Sekunden) an, die das Gateway mindestens warten muss, bevor es seine aktuelle IP-Adresse erneut beim DynDNS-Provider propagieren darf. Defaultwert ist 300 Sekunden. |

Tabelle 11-2: Felder im Menü **DYNDNS PROVIDER LIST** → **ADD/EDIT**

12 Untermenü Routing protocols

Im Folgenden wird das Menü *ROUTING PROTOCOLS* beschrieben.

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| X2250 Setup Tool | Bintec Access Networks GmbH |
| [IP] [ROUTING]: Routing protocols | MyGateway |
| Routed | running |
| RIP > | |
| OSPF > | |
| SAVE | CANCEL |

Die Inhalte der Routing Tabelle eines Gateways können statisch konfiguriert werden. Ein Gateway kann optional auch seine Routing Tabellen dynamisch aktualisieren, indem es Informationen mit anderen Gateways austauscht. Dieser Informationsaustausch wird in einem Routing-Protokoll spezifiziert.

Routing Protokolle erlauben dem Gateway, sich dynamisch an sich ändernde Netzwerkbedingungen anzupassen und schnell die beste Routinglösung in komplexen Netzwerken zu finden. Die am häufigsten verwendeten Routing-Protokolle sind **RIP** und **OSPF**. Diese werden in den folgenden Kapiteln kurz erläutert.

Im Menü **IP** findet sich das Untermenü **ROUTING PROTOCOLS**. Dieses zeigt den Status des Routing-Daemon (**ROUTED**) an und ermöglicht seine Aktivierung bzw. Deaktivierung (mit **ROUTED** = *running* bzw. *stopped*).

Die möglichen Zustände des Routing-Daemons sind:

- *running*: aktiviert RIP (abhängig von der interface-spezifischen RIP-Konfiguration) und OSPF.
- *stopped*: deaktiviert RIP (abhängig von der interface-spezifischen RIP-Konfiguration) und OSPF.

Darüber hinaus ermöglicht das Menü **IP → ROUTING PROTOCOLS** den Zugriff auf die Untermenüs **RIP** und **OSPF**.

Der Einsatz der Routing-Protokolle wird global im Menü **IP → ROUTING PROTOCOLS → ROUTED** aktiviert. RIP wird zudem auf dem jeweiligen Interface durch Auswahl der entsprechenden Protokollversion in **RIP SEND** bzw. **RIP RECEIVE** aktiviert.

12.1 Untermenü RIP

Im Folgenden wird das Menü **RIP** beschrieben.

| | |
|-----------------------------------------|-----------------------------|
| X2250 Setup Tool | Bintec Access Networks GmbH |
| [IP] [ROUTING] [RIP]: RIP configuration | MyGateway |
| UDP port | 520 |
| Static Settings > | |
| Timer > | |
| Filter > | |
| SAVE | CANCEL |

Im Menü **IP → ROUTING PROTOCOLS → RIP** werden globale RIP-Einstellungen vorgenommen. Die Aktivierung von RIP erfolgt interface-spezifisch in den **IP → ADVANCED SETTINGS** des jeweiligen Interface-Menüs.

Mit RIP (Routing Information Protocol) tauscht ein Gateway Routing Informationen mit anderen Gateways aus. Ungefähr alle 30 Sekunden sendet ein Gateway 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 Gateways verschickt werden, werden neue Routen und kürzere Wege für bestehende Routen in der Routing-Tabelle gespeichert. Da Zwischenrouten zwischen Netzwerken unerreichbar werden können, entfernt RIP Routen, die älter als 5 Minuten sind (d.h. Routen, die in den letzten 300 Sekunden nicht verifiziert wurden). Mit Triggered RIP gelernte Routen werden jedoch nicht gelöscht.



Hinweis

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 das Gateway auf einem Port sendet und lauscht, auf dem keine weiteren Gateways reagieren. Der Defaultwert 520 sollte eingestellt bleiben.

Vom Menü **IP → ROUTING PROTOCOLS → RIP** gelangen Sie in drei weitere Untermenüs, in denen Sie die Art und Weise, in der RIP-Updates gehandhabt werden, genau festlegen können:

- **STATIC SETTINGS**
- **TIMER**
- **FILTER.**

12.1.1 Untermenü Static Settings

Im Folgenden wird das Menü **STATIC SETTINGS** beschrieben.

| | |
|----------------------------------------------------|-----------------------------|
| X2250 Setup Tool | Bintec Access Networks GmbH |
| [IP] [ROUTING] [RIP] [STATIC]: RIP Static Settings | MyGateway |
| Default Route distribution | enabled |
| Poisoned Reverse | disabled |
| RFC 2453 variable timer | enabled |
| RFC 2091 variable timer | disabled |
| SAVE | CANCEL |

Im Menü **IP → ROUTING PROTOCOLS → RIP → STATIC SETTINGS** konfigurieren Sie grundlegende Parameter des RIP. Es enthält folgende Felder:

| Feld | Wert |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Default Route distribution | <p>Hier bestimmen Sie, ob die Default-Route Ihres Gateways über RIP-Updates propagiert werden soll. Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>disabled</i> <input type="checkbox"/> <i>enabled</i> <p>Der Defaultwert ist <i>enabled</i>.</p> |
| Poisoned Reverse | <p>Verfahren zur Verhinderung von Routing-Schleifen</p> <p>Bei Standard RIP werden die gelernten Routen über alle Interfaces mit aktiviertem RIP SEND propagiert. Bei POISENED REVERSE propagiert das Gateway jedoch über das Interface, über das es die Routen gelernt hat, diese mit der Metric (Next Hop Count) 16 (= "Netz ist nicht erreichbar"). Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>disabled</i> <input type="checkbox"/> <i>enabled</i> <p>Der Defaultwert ist <i>disabled</i>.</p> |
| RFC 2453 variable timer | <p>Hier können Sie bestimmen, ob für die in RFC 2453 beschriebenen Timer diejenigen Werte verwendet werden sollen, die Sie im Menü IP → ROUTING PROTOCOLS → RIP → TIMER konfigurieren können. Die möglichen Werte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>disabled</i> <input type="checkbox"/> <i>enabled</i> (Defaultwert) <p>Wenn Sie den Wert <i>disabled</i> wählen, werden für die Timeouts die im RFC vorgesehenen Zeiträume eingehalten.</p> |

| Feld | Wert |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RFC 2091 variable timer | <p>Hier können Sie bestimmen, ob für die in RFC 2091 beschriebenen Timer diejenigen Werte verwendet werden sollen, die Sie im Menü IP → ROUTING PROTOCOLS → RIP → TIMER konfigurieren können. Die möglichen Werte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>disabled</i> (Defaultwert) ■ <i>enabled</i> <p>Wenn Sie den Wert <i>disabled</i> belassen, werden für die Timeouts die im RFC vorgesehenen Zeiträume eingehalten.</p> |

Tabelle 12-1: Felder im Menü **STATIC SETTINGS**

Die Timer, die im Menü **STATIC SETTINGS** aktiviert werden können, werden im Menü **IP → ROUTING PROTOCOLS → RIP → TIMER** konfiguriert.

12.1.2 Untermenü Timer

Im Folgenden wird das Menü **TIMER** beschrieben.

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| X2250 Setup Tool | Bintec Access Networks GmbH |
| [IP] [ROUTING] [RIP] [TIMER]: RIP timer configuration | MyGateway |
| <pre> Timer for RIP V2 (RFC 2453) ----- Update Timer 30 Route Timeout 180 Garbage Collection Timer 120 Timer for Triggered RIP (RFC 2091) ----- Hold down timer 120 Retransmission timer 5 SAVE CANCEL </pre> | |

In diesem Menü können Sie die Timer konfigurieren, die von RFC 2091 und RFC 2453 für die unterschiedlichen Ereignisse innerhalb der Lifetime einer Route vorgesehen sind.

Das Menü gliedert sich in die Felder zur Konfiguration des **RIP-V2-TIMERS (RFC 2453)** und des **TRIGGERED-RIP-TIMERS (RFC 2091)**.

Das Menü **TIMER** enthält folgende Felder (alle Timer werden in Sekunden angegeben):

| Feld | Wert |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Update Timer | Nach Ablauf dieses Zeitraums wird ein RIP-Update gesendet. Der Defaultwert ist 30. |
| Route Timeout | Nach dem letzten Update einer Route wird der ROUTE TIMEOUT aktiviert. Nach dessen Ablauf wird die Route deaktiviert und der GARBAGE COLLECTION TIMER gestartet. Der Defaultwert ist 180. |
| Garbage Collection Timer | Der GARBAGE COLLECTION TIMER wird gestartet, sobald der Route Timeout abgelaufen ist. Nach Ablauf dieses Zeitraums wird die ungültige Route aus der IPROUTETABLE gelöscht, sofern kein Update für die Route mehr eingeht. Der Defaultwert ist 120. |
| Hold down timer | Der HOLD DOWN TIMER wird aktiviert, sobald das Gateway eine unerreichbare Route (Metric 16) erhält. Nach Ablauf dieses Zeitraums wird die Route ggf. aus der IPROUTETABLE gelöscht. Der Defaultwert ist 120. |

| Feld | Wert |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Retransmission timer | Nach Ablauf dieses Zeitraums werden Update-Request- bzw. Update-Response-Pakete erneut versendet, bis ein Update-Flush- bzw. Update-Acknowledge-Paket eintrifft. Der Defaultwert ist 5. |

Tabelle 12-2: Felder im Menü *TIMER*

12.1.3 Untermenü Filter

Im Folgenden wird das Menü *FILTER* beschrieben.

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------|-----------|--------|-----------------------------|---------|----------|
| X2250 Setup Tool | | | Bintec Access Networks GmbH | | |
| [IP] [ROUTING] [RIP] [FILTER]: RIP Distribution Filter | | | MyGateway | | |
| Interface | Direction | State | IP-Address | Netmask | Priority |
| ADD | | DELETE | | EXIT | |

Im Menü *IP → ROUTING PROTOCOLS → RIP → FILTER* können Sie exakt festlegen, welche Routen exportiert oder importiert werden sollen oder nicht.

Hierbei können Sie nach folgenden Strategien vorgehen:

- Sie deaktivieren den Import bzw. Export bestimmter Routen explizit. Der Import bzw. Export aller anderen Routen, die nicht aufgeführt werden, bleibt erlaubt.
- Sie aktivieren den Import bzw. Export bestimmter Routen explizit. Dann müssen Sie den Import bzw. Export aller anderen Routen auch explizit deaktivieren. Dieses erreichen Sie mittels eines Filters für *IP-ADDRESS* = kein Eintrag (dies entspricht der IP-Adresse 0.0.0.0) mit *NETMASK* = kein Eintrag (dies entspricht der Netzmaske 0.0.0.0) und *DISTRIBUTION* = *disabled*. Da-

mit dieses Filter als letztes angewendet wird, muss ihm die niedrigste Priorität zugewiesen werden.

Ein Filter für eine Default-Route konfigurieren Sie mit folgenden Werten:

- **IP-ADDRESS** = keine Eintrag (dies entspricht der IP-Adresse 0.0.0.0) mit **NETMASK** = 255.255.255.255.

Im ersten Menüfenster sehen Sie eine Auflistung der bereits konfigurierten Filter.

Die angezeigten Felder entsprechen den im Untermenü **ADD/EDIT** konfigurierbaren Optionen. Unter **STATE** wird der für die Variable **DISTRIBUTION** konfigurierte Wert angezeigt.

| X2250 Setup Tool | | Bintec Access Networks GmbH | |
|---------------------------------------------------------|--|-----------------------------|--|
| [IP] [ROUTING] [RIP] [FILTER] [ADD] : Define RIP Filter | | MyGateway | |
| Interface | | en0-1 | |
| IP-Address | | | |
| Netmask | | | |
| Priority | | 1 | |
| Direction | | import | |
| Distribution | | disabled | |
| Metric1 offset on interface up | | 0 | |
| Metric1 offset on interface dormant | | 0 | |
| SAVE | | CANCEL | |

Das Menü **FILTER** → **ADD/EDIT** enthält folgende Felder:

| Feld | Wert |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|
| Interface | Hier bestimmen Sie, für welches Interface die zu konfigurierende Regel gilt. |

| Feld | Wert |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IP-Address | <p>Hier geben Sie die IP-Adresse ein, auf die die Regel angewendet werden soll. Die Adresse kann sowohl im LAN als auch im WAN liegen.</p> <p>Die Regeln für eingehende und ausgehende RIP-Pakete (Import oder Export) müssen für dieselbe IP-Adresse getrennt konfiguriert werden.</p> <p>Sie können einzelne Host-Adressen ebenso angeben wie Netzadressen.</p> |
| Netmask | Hier geben Sie die Netzmaske von IP ADDRESS ein. |
| Priority | <p>Hier geben Sie die Priorität ein, mit der das Filter angewendet werden soll. Gibt es unterschiedliche Filter mit sich überlappenden IP-Adressbereich, so wird dasjenige Filter zuerst ausgeführt, das die höhere Priorität hat. So lässt sich eine einzelne Host-Route aus einem eigentlich gesperrten IP-Adressbereich importieren, wenn die Regel, die dies zulässt, eine höhere Priorität hat als diejenige, die den Adressbereich sperrt.</p> <p>Mögliche Werte sind 1 bis 16, wobei 1 der höchsten Priorität entspricht. Der Defaultwert ist 1.</p> |
| Direction | <p>Hier bestimmen Sie, ob das Filter für den Export oder den Import von Routen gilt.</p> <p>Die möglichen Werte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>import</i> ■ <i>export</i>. <p>Defaultwert ist <i>import</i>.</p> |

| Feld | Wert |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Distribution | <p>Hier bestimmen Sie, ob der Export bzw. Import vom/zum Gateway durch dieses Filter zugelassen oder gesperrt werden soll.</p> <p>Die möglichen Werte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>enabled</i> ■ <i>disabled</i> <p>Der Defaultwert ist <i>disabled</i>.</p> |
| Metric1 offset on interface up | <p>Hier geben Sie an, ob und in welchem Umfang die Metrik einer importierten oder exportierten Route geändert werden soll, wenn das betroffene Interface aktiv (up) ist.</p> <p>Die möglichen Werte sind <i>-16</i> bis <i>16</i>. Der Defaultwert ist <i>0</i>.</p> |
| Metric1 offset on interface dormant | <p>Hier geben Sie an, ob und in welchem Umfang die Metrik einer importierten oder exportierten Route geändert werden soll, wenn das betroffene Interface inaktiv (dormant) ist.</p> <p>Die möglichen Werte sind <i>-16</i> bis <i>16</i>. Der Defaultwert ist <i>0</i>.</p> |

Tabelle 12-3: Felder im Menü *FILTER*

12.2 Untermenü OSPF

Im Folgenden wird das Menü *OSPF* beschrieben.

```
X2250 Setup Tool                               Bintec Access Networks GmbH
[IP] [ROUTING] [OSPF]: OSPF Configuration      MyGateway

        Static Settings
        Interfaces
        Areas

        EXIT
```

Im Menü **IP → ROUTING PROTOCOLS → OSPF** werden im Unterschied zu RIP alle globalen und interface-spezifischen OSPF-Einstellungen vorgenommen.

OSPF (Open Shortest Path First) ist ein Routing Protokoll, das häufig in größeren Netzwerken als Alternative zu RIP angewendet wird. Es wurde ursprünglich dazu entwickelt, einige Einschränkungen des RIP zu umgehen (wenn es in größeren Netzwerken verwendet wird).

Einige Probleme (mit RIP), die OSPF umgeht sind:

- **Verringerte Netzwerklast**
Nach einer kurzen Initialisierungsphase werden Routing Informationen nicht wie mit RIP periodisch übertragen, sondern nur geänderte Routing Informationen.
- **Authentifizierung**
Zur Erhöhung der Sicherheit beim Austausch von Routing Informationen kann eine Gateway-Authentifizierung konfiguriert werden.
- **Routing Traffic Kontrolle**
Um den Traffic, der durch Austausch von Routing Informationen entsteht, zu begrenzen, können Gateways zu Areas zusammengefasst werden.
- **Verbindungskosten**
Im Unterschied zu RIP wird für die Kalkulation der Verbindungskosten nicht die Anzahl der Next Hops berücksichtigt, sondern die Bandbreite des jeweiligen Transportmediums.
- **Keine Einschränkung der Hop-Anzahl**
Die Einschränkung der maximalen Hop-Anzahl 16 bei RIP besteht für OSPF nicht.

Obwohl das OSPF-Protokoll wesentlich komplexer ist als RIP, ist das Grundkonzept dasselbe, d.h. auch OSPF ermittelt zur Weiterleitung der Pakete den jeweils besten Weg.

- Autonomous System** OSPF ist ein Interior Gateway Protocol, das verwendet wird um Routing Informationen innerhalb eines autonomen Systems (Autonomous System, AS) zu verteilen. Durch Fluten werden Link State Updates zwischen den Gateways ausgetauscht. Jede Änderung der Routing Informationen wird an alle Gateways im Netzwerk weitergegeben. OSPF-Bereiche (Areas) werden definiert, um die Anzahl an Link State Updates einzugrenzen. Alle Gateways einer Area haben eine übereinstimmende Link State Datenbank.
- Area Border Routers** Eine Area ist interface-spezifisch. Gateways, deren Interfaces zu mehreren Areas gehören und diese an den Backbone anbinden werden Area Border Router (ABR) genannt. ABRs enthalten daher die Informationen der Backbone Area und aller angebundenen Areas. Ein Gateway, dessen Interfaces alle in einer Area eingebunden sind, werden Internal Router (IR) genannt.
- Link State Pakete** Man unterscheidet drei Arten von Link State Paketen: Router Links geben den Status der Interfaces eines Gateways an, die zu einer bestimmten Area gehören. Summary Links werden vom ABR generiert und definiert, wie die Informationen zur Erreichbarkeit im Netzwerk zwischen Areas ausgetauscht werden. In der Regel werden alle Informationen in die Backbone-Area gesendet, welche dann die Informationen an die anderen Areas weiterleitet. Network Links werden vom Designated Router (DS) innerhalb eines Segments verschickt und propagieren alle Gateways, die an ein bestimmtes Multi-Access Segment wie Ethernet, Token Ring und FDDI (auch NBMA) angebunden sind. External Links weisen auf Netzwerke ausserhalb des AS. Diese Netzwerke werden in das OSPF mittels Redistribution eingebunden. Ein Autonomous System Border Router (ASBR) hat in diesem Falle die Aufgabe, diese externen Routen in das AS einzubinden.
- Authentifizierung** Zur Erhöhung der Sicherheit ist es möglich, die OSPF Pakete authentifizieren zu lassen, so dass die Gateways mittels vorgegebener Passwörter an Routing Domänen teilnehmen können.
- Backbone Area** In grösseren Netzwerken wird empfohlen, mehrere Areas zu definieren. Wenn mehr als eine Area angelegt wird, muss eine dieser Areas die Area ID 0.0.0.0 besitzen, die die Backbone Area definiert. Diese muss zentraler Punkt aller Areas sein, d.h. alle Areas müssen physikalisch mit der Backbone Area verbunden

sein. In seltenen Fällen können Gateways nicht direkt physikalisch an die Backbone Area angebunden werden. Dann müssen virtuelle Links eingerichtet werden.

Virtuelle Links Der Verwendungszweck von Virtuellen Links ist die Anbindung von Areas, bei denen keine physikalische Anbindung an den Backbone möglich ist und das Aufrechterhalten der Verbindung des Backbone im Falle eines Ausfalls der 0.0.0.0 Area.

Summary Links Summarizing wird die Konsolidierung verschiedener Routen zu einem einzigen Advertisement (Summary Link) genannt. Dieses geschieht in der Regel an den Area-Grenzen durch den ABR.

Stub Area Im OSPF können bestimmte Areas als sogenannte Stub Areas definiert werden. Dadurch wird verhindert, dass externe Netzwerke, wie z.B. solche, die aus anderen Protokollen durch Redistribution in OSPF propagiert werden, in die Stub Area hinein propagiert werden. Das Routing solcher Areas nach aussen hin wird mit einer Default Route propagiert. Die Konfiguration einer Stub Area reduziert die Datenbankgrösse innerhalb der Area und verringert die Grösse an benötigtem Speicherplatz auf den Gateways, die in die Area eingebunden sind.

Über das Menü **IP → OSPF** gelangt man in folgende Untermenüs:

■ **STATIC SETTINGS**

■ **INTERFACES**

■ **AREAS.**

12.2.1 Untermenü Static Settings

Im Folgenden wird das Menü **STATIC SETTINGS** beschrieben.

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| X2250 Setup Tool | Bintec Access Networks GmbH |
| [IP] [ROUTING] [OSPF] [STATIC]: OSPF Static Settings | MyGateway |
| OSPF enabled Generate Default Route for the AS no Propagate Routes on discard/refuse interfaces no | |
| SAVE | CANCEL |

Das Menü **IP → ROUTING PROTOCOLS → OSPF → STATIC SETTINGS** beinhaltet globale OSPF Parameter. Hier wird OSPF auf dem Gateway aktiviert.

Das Menü **STATIC SETTINGS** enthält folgende Felder:

| Feld | Wert |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OSPF | Aktiviert (<i>enabled</i> , Defaultwert) oder deaktiviert (<i>disabled</i>) OSPF. |
| Generate Default Route for the AS | Wenn dieser Wert auf <i>yes</i> gesetzt ist, propagiert das Gateway eine Default Route über alle aktiven OSPF Interfaces (siehe ADMIN STATUS Feld im Menü IP → OSPF → INTERFACES). Defaultwert ist <i>no</i> . |

| Feld | Wert |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Propagate Routes on discard/refuse interfaces | <p>Die logischen Interfaces REFUSE und IGNORE haben folgende Bedeutung: REFUSE bedeutet (wenn eine Route darauf existiert), dass Pakete von diesem Interface verworfen werden und ein ICMP Unreachable Reply generiert wird. IGNORE bedeutet (wenn eine Route darauf existiert), dass Pakete von diesem Interface kommentarlos verworfen werden.</p> <p>Mit <i>yes</i> werden Routen, die an die beiden discard/refuse Interfaces gebunden sind, vom OSPF in seine Datenbank übernommen. Bei <i>no</i> (Defaultwert) werden diese Routen ignoriert.</p> |

Tabelle 12-4: Felder im Menü **STATIC SETTINGS**

12.2.2 Untermenü Interfaces

Im Folgenden wird das Menü **INTERFACES** beschrieben.

| X2250 Setup Tool | | Bintec Access Networks GmbH | |
|------------------------------------|---------|-----------------------------|--------------------------|
| [IP] [ROUTING] [OSPF] [INTERFACE]: | | Interface Configuration | MyGateway |
| Interface | Area | IP Address | AdminStatus State Metric |
| en0-1 | 0.0.0.0 | 192.16.0.181 | passive down 10 |
| en0-1-snap | 0.0.0.0 | 0.0.0.0 | passive down 10 |
| en0-2 | 0.0.0.0 | 0.0.0.0 | passive down 1 |
| en0-2-snap | 0.0.0.0 | 0.0.0.0 | passive down 1 |
| en0-3 | 0.0.0.0 | 0.0.0.0 | passive down 1 |
| en0-3-snap | 0.0.0.0 | 0.0.0.0 | passive down 1 |
| test | 0.0.0.0 | 0.0.0.0 | passive down 1562 |
| EXIT | | | |

**Hinweis**

Wenn Ihre Interfaces nicht nur der Backbone Area 0.0.0.0 zugewiesen werden sollen, müssen Sie zunächst in **IP → ROUTING PROTOCOLS → OSPF → AREAS → ADD** weitere OSPF-Bereiche (Areas) definieren.

Hier werden alle OSPF-fähigen Gateway-Interfaces aufgelistet und alle interface-spezifischen Einstellungen vorgenommen.

Die Konfiguration erfolgt in **ADD/EDIT**.

| | | | |
|-------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------|
| X2250 Setup Tool | | Bintec Access Networks GmbH | |
| [IP] [ROUTING] [OSPF] [INTERFACE] [EDIT]: | | Configure Interface | MyGateway |
| | | en0-1 | |
| Admin Status | | passive (propagate routes) | |
| Area ID | | 0.0.0.0 | |
| Metric Determination | | auto (ifSpeed) | |
| Metric (direct routes) | | 10 | |
| Authentication Type | | none | |
| Authentication Key | | | |
| Export indirect static routes | | no | |
| SAVE | | CANCEL | |

Das Menü enthält folgende Felder:

| Feld | Wert |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Admin Status | <p>Der Status eines OSPF Interfaces definiert, ob über das Interface Routen propagiert und/oder OSPF Protokoll Pakete gesendet werden.</p> <p>Wenn OSPF noch nicht aktiviert wurde, wird nur das ADMIN STATUS Feld angezeigt (in diesem Fall sind Änderungen irrelevant).</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>active (propagate routes + run OSPF)</i>: OSPF ist für dieses Interface aktiviert, d.h. über dieses Interface werden Routen propagiert und/oder OSPF-Protokoll-Pakete gesendet. ■ <i>passive (propagate routes)</i>: OSPF ist nicht für dieses Interface aktiviert, d.h. über dieses Interface werden keine Routen propagiert oder OSPF-Protokoll-Pakete gesendet. Über dieses Interface erreichbare Netze werden jedoch bei der Berechnung der Routing Informationen berücksichtigt und über aktive Interfaces propagiert. ■ <i>off</i>: OSPF ist für dieses Interface komplett deaktiviert. |
| Area ID | Identifiziert den Bereich, dem dieses Interface zugeordnet ist. |
| Metric Determination | Legt fest, wie die Metrik dieses Interfaces berechnet wird. Siehe Tabelle "Auswahlmöglichkeiten von Metric Determination" auf Seite 93. |

| Feld | Wert |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metric (direct routes) | <p>Gibt den Basismetrikwert an. Die tatsächlich für eine Route verwendete Metrik beruht auf einem Base Metric Value, der sich aus der Bandbreite des Interfaces errechnet:</p> $\text{BMV} = 100.000.000 / \text{Bandbreite in bps}$ <p>Das ergibt z. B. 1 für 100Mbit-Ethernet oder 1562 für Dialup ISDN Interfaces (1 B-Channel). Dieser Wert wird dann je nach gewählter METRIC DETERMINATION ggf. angepasst. Wenn Sie für METRIC DETERMINATION den Wert <i>fixed</i> gewählt haben, können Sie hier den Wert für die Metrik eingeben.</p> |
| Authentication Type | <p>Die Art der Authentifizierung, die angewendet wird, wenn OSPF Pakete über dieses OSPF Interface verschickt (oder eingehende geprüft) werden. Legt fest, wie der Schlüssel im Feld AUTHENTICATION KEY verwendet wird.</p> <p>Standardmäßig ist der Wert auf <i>none</i> gesetzt. Bei <i>simple</i> wird der Schlüssel als Textfolge in jedem Paket verschickt. Bei <i>md5</i> wird der Schlüssel verwendet, um einen Hash zu erstellen, der in jedem Paket mitgeschickt wird.</p> <p>Defaultwert ist <i>none</i>.</p> |
| Authentication Key | <p>Eine Textfolge, die in Verbindung mit dem definierten AUTHENTICATION TYPE verwendet wird.</p> |
| Export indirect static routes | <p>Wenn dieser Wert auf <i>no</i> (Default) gesetzt ist, werden nur direkte Routen (d.h. Routen zu direkt über dieses Interface erreichbaren Netzen) über aktive OSPF Interfaces propagiert (siehe ADMIN STATUS Feld). Wenn der Wert auf <i>yes</i> gesetzt ist, werden auch indirekte statische Routen über aktive Interfaces propagiert.</p> |

Tabelle 12-5: Felder im Menü **INTERFACES**

METRIC DETERMINATION enthält folgende Auswahlmöglichkeiten:

| Wert | Bedeutung |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| auto (ifSpeed) | Metrik = der Wert der Basismetrik, welche auf der Bandbreite (IF SPEED) des Interfaces basiert. |
| fixed | Die im folgenden Feld definierte Metrik wird immer verwendet, d.h. es erfolgt keine automatische Berechnung der Metrik. |
| auto + adjust | Wenn das Interface im <i>up</i> -Status ist, errechnet sich die tatsächlich verwendete Metrik wie folgt: Metrik = <automatisch determinierter BMV> - 10. Ansonsten wird die automatisch errechnete Metrik verwendet. |
| fixed + adjust | Wenn das Interface im <i>up</i> -Status ist, errechnet sich die tatsächlich verwendete Metrik wie folgt: Metrik = <fest eingestellte Metrik> - 10. Ansonsten wird die fest eingestellte Metrik verwendet. |

Tabelle 12-6: Auswahlmöglichkeiten von **METRIC DETERMINATION**

12.2.3 Untermenü Areas

Im Folgenden wird das Menü **AREAS** beschrieben.

| | | | |
|--------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|--|
| X2250 Setup Tool | | Bintec Access Networks GmbH | |
| [IP] [ROUTING] [OSPF] [AREA]: Area Configuration | | MyGateway | |
| Area ID | Import External Routes | | |
| 0.0.0.0 | yes | | |
| ADD | DELETE | EXIT | |

Bevor das Gateway-Interface einem Bereich zugeordnet werden kann, müssen zunächst OSPF-Bereiche definiert werden.

Eine Ausnahme bildet der Backbone Bereich, der automatisch beim Booten generiert wird, und auf den alle Interfacezuweisungen per Default gesetzt werden, die nicht ausdrücklich einer anderen Area zugewiesen sind.

Das Menü **IP → ROUTING PROTOCOLS → OSPF → AREAS** enthält eine Liste aller konfigurierten OSPF-Bereiche (**AREAS**). Die Konfiguration erfolgt in **ADD/EDIT**.

| | | | |
|--------------------------------------|--|-----------------------------|--|
| X2250 Setup Tool | | Bintec Access Networks GmbH | |
| [[IP] [ROUTING] [OSPF] [AREA] [ADD] | | MyGateway | |
| Area ID | | 0.0.0.0 | |
| Import external routes | | no | |
| Import summary routes | | no | |
| Create area default route (only ABR) | | no | |
| Area Ranges > | | | |
| SAVE | | CANCEL | |

Das Menü **AREAS → ADD/EDIT** besteht aus folgenden Feldern:

| Feld | Wert |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Area ID | Identifiziert den OSPF-Bereich, zu dem dieser Eintrag gehört. Der Backbone-Bereich ist <i>0.0.0.0</i> . |
| Import external routes | Spezifiziert, ob das Gateway Routing Informationen, welche aus externen autonomen Systemen (nicht Areas) generiert wurden, importieren soll. Yes (Defaultwert) aktiviert den Import. Bei <i>no</i> wird diese Area als sog. Stub Area definiert. |

| Feld | Wert |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Import summary routes | Nur wenn IMPORT EXTERNAL ROUTES = no . Definiert, ob Summary LSAs (vom Area Border Gateway generierte Routing Informationen) in die Stub Area gesendet werden sollen. |
| Create area default route (only ABR) | Nur wenn IMPORT EXTERNAL ROUTES = no . Das Area Border Gateway sendet keine LSAs in die Stub Area, sondern propagiert nur eine Default Route. |

Tabelle 12-7: Felder im Menü **AREAS****Untermenü AREA RANGES**

Die Optionen dieses Untermenüs sind nur für die Konfiguration des Area Border Gateways anzuwenden. Hier können Sie Netzwerkrouuten zusammenfassen zu einem Gesamtsubnetz. Dieses Gesamtsubnetz wird anstelle der eigentlich gelernten Subnetze propagiert.

| | | | |
|--------------------------------------------------|--|-----------------------------|--|
| X2250 Setup Tool | | Bintec Access Networks GmbH | |
| [IP] [ROUTING] [OSPF] [AREA] [ADD] [RANGE] [ADD] | | MyGateway | |
| Adress | | | |
| Mask | | | |
| Advertise Matching | | yes | |
| SAVE | | CANCEL | |

Die Konfiguration erfolgt in **ADD/EDIT**.

Das Menü besteht aus folgenden Feldern:

| Feld | Wert |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Address | Geben Sie hier die IP-Adresse des Bereichs ein, der zusammengefasst werden soll. |
| Mask | Netzmaske zu ADDRESS |
| Advertise Matching | Subnetze, die zu Bereichen zusammengefasst sind, lösen entweder das Propagieren des angegebenen Verbunds aus (<i>yes</i>), oder führen dazu, dass das Subnetz gar nicht ausserhalb des Bereichs propagiert wird (<i>no</i>), d.h. weder die eigentlichen Subnetzte noch das zusammengefasste Gesamtnetz werden propagiert. Mögliche Werte: <i>yes</i> (Defaultwert), <i>no</i> . |

Tabelle 12-8: Felder im Menü **AREA RANGE**

Index: IP

| | | |
|----------|------------------------------------|------------|
| A | Action | 34, 35 |
| | ADDEXT | 8 |
| | Address | 61, 64, 96 |
| | Admin Status | 91 |
| | Advertise Matching | 96 |
| | Alive Check (if inactive) | 49 |
| | Area ID | 91, 94 |
| | Area Range | 96 |
| | Authentication Key | 92 |
| | Authentication Type | 92 |
| B | Bandwidth Management | 21 |
| | Bandwidth on Demand | 21 |
| | BOD | 21 |
| C | Cache Hitrate (%) | 68 |
| | Cache Hits | 67 |
| | Client / Server | 43 |
| | Connection State | 31 |
| D | Default Domain | 60 |
| | Default Domains | 62 |
| | Default Interface | 58 |
| | Default Route distribution | 78 |
| | Description | 22, 30 |
| | Destination Address | 32 |
| | Destination IP-Address | 6 |
| | Destination Mask | 32 |
| | Destination Port | 9, 10, 32 |
| | DHCP Assignment | 59 |
| | Dialout | 49 |
| | Direction | 34, 83 |
| | Distribution | 84 |
| | Distribution Fraction (in percent) | 24 |



| | | |
|----------|-----------------------------------|------------------------|
| | Distribution Mode | 23 |
| | Distribution Policy | 23, 24 |
| | Distribution Ratio | 23 |
| | DNS | 11, 55 |
| | DNS Requests | 67 |
| | DNS-Proxy | 11 |
| | Domain Name | 11 |
| | Domain Name Server | 11, 55 |
| | Dynamic Cache | 59 |
| | DynDNS Registrierung | 69 |
| E | Export indirect static routes | 92 |
| | Extended Routing | 8 |
| | External Address | 17 |
| | External Mask | 17 |
| | External Port | 18 |
| F | Filter | 29, 35 |
| | First Rule | 36 |
| | Flags | 5 |
| | Forwarded Domains | 59 |
| | Forwarded Requests | 67 |
| G | Garbage Collection Timer | 80 |
| | Gateway | 40 |
| | Gateway IP-Address | 7 |
| | Generate Default Route for the AS | 88 |
| H | Hold down timer | 80 |
| | Host Name | 71 |
| | HTTP TCP port | 12 |
| I | Ignore | 7 |
| | Import external routes | 94 |
| | Index | 30, 34 |
| | Insert behind Rule | 34 |
| | Interface | 29, 36, 39, 63, 71, 82 |



| | | |
|----------|-------------------------------------|----------------|
| | Interface 1 - 3 | 23 |
| | Interface Group ID | 22 |
| | Internal Address | 18 |
| | Internal Mask | 18 |
| | Internal Port | 19 |
| | Invalid DNS Packets | 67 |
| | IP Address | 37, 39, 46 |
| | IP address pool LAN (DHCP) | 39 |
| | IP address pool WAN (PPP) | 37 |
| | IP-Address | 83 |
| | IPCP Assignment | 59 |
| K | Kette | 29 |
| L | LAN | 7, 28 |
| | Lease Time (Minutes) | 40 |
| | Load Balancing | 21 |
| | Local Nameservers | 62 |
| M | MAC Address | 40 |
| | Mask | 96 |
| | Maximum Number of DNS Records | 66 |
| | Maximum TTL for Neg Cache Entries | 66 |
| | Maximum TTL for Pos Cache entries | 66 |
| | Metric | 7, 92 |
| | Metric Determination | 91, 93 |
| | Metric1 offset on interface dormant | 84 |
| | Metric1 offset on interface up | 84 |
| | Minimum Wait | 74 |
| | Mode | 9, 10 |
| | MX | 71 |
| N | Name | 61, 62, 64, 72 |
| | Namensauflösung | 55 |
| | Negative Cache | 58 |
| | NetBT Mode Type | 40 |
| | Netmask | 6, 83 |

| | |
|-----------------------------------------------|-------------------|
| Network | 6 |
| Network Address Translation | 14 |
| Next Rule | 35 |
| Number of Channels | 35 |
| Number of consecutive addresses | 37, 40 |
| O OSPF | 75, 88 |
| Overwrite Global Nameservers | 58 |
| P Partner / Interface | 7 |
| Password | 46, 71 |
| Path | 73 |
| Permission | 72 |
| Poisoned Reverse | 78 |
| Policy | 47 |
| Pool ID | 37 |
| Port | 47, 73 |
| Positive Cache | 57 |
| PPTP Passthrough | 14 |
| Primary BOOTP Relay Server | 12 |
| Primary Domain Name Server | 11 |
| Primary WINS | 11 |
| Priority | 47, 83 |
| Propagate Routes on discard/refuse interfaces | 89 |
| Protocol | 9, 16, 30, 46, 73 |
| Provider | 71 |
| R RADIUS Pakete | 44 |
| Radius Server | 43 |
| Received DNS Packets | 67 |
| Ref | 64 |
| Refuse | 7 |
| Regel | 29 |
| Remote Address | 17 |
| Remote CAPI Server TCP port | 12 |
| Remote Mask | 17 |
| Remote Port | 17 |



| | |
|------------------------------|----|
| Remote TRACE Server TCP port | 12 |
| Resp | 64 |
| Response | 61 |
| Retransmission timer | 81 |
| Retries | 48 |
| RFC 2091 variable timer | 79 |
| RFC 2453 variable timer | 78 |
| RIP | 75 |
| RIP UDP port | 12 |
| Route Timeout | 80 |
| Route Type | 6 |
| Routing protocols | 75 |
| Routing-Eintrag ändern | 5 |
| Routing-Eintrag hinzufügen | 5 |

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| S Secondary BOOTP Relay Server | 12 |
| Secondary Domain Name Server | 11 |
| Secondary WINS | 11 |
| Server | 72 |
| Server Failures | 68 |
| Service | 16 |
| Silent Deny | 14 |
| SNMP | 41 |
| SNMP listen UDP port | 41 |
| SNMP trap broadcasting | 41 |
| SNMP trap community | 42 |
| SNMP trap UDP port | 41 |
| Source Address | 31 |
| Source Interface | 9 |
| Source IP-Address | 9 |
| Source Mask | 9, 31 |
| Source Port | 9, 10, 31 |
| Specify Port | 32 |
| State | 48 |
| Static Hosts | 59 |
| Successfully Answered Queries | 68 |



| | | |
|----------|-----------------------------|------------|
| T | Timeout (ms) | 48 |
| | TOS Mask | 9, 32 |
| | TTL | 61, 63, 64 |
| | Type | 31 |
| | Type of Service (TOS) | 9, 32 |
| U | Unique Source IP Address | 12 |
| | Update Timer | 80 |
| | User | 71 |
| V | Validate | 49 |
| W | WAN with transit network | 7, 28 |
| | WAN without transit network | 7, 28 |
| | Wildcard | 71 |
| | WINS | 11 |